تأثير الفنون الرقمية في تأكيد الجوانب الإبداعية لأعمال التصوير الجداري

The impact of digital arts in emphasizing the creative aspects of mural design

أ. م. د ريهام شلبي
أستاذ مساعد المعهد العالي للفنون التطبيقية بالتجمع الخامس
Assist.Prof.Dr.Reham Shalabi
Assistant Professor, Higher Polytechnic Institute, Fifth Gathering
rehamshalaby2017@hotmail.com

ملخص البحث

لم تعد الوسائل والتقنياتت التقليدية تفي بالمتطلبات الإبداعية لدي الطلاب والمصورين في الفن الحديث المعاصر، مما دفعهم للبحث على التقنيات الحديثة كالفنون الرقمية التي تنطوي على الممارسات الفنية التي تستخدم التكنولوجيا الرقمية، ومنذ عام ١٩٧٠م تم استخدام أسماء عديدة لوصفه حيث أثرت التكنولوجيا الرقمية على مختلف فروع الفنون البصرية، مما أتاح للفنانين المعاصرين حرية كبيرة في إنتاج أعمال فنية لم يكن من السهل تصورها في السابق في مجالات الفن التقليدية. فالبحث يناقش مدي تأثير وأهمية الفنون الرقمية في تأكيد الجوانب الإبداعية لأعمال التصوير الجداري. وتتلخص مشكلة البحث في ندرة الدراسات السابقة التي تطرقت لدور الفنون الرقمية في التأثير على أعمال التصوير الجداري وتأكيد جوانبها الإبداعية من خلال الفن الرقمي. ونظرا لذلك تسعي الباحثة للتأكيد على أهمية استخدام الفن الرقمي كأحد مجالات التكنولوجيا الحديثة في إظهار الجوانب الإبداعية لأعمال التصوير الجداري حيث الحاجة إلى الاستفادة من شيوع الفكر العلمي والفني والتقني في المعالجات المعمارية والتصويرية الجدارية لتحقيق القيمة النفعية والجمالية للجداريات المعاصرة. وتوصلت الباحثة إلى مجموعة من النتائج أهمها وأبرزها أن البرامج الرقمية أسهمت في تحقيق قدرة الفنان المعاصر على إنجاز الأعمال الجدارية المتغايرة التشابه الشكلي الذاتي ما بين المتطابق والظاهري والعشوائي، ذلك عن طريق الأدوات التي لم تكن متاحة الى حدٍ قريب من حيث الانتقال من المادي الى الافتراضي. ومن أهم التوصيات: العمل على تفعيل قانون حقوق الطبع والنشر للفن الرقمي حفاظا على حقوق الفنانين في المحافظة على أعمالهم.

الكلمات الافتتاحية:
الفنون الرقمية – التصوير الجداري – التقنيات الحديثة.

Abstract:

Traditional techniques no longer meet the creative requirements of students and photographers in contemporary modern art new technologies such as digital arts, involve artistic practices using digital technology, 1970 many names have been used to describe it, as digital technology has affected various branches of the visual arts art ", allowing contemporary artists great freedom to produce works of art that were previously unimaginable in traditional art fields. The research discusses the impact, and importance of digital arts in affirming the creative aspects of wall photography. The problem of research is the paucity of previous studies that have touched on the role of digital arts in influencing the work of wall photography and affirming its creative aspects through digital art. Given this, the researcher seeks to emphasize the importance of using digital art as an area of modern technology to demonstrate the creative aspects of wall photography work where the need to take advantage of the prevalence of scientific, artistic, and technical thought in architectural and photographic wall treatments to achieve the utilitarian and

aesthetic value of contemporary murals. the researcher came up with a series of findings, the most important of which was that digital software contributed to the contemporary artist's ability to accomplish murals that varied the self-formative similarity between identical, phenomenal, and indiscriminate, through tools that were not very soon available in terms of going from physical to virtual. One of the most important recommendations is to work on the activation of the copyright law of digital art to safeguard artists' rights to preserve their work.

Keywords

digital arts - wall photography - modern technologies.

المقدمة

للفن دور هام في بناء المجتمعات لما له من قدرة عالية للارتقاء بالمجتمع والنهوض به إلى مستوى الإنسانية، فالفنون مرآة صادقة تعكس معتقدات الأفراد وثقافاتهم، ويعد من الجداريات شاهداً تاريخياً لعلاقة الأفراد والمجتمعات على مر العصور المختلفة. واتخذت نشأةالجدارية خطوات عديدة إلى أن وصلت إلى الفن الجداري الذي نعرفه اليوم. فالجدارية كانت ومازالت واحدة من أهم الوسائل التي استطاع الإنسان أن يعبر بها عن وجدانه وما يدور حوله في بيئته التي يعيش فيها ويتأثر بها، فلجأ الإنسان إلى الرسم والنقش على الجدران لإبراز قدراته الغنية تعبيراً عما بداخله من مشاعر وأفكار، وأكدت هذه الرسوم على أنها لغة تشكيلية للتعبير عن ثقافته ومعتقداته كما في مصر القديمة. أما بالنسبة لما يشهد مجتمعنا العربي والمجتمع الدولي تطورا علميا وتكنولوجيا، يتطلب منا المزيد من الجهد والعمل لنواكب هذا التطور ولقد خضع الفن التشكيلي خلال العقدين الماضيين لمجال التجريب، من خلال البحث عن أدوات غير تقليدية، وتقنيات حديثة، حتى أصبحت التكنولوجيا أساسا يرتكز عليه الفنان في دعم قدراته الإبداعية والابتكارية، وذلك بترسيخ التكنولوجيا الرقمية ليس في مجال التصميم فقط بل في مجال التنفيذ أيضا لما توفره من إمكانيات ذات طبيعة تفاعلية بين العملية الابتكارية والإنتاجية ، والمرونة العالية، والتعامل مع متغيرات العملية التصميمية، فسوف يتم التطرق في هذا البحث بعرض نماذج مختارة للتصوير الجداري القائم على الفن الرقمي واستخدام التكنولوجيا الحديثة في تصميم وتنفيذ الجداريات.

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث في التساؤل التالي:

ما هو دور التقنية الرقمية وكيفية استخدامها؟ وهل يمكن توظيف إمكاناتها في الاستعانة لعمل منتج فني معاصر (الجداريات الرقمية المعاصرة)؟

أهمية البحث:

تكمن أهمية الدراسة الحالية في كونها:

تلقي الضوء على واقع الفن الرقمي في الفن الجداري المعاصر.

تكشف عن مدى تطور الفن الجداري المعاصر، وبيان طرق وأساليب ربطه بالتكنولوجيا المعاصرة.

تلقي الضوء على الأساليب والتقنيات المستخدمة من قبل الفنانين في إنتاج الأعمال الفنية الرقمية، وتعرفنا على أثر التقنيات الحديثة للفن الرقمي على الجداريات.

تسهم الدراسة في إلقاء الضوء على الاتجاهات الحديثة والتجارب المعاصرة للفن التشكيلي الرقمي.

تؤدي إلى التعرف على أهمية الفن الرقمي ومكانته بين الفنون الأخرى.

أهداف البحث:

يهدف البحث الي ما يلي:

اهتمت دراسة هذا البحث بمدى ما يقدمه عصر التكنولوجيا في اثراء التصميمات الجدارية. والكشف عن أهمية مسايرة هذا العصر والاستفادة من معطياته في إنتاج تصميمات جدارية تفي بالحاجات الجديدة منه وتفرز جماليات ذات أبعاد عميقة في النفس من خلال النقاط التالية:

التعرف على مفهوم وخصائص تقنيات الفنون الرقمية، المستخدمة في التصميم الجداري وأهمية ربط الفن التشكيلي بالتقنيات الرقمية، بالإضافة إلى توضيح أهم الطرق للاستفادة من التقنيات الرقمية في التصميم الجداري.

التعرف على أهمية برامج الجرافيك والتقنيات الرقمية كمساعد للتصميم الجداري لإنتاج تشكيلات وتصميمات معقدة التركيب من أجل إثراء العمل الفني.

القاء الضوء على نماذج من فن التصوير الجداري الرقمي المعاصر.

فروض البحث:

يفترض أن الفن الرقمي وسيلة للوصول بالفن لأكبر قاعدة جماهيرية والتعبير عن الثقافات والحضارة المحلية والعالمية المختلفة من خلال ما يقدمه من موضوعات.

يمكن الاستفادة من التقنيات الرقمية في تصميم وتنفيذ جداريات.

منهج البحث:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وبيان العلاقة بين مكوناتها والآراء التي تطرح حولها والعمليات التي تتضمنها والآثار التي تحدثها، وهو أحد أشكال التحليل والتفسير العلمي المنظم لوصف ظاهرة أو مشكلة محددة وتصويرها كمياً عن طريق جمع بيانات ومعلومات مقننة عن الظاهرة، أو المشكلة، وتصنيفها، وتحليلها، وإخضاعها للدراسات الدقيقة .

بالإضافة لاستخدام الباحثة للمنهج التجريبي لتصميم جداريات باستخدام البرامج والتقنيات الرقمية.

الإطار النظري للبحث:

التصوير الجداري:

ان الفن الجداري او كما يطلق عليه " التصميم الجداري Mural Design هو ذلك النوع من الاعمال " التكوينات" الفنية المرسومة بالألوان والخامات المختلفة التي تنفذ وتتصل مباشرة بجدران المباني والهيئات والعمائر، وهذه التصميمات اما أن تصور اشخاصاً، او نباتات، او حيوانات، أو أشكال خطية تجريبية من خلال موضوع معين قصصي، أو أسطوري، أو تاريخي، أو فلسفي، أو ديني، كما ان علاقة التصميم الجداري بالعمارة قائم وملازم، بل يعد جزء من مكونات العمارة العضوية والجمالية.

كما يُعد التصوير الجداري عملاً تشكيلياً منفذاً على مساحة ما كي يعطينا الإحساس بالحيز المعماري الذي نعيش فيه، ويصبح في أفضل رؤية تشكيلة، حيث يحقق امتداداً واستمراراً للتصميم المعماري، كما يوظف التصوير الجداري في التصميم

الداخلي Interior designللمباني والأماكن المغلقة، مثل القاعات فيتفاعل معه. وفى العصر الحديث ومع المساحات المحدودة للمباني، أصبح التصوير الجداري عنصراً فعالاً في معالجة ضيق الحيز المعماري، على عكس التصوير الجداري الخارجيExterior painting) (الذي يرتبط دائماً بالمساحات الكبيرة للمباني، لذلك تتعدد فيه الخامات والمعالجات والتقنيات. واللوحة الجدارية تصمم وتشكل على أن تكون جزءاً من الحائط والمبنى وتصبح عملاً فنياً يتصف بالاستمرارية والبقاء، والتي غالباً ما تهدف إلى مغزى تربوي فعال في رفع المستوى الثقافي للجماهير. (عبد الوهاب، وآخرون، ٢٠١٦م:٢٥٨)

الفن الجداريWall art

تعرف دائرة المعارف البريطانية الفن الجداري بأنه "فرع من التصوير الذي يتعامل مع زخرفة الجدران والأسقف بالمنشأة المعمارية وهو يختلف في صلبه عن جميع أشكال فنون التصوير في كونه متصلاً اتصالاً عضوياً بفن العمارة. http://www.star28.com/site/site

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه فرع من فروع التصوير ذو المساحات اللونية المسطحة والذي انتشر قديماً بشكل خاص في زخرفة وتزيين جدران المنازل والقصور ودور العبادة والمرافق العامة.

أهمية ودور الفن الجداري:

الفنون منذ أن عرفها الإنسان وهي تلعب في حياته دوراً علمياً وظيفياً كأي أداة مادية. فالأعمال الجدارية التي ينفذها الفنان إضافة إلى دورها التجميلي الهام فهي تقوم بدور نفعي، حيث إن الأعمال الجدارية عادة ما تتميز بكبر مساحتها الأمر الذي يساعد على انتشارها وشغل أكبر مساحة ممكنة من الفراغ، كما تساعد الأعمال الجدارية في استواء الجدران وسطوح السقوف. (ندي، ٢٠١٣، ٤٨، ٤٩)

فتتمثل وظائف وأهمية الجدارية في أنها لها **دور اجتماعي** حيث تعكس بشكل واضح حياة الإنسان أو العصر الذي أنشئت فيه. ففي الماضي كانت إحدى الطرق التي عبر بها الفرد عن طقوس حياته وبعض قضاياه. بالإضافة **لدورها الجمالي** يعد الفن الجداري تعبيراً صادراً عن الفنان للإبانة عما وقع عليه بصره وما أدركه عقله وما صورته بداه حول مظاهر الطبيعة فهي تساعد الفنان على إشباع الرغبات الجمالية والحس الفني لدى الإنسان والارتقاء بالذوق العام للمجتمع، وإكساب المحيط بالعديد من القيم الفنية والجمالية والتي من شانها أن تغير من طبيعة الجدار الأصم أيضاً ما تقوم به الجدارية من تطوير قائم على أساس المعالجة الفنية لمواضع الضعف والخلل المصاحبة للبناء المعماري وتحويلها إلى قيم هنية عالية فهي وسيلة للتعرف على مستوى الإدراك الجمالي للمجتمع والتأكيد على أهمية الأثار والفن والعمارة في مجتمعه.

كما أن لها منذ القدم دوراً واضح في **تقريب الدين** إلى ذهن الناس فإن زخرفة المعابد وجمال تكوينها هي خير مثال على ترجمة المهمة الدينية إذ أن الفن الجداري يشكل النزعة المساعدة للمتعبد من الناحية الروحية على الصلاة وأداء العبادات وخلق الأجواء المناسبة من خلال تزيين دور العبادة لهذا تعد ظاهرة روحية أساسية من ظواهر الحياة الإنسانية والإسلامية خاصة كون الفنون الإسلامية نشأت ونهضت في خدمة الدين الإسلامي، حيث إن من وظائف الفن قديم وحديثاً نقل وإيضاح الكثير من الثقافات التي مرت بها البشرية فقد تعرف العالم من خلال فنون الجداريات بكل ما تحمل من تراث وعقائد وفلسفات على كثير من الحضارات بدءاً من ثقافة الإنسان ساكن الكهوف وحتى ثقافة إنسان العصر الحديث بكل ما يحمله من طموحات تقدمية، وعليها فإن الجانب الديني قد أخذ يمثل جانباً هاماً في تحديد موضوع الجدارية .

لقد وضعت الجداريات من أجل حياة الانسان مهما اختلفت جوانبها فقد أصبحت ظاهرة فلسفية وجاءت منطلقة من حاجات وأفكار وأهداف المجتمعات وبها يمكن التعرف على علاقات الإنسان مع الحياة والإنسان مع من حوله ولنا في جداريات الجامع الأموي وقبة الصخرة خير مثال على ذلك، ومما سبق يتضح الأدوار الوظيفية التي تقدمها الجدارية للمجتمع. **(ندي، ٢٠١٣، ٤٨، ٤٩).**

التقنيات المستخدمة في التصوير الجداري:

التقنيات في التصوير الجداري متعددة ومتاحة في التنفيذ، فنجد منها ما هو مختص بطرق وأساليب متعارف عليها، وأخرى لها علاقة بمسطح الحائط أو السطح، لتضيف اللوحة الجدارية للشكل المعماري عنصر الحيوية والجمال، و تعد التقنيات التالية من أشكال التصوير الجداري، ويطلق عليها التسمية نسبة إلى طريقة تناول أو استخدام الخامات، أو الأسلوب التقني الذي استعمل في أدائها وهي: - (الفريسك - التمبرا – الفسيفساء - التصوير بالشمع المعلقات النسيجية - تقنيات الزجاج - التصوير الزيتي - التصوير بالأكريليك - التشكيل بالخشب - الاسجرافيتو - بلاطات الخزف كل تقنية: بالإضافة للتقنيات الحديثة.**(مني،٢٠١٩).**

1) تقنية التمبراTempera

وهي طريقة استخدمت في الفن الجداري بخلط زلال البيض وخلط الألوان مع مكيال من الماء، واستخدمت هذه الطريقة في العصور الوسطى واوائل عصر النهضة وعرفها الفراعنة، واستخدمت منها مواد لاصقة مثل: الصمغ الطبيعي، بياض البيض، لتأكيد على البارز والغائر **(سلوى محسن حميد عبد الغني، ص٢٠٧)** منذ القرن الثاني عشر الميلادي شاعت طريقة في التصوير على الخشب بالصياغ مضافا إليها الصمغ الممزوج بخليط من زلال البيض، عرفت هذه التقنية باسم "التمبرا " وهي ألوان غير شفافة لها القدرة على تغطية السطح المراد الرسم عليه، وهي تحضر بخلطها بالصمغ العربي، أو الغراء المستخرج من الحيوانات ويستخدم أيضا زلال البيض أو شمع النحل كوسائط لاصقة أو مثبتة الألوان. شكل (١) **(خوجلي، خالد خوجلي إبراهيم، ص٢٧٤).**

شكل رقم (١) جزء من الجدارية الغربية، سان بارتولو المصممة بتقنية التمبرا

https://en.m.wikipedia.org/wiki/San_Bartolo_(Maya_site)

2) تقنية الفرسك الألوان الجيرية(Fresco)

الفريسكو هي كلمة إيطالية تعني رطب وهو عن طرق التصوير على (الجص) وطريقته ان يكسى الجدار بطبقة من الجص او الطين ثم يطلى فوقها بالألوان الأرضية المذابة في الماء على ان يوضع الطلاء قبل ان يتم جفاف هذه الألوان حتى يتشرب الجص باللون اثناء جفافه، وبذلك يتفادى تساقط الطلاء أي قبل تفاعله الكيميائي وجفافه التام، ومن الفنانين الذين رسموا على الجص الرطب الفنان (مايكل انجلو) عندما رسم جدارية يوم القيامة على سقف كنيسة سيتينا بروما شكل رقم (٢).

اهتمت فنون الحضارات المختلفة بالتصوير على الجدار التي تنفذ فوق ارضيات التصوير الخاصة لها وهي التصوير بألوان التمبرا والتصوير بطريقة الافريسكو والفسيفساء، فقد سجل المصري كثير من موضوعات الحياة اليومية على الصخور واسطح المباني. (خوجلي، خالد خوجلي إبراهيم، ص٢٧٥)

ألوان الفرسك هي عبارة عن صبغات أكاسيد طبيعية أو كيميائية مسحوقة، لها قابلية التشرب داخل البلاط، ومن هذه الألوان المغرة الصفراء والحمراء والأصفر الحديدي والأخضر الزمردي، وازرق الكوبالت، بيض الجير السلطاني. وغالبا ما يؤثر الجير الأبيض على الألوان ودرجاتها ويكسبها تأثيرا يماثل تأثير ألوان الباستيل، أن الرسم يبدا دائما من أعلى إلى أسفل ويكون استخدام الفرشاة في اتجاه واحد؛ (خوجلي، خالد خوجلي إبراهيم، ص ٢٧٦)

شكل رقم (٢)، جدارية يوم القيامة على سقف كنيسة سيتينا بروما للفنان (مايكل انجلو) بتقنية الفرسك الألوان الجيرية

https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D9%82%D9%81_%D9%83%D9%86%D9%8A%D8%B3%D8%A9_%D8%B3%D9%8A%D8%B3%D8%AA%D9%8A%D9%86%D8%A7

3) تقنية الأكريليك Acrylic

جرت تطورات عظيمة على مواد التلوين كان أحداها تطوير مادة الأكريليك، وهي عبارة عن مادة ملونة قوية وواضحة وبراقة وتدوم وقتا طويلا، وتصنع ألوانه عادة بمواد راتنجية بولي أكر يلات ومشتقاتها وهي تستخدم في طلاء الحوائط وتعرف بالبويات البلاستكية وهي تتميز سرعة الجفاف وتقاوم الأكسدة والتحلل جيدة الالتصاق. ولقد طور الأكريليك عندما احتاج مهندسو الأبنية مادة تقاوم الحرارة والرطوبة، وبما أن الأكريليك يصنع من صمغ صناعي يشبه البلاستيك فهو يجف حالما يتبخر منه الماء، ويستعمل الأكريليك بصورة خاصة في التلوين على الجدران بوصفه من أفضل الخامات التي تصلح للتصوير على الجدران، والتلوين بألوان أساسها الأكريليك

على الحوائط الخارجية، مثل جداريات متحف، توني جارنيه بمدينة ليون بفرنسا يبلغ حجمها 240مترا مربعا (خوجلي، خالد خوجلي إبراهيم، ص ٢٧٦).

4) تقنية الفسيفساء:

إن كلمة " موزاييك تطلق عادة على التصوير بتجميع قطع صغيرة من مادة الزجاج الملون، أو من الأحجار مختلفة الألوان، ومع جمع هذه القطع إلى جوار بعضها بعض وتثبت بمونة الأسمنت، وتكون أسطحها مقاومة للعوامل الجوية فلا تؤثر عليها، وقد أطلق العرب على الموزاييك المثبتة على جدران المساجد اسم " الفسيفساء". هو فن العصور الإسلامية بامتياز تفننوا به وصنعوا منه أشكالًا رائعةً في المساجد والمآذن والقباب شكل رقم (٣)، (٤) وفي القصور والأحواض المائية لكن هذا الفن العريق عاد للظهور في المنازل والقصور والأسواق الحديثة في أحواض السباحة في الحمامات واللوحات الجدارية الضخمة. The monster book of question and (answer.55.54.)

شكل رقم (٣) فسيفساء واجهة الجامع الاموي

شكل رقم (٤) فسيفساء قبة الصخرة

والفسيفساء في العصر الحديث يمكن أن تنفذ على مجموعة من الأشكال، قد تشتمل على خامات متنوعة من الحجر أو الرخام، أو الزجاج او الفخار على أن تتلاءم هذه المواد مع بعضها بعض، ازدهر فن الفسيفساء في إيطاليا واشهر نماذجه في كاتدرائية "سان مارك " بروما، وصقلية، بدءً في الانتعاش حتى القرن التاسع عشر، وقد تم استخدامه في المباني العامة في عدد من الدول (خوجلي، خالد خوجلي إبراهيم، ص٢٧٧) واستخدمت خامات مختلفة أسلوب الفسيفساء بكثرة على جدران الكنائس البيزنطية مثل مشاهد السيد المسيح مع السيدة العذراء، وصور خلفيات التصوير مع صفائح الفضة المورقة مما ميز شكل وأسلوب الجداريات آنذاك وكانت تستهدف من ذلك لاستخدام تجاهل او الغاء مسألة العمق والمنظور لرفض الكنيسة لفكرة العمق(رامز محمد فؤاد تاج الدين، ص١٢٠٧)

تحولت الفسيفساء لتكون شائعة الاستعمال في المباني العامة وظهرت بقايا تاريخية لفسيفساء جدارية داخل فيلات وبعض الحمامات وحوائط وعقود في معبد صغير من مدينة بومبي، حيث إذ استعمال تقنية الفسيفساء لمقاومة تلك الخامات للمياه والرطوبة بشكل عام فضلًا عن مميزاتها من الناحية الجمالية ذلك الوظيفة مقدار ما تتفاقم به من تغيرات في البنية الفكرية والحاجة الوظيفية لها على نحو فكرة تلاءمها مع الحاجات الاخرى ، وان خصوصية تطور المستويات الوظيفية كنتاج يرجع الى تغيرات في البنية الفكرية (بدرية محمد حسن الحاج فرج، ص١١٩).

5) تقنيات التلوين على الزجاجGlass Painting

وهي تقنية تتم على سطح الزجاج الشفاف ًا ويتم تنفيذه بطريقتين: أ/ حراري بأصباغ الزجاج، مسحوق ملون يتكون من تراب الزجاج والأكاسيد بواسطة مذيب، والألوان نفسها التي تستخدم في بلاطات الخزف تتم معالجة الألوان حراريا بوساطة أفران كهربائية. ب/ كما يمكن التصوير على الزجاج بألوان الزجاج أو الألوان الزيتية، حيث يكون التلوين على سطح الزجاج، ويستخدم زجاج سماكته ما بين ٤-٦ملم حتى يقاوم عملية التلوين.

- ✓ **تقنية الخدش (Etching)** إمكانية الخدش أو الحفر على طبقات سميكة من الزجاج هي تقنية تحتاج إلى مهارة تصميمية وتنفيذية عالية وتعطي ملامس على الزجاج ًا مختلفة تعطي انطباعا تأثيريا على الزجاج.

أ/ الحفر على الزجاج بالحامض: إذ يستخدم حمض الهيدروفلوريك على سطح الزجاج ذي الطبقتين أو أكثر، ويستخدم الشمع كعازل على سطح الزجاج للمساحات التي لا يرغب في حفرها، ويستخدم الآن الورق الشفاف واللاصق.

ب/ الحفر على الزجاج بالرمل: وهذا النوع من الحفر يعطي اعماق مختلفة تصل إلى ٥,. سم ويتوقف الحفر على قوة تعريض نفخ الرمل وقوة الدفع من ضغط الهواء المسدس الرش. (إبراهيم، ص ٢٧٨)

هـ/ الزجاج المؤلف بالحديد: تدرج هذه التقنية ضمن تقنيات العصر الحديث نتيجة للتكنولوجيا الحديثة، فقد برع الفنانون في استخدام الصاج وقضبان الحديد مجمعة في وحدة واحدة مع الزجاج المعشق بالرصاص، يتم تركيب الزجاج الملون المعشق بالرصاص أو مساحات الزجاج الملون على إطار حديدي بوساطة اللصق أو اللحام (إبراهيم، ص٢٨٠).

- ✓ **تقنية الزجاج الملونGlass stain**

يعرف التصوير على الزجاج بأنه استعمال الزجاج الملون إذ بقيم ًا يظهر التصميم واضح ألوانه إذا تعرض الزجاج للضوء الطبيعي أو الصناعي، ويندرج تحت تقنية الزجاج الملون تقنية تجميع الزجاج الملون والزجاج.

الشفاف والزجاج الملون بوساطة أصباغ خاصة، وتلخيص وتبسيط الخطوط التكوينية الأساسية، حتى يمكن توفير المساحات اللونية التي تتناسب مع أسلوب التصوير على الزجاج.

السمات الأساسية لفن الزجاج: يكتسب أكبر كمية من الضوء والأشعة ويقوم بتوزيعها في الاتجاهات، مقاومته للعوامل الجوية المؤثرة كالحرارة والرطوبة، يجمع الزجاج بين خواص الحوائط المعتمة، والفتحات الشفافة ذات التصميمات الفنية. **(مجاهد، ص١١١)**

توجد عدة طرق او تقنيات الاستخدام التزاوج بشكل تصويري، وهي إما بالتلوين على الزجاج الشفاف بألوان الزجاج او بالخدش على الزجاج، أو تجميع الزجاج الملون بالرصاص أو الجص، وقد يستخدم الزجاج في شكل مسطحات في الفتحات المعمارية كالنوافذ والأبواب لإيجاد علاقات وقيم جمالية عن طريق تشكيل الضوء الناتج عن هذه المساحات الزجاجية.

أدت التقنيات الحديثة للجداريات دورا هاما في تنمية وتطوير الجوانب الثقافية والجمالية والفكرية للإنسان على مر العصور واتسمت بالديمومة وقدرتها على مواكبة متطلبات العصر وتقلباته. **(حيدر،٢٠١٩)**

6) <u>التقنيات الحديثة:</u>

لعبت الجدارية الحديثة دوراً هاما في تنمية وتطوير الجوانب الثقافية والجمالية والفكرية للإنسان على مر العصور، واتسمت بالديمومة وقدرتها على مواكبة متطلبات العصر وتقلبات وخير دليل على ذلك جداريات مهرجان مدينة أصيلة بالمغرب.

لقد استخدمت العديد من التقنيات والأساليب في تنفيذ التصوير الجداري ولازم هذا التعدد تباينا في الأسطح والأرضيات والخامات التي حوت هذه الأعمال ومن أمثلة التطور التي طالت التصوير الجداري:

1) دخول تقنيات الحاسوب في عملية التصميم والاستفادة من إمكانات برامج التصميم التي تسهل مهمة المصمم.
2) تطور طرق التفكير والتنفيذ بالنسبة للمصور الجداري وابتكار أساليب تصميم وتنفيذ جديد .
3) دمج العديد من التقنيات المتعدد في العمل الجداري الواحد.
4) اللافتات المتحركة والمضيئة.
5) شاشات العرض العملاقة وغيرها من التقنيات الأخرى مثل العرض على أسطح السيارات والحافلات السفرية. والتي تتم بطباعة العمل المصمم على سطح بلاستيكي.

يتم لصق مباشر على السطح أو تأطيره، ولكن من عيوب هذه الإعمال: -

- ✓ عدم قدرتها على مقاومة عوامل الطبيعة كأشعة الشمس والأتربة والأمطار.
- ✓ افتقادها لمبدأ الإضافة والحذف بعد التنفيذ مما يفقد العم الاستمتاع الجمالي والحوار الذي يتم بين الخامة والفنان. **(خوجلى،٢٠١٦).**

الفنون الرقمية:

التكنولوجيا بصفة عامة والتكنولوجيا الحيوية بصفة خاصة مازالا هما مصدر الإلهام الرئيسي في تاريخ الفن الحديث وفنون ما بعد الحداثة والفن المعاصر ، فلم تعد وظيفة الفن كما كانت قديما محاكاة لمواقع أو إعادة اكتشافه فقط ، ولم يعد الفن متمردا ثائرا على أوضاع عصره الاقتصادية والسياسية والاجتماعية ، فنحن نعيش عصر العلم والتكنولوجيا الفائقة السرعة والتي تتجاوز سرعتها سرعة الزمن مما جعل الفن تابعاً للتكنولوجيا بما يتضمنه من تقنيات معاصرة الوسائط المتعددة ، "فالفن المعاصر يجب أن يتعدى مجرد اللذة الحسية والجمالية، ولكن الفن يجب أن يتجاوز حدود التذوق وتنمية الشعور الوجداني لتشمل توليد المعرفة أيضاً، حتى يتقاسم الفن والعلم مهمة التكامل المعرفي تحقيقاً لثلاثية العقول التي أكدها (كانط) عقل ظاهر وعقل باطن وعقل إبداع)"، ومن ثم فإن التقنيات الرقمية المعاصرة لها دور هام ومؤثر في إثراء القيم الجمالية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية ومن ثم تنمية التذوق الفني.(**عبد العزيز ، شرف ٢٠١٩).**

مفهوم الفن الرقمي

الفن الرقمي **Digital Art**"مصطلح ينطوي عمى الممارسات الفنية التي تستخدم التكنولوجيا الرقمية، ومنذ عام ١٩٧٠ تم استخدام أسماء عديدة لوصفه بما في ذلك "فن الحاسوب" و" فن الوسائط المتعددة،" حيث أثرت التكنولوجيا الرقمية على مختلف فروع الفنون البصرية.

(https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_art

ومنذ نهاية تسعينات القرن العشرين حدثت طفرة كبيرة في تقنيات التصميم المستخدمة لتنفيذ الأعمال الفنية وذلك بعد سنوات من اخت ارع الكمبيوتر وتطور برامجه واستخداماته وصولاً لاستخدامه الحالي في الفنون البصرية، فبجانب ب ارمج التصميم الفني المتنوعة تمكن الفنانين من استعمال آلة التصوير الرقمي"Digital Camera"لالتقاط الصور ثم اجراء التعديلات عليها بالكمبيوتر من خلال برامج التصميم وتعديل الصور، ليتمكنوا بعدها من طباعته على أسطح عديدة وبمساحات كبيرة وأعداد كثيرة، ومن ثم استخدامه في مجالات عديدة كالدعاية والإعلان، الجرافيك، التصوير الجداري من خلال تقنيات الطباعة الرقمية على الأسطح المتنوعة وفقاً لطبيعة الأعمال الفنية وطرق عرضها والغرض الوظيفي النفعي والجمالي لها.

ومن مميزات استخدام التصميم الرقمي والطباعة الرقمية في انتاج الأعمال الفنية توفير الوقت والجهد، تقليل الأخطاء وذلك كنتيجة للاعتماد على التكنولوجيا، امكانية الحصول على نسخ كثيرة متطابقة، امكانية التعديل في التصميم وطباعته على أكثر من خامة بنفس الشكل والجودة. (إبراهيم، ٢٠١٨).

الطباعة الرقمية

تعني نقل معلومات من ذاكرة رقمية على خامة طباعية باستخدامه الحاسوب الذي أتاح مزيد من السرعة، الجماليات، التنوع اللوني وتنوع الملامس. حيث تتم عملية الطباعة بشكل آلي باستخدام الحاسوب كبديل للعنصر البشري، وهناك العديد من أنظمة الطباعة الرقمية المستخدمة في انتاج الأعمال الفنية التي الغت مراحل تجهيزات ما قبل الطباعة المتبعة في الطباعة التقليدية، مع امكانية التعديل والتغيير من طبعة لأخرى وعند اعادة الطباعة يمكن الحصول على نفس الجودة السابقة.

الصورة الرقمية:

عبارة عن صورة مكونة من مئات الآلاف أو ملايين المربعات الصغيرة التي تدعى عناصر الصورة أو "بكسلات "Pixels"وتعتمد جودة الصورة الرقمية على عدد البكسلات المكونة لها فكلما زادت حصلنا على صورة أفضل، وتحتاج الصورة التقليدية للكثير من العمل لتحويلها لتنسيق رقمي، ولكن باستخدام الكاميرا الرقمية فإن الصورة فور التقاطها تكون بتنسيق رقمي مما يجعلها غاية في السيولة عند الاستخدام ويمكن تعديلها على الحاسوب باستخدام أحد برامج التصميم وتعديل الصور. (إبراهيم، ٢٠١٨).

وتعد واحدة من أهم مميزات برامج الحاسوب الحديثة الخاصة بالرسم هي القدرة على تجسيد البعد الثالث بواقعية شديدة باستخدام برامج "البعد الثالث" "3D" والتي تتيح للمصمم امكانية عرض الشكل ثلاثي الأبعاد وتحريكه لرؤيته من أي زاوية، ووصولاً لتمكين الفنان من التجول بين أجزاء التصميم وامكانية التعديل والتغيير والاحتفاظ بجميع مراحل العمل الفني من بداية التصميم حتى انجازه في شكله النهائي. إن التجديد في المعالجات الخاصة بالأعمال الفنية يعد من أهم سمات الحداثة والمعاصرة، وذلك من خلال التجريب الذي يتعمق بجانبين رئيسيين الأول يختص بتحقيق الجانب الابتكاري والثاني يتعمق بجانب التقنية، ولا غنى لأحد الجانبين عن الآخر في بناء العمل الفني، إذ لا يتحقق الجانب الجمالي دون التحكم في التقنية كما أنه لا قيمة للجوانب التقنية دون قدرتها على تحقيق القيم الجمالية المنشودة. (مطر،٢٠١١).

أهم السمات الفنية للفنون الرقمية:

أبرز السمات المميزة للفن الرقمي وهي كالتالي:

1. **استخدام الأسلوب العلمي والتكنولوجي:**

أهم سمة للفنون الرقمية أنها تستخدم الالكترونات والطاقات المعاصرة مثل الليزر والكهرباء، وكذلك اتفاقها مع إحداث النظريات العلمية الاستحداثات التطبيقية لها كما في الأوسيكلون والهول وجراف والحاسب الآلي، كذلك لم تكن تلك الفنون قائمة على المجهود الفردي، ولكن كان دائماً يتم الاستعانة بالمهندسين أو أولى الخبرة الفنية التقنية كلما دعت الحاجة لاستخدام مساعدين بصورة لا يمكن الاستغناء بالمهندسين أو أولى الخبرة الفنية التقنية.

2. **موضوع العمل الفني:**

تميز الموضوع بالحرية التي هي سمة من أهم سمات الفن المعاصر فقاعدة الاختيار الموضوع تزداد اتساعاً بحيث تنتفي الحدود، ولعلنا نلحظ المجالات المتعددة والمنتشرة التي تدخل فيها الحاسب الآلي بصفة عامة إذ أتاحت قدراته المتعددة وكفاءته أن يعطي الكثير من الموضوعات المتنوعة.

3. كم الأداء التكنولوجي:

كما تقوم على استخدام الآلة في الإنتاج عن طريق استعمالها في الأداء في حالة الحركة كي يتم تحريك العمل سواء كانت الحركة دائرية أو ترددية أو محددة المسار بطريقة معينة وكذلك تتقاسم الآلة الدور مع الفنان في حالة تنفيذ أعمال الهول جراف والحاسب الآلي بل تعدت ذلك باشتراك المتذوق احياناً في اعتماده على الآلة في كشف غموض الأعمال وتفسيرها ليتم التفاعل بين الفنان والمتذوق احياناً في اعتماده على الآلة في كشف غموض الأعمال وتفسيرها ليتم التفاعل بين الفنان والمتذوق ويتم ذلك اما باختيار المتذوق بأسلوب ادائي معين وأحياناً بالحديث وصدى الصوت مع العمل أي أن الآلة لها كم كبير في إنتاج هذه الأعمال جميعاً وبالطبع تطلب ذلك الدقة المتناهية في التنفيذ حيث تحيط بالفنان قواعد تجعلها كالسياج لا يحيد عنها.

4. الزمن (كبعد رابع):

الزمن هو البعد الرابع المضاف إلى العمل الفني، ويلاحظ أن عنصر الزمن الحقيقي لابد له من وجوده عند تذوق هذه الأعمال، حيث يلزم المتذوق أن يبقى زمناً حقيقياً وهو يرى تلك الأعمال جميعاً يتطلب ذلك فن الهول جراف عندما يكون المتذوق يتابعه إذ بالفعل يتطلب وقتاً، وكذلك في فن الحاسب الآلي فبإضافة الحركة تبعها الزمن وعند العرض على شاشات الحاسب الآلي يلزم زمن حقيقي لمتابعة تلك الأعمال بالإضافة إلى الزمن الداخلي للعمل الفني ذاته وكذلك الفن الحركي.

5. اللون وتدرجاته:

تعتمد الفنون الرقمية على اللون وبصفة خاصة تظهر إمكانات الحاسب الآلي التي تتيح فرصة لم تتوافر لأي فن أو لأي فنان حيث تبلغ فرصة الاختيار للفنان حوالي. ١٦ مليون درجة لونية مختلفة بالإضافة الى الأنظمة اللونية كنظام (RGB) الأحمر والأخضر والأزرق:

وهي الطريقة ذاتها التي تستخدمها شاشة الحاسوب لعرض الألوان (عن طريق بث الضوء عبر الفسفورات الموجودة على الشاشة. إن هذا النظام هو نظام جمعي additive مما يعني أنه إذا اضيف كل الالوان بنسبة ١٠٠٪ فإنه تحصل على اللون الأبيض، وإذا ازلنا كل الألوان فإنه تحصل على اللون الأسود.

6. طريقة إخراج العمل:

أعمال الحاسب الآلي تعرض على شاشات خاصة أو تطبع على ورق أو لوحات قماش فتصبح كالأعمال التصويرية تمام أو قد تعرض على شكل مجسم من خلال استخدام تقنية الليزر.

7. الاتجاه الفني:

تمكن فنانو الحاسب الآلي من إنتاج أعمال فنية مختلفة الاتجاهات بتنوع المدارس الفنية، حيث تباينت بين التجريدي، والتعبيري، والسريالي، وغيرها.

8. الإيهام بالبعد الفراغي:

هذه السمة التي يبدو فيها البعد الثالث بوضوح قد يكون الإحساس أحياناً زائفاً، بمعنى أنها تصل بالمشاهد إلى الشعور الكاذب وإيهامه بالبعد الفراغي فعلاً مع أن حقيقة العمل هو أشعة مسقطة على الشاشة ومع ذلك نرى الأحجام تتباعد بنفس الإحساس الطبيعي والفراغ الواقعي.

9. الأساس الإنشائي:

دائما ما نجد من الحاسب الآلي محدودا بمساحة شاشة العرض ومحدد بإمكانية الحاسب الآلي ونوعية البرنامج المستخدم وقدراته.

10. الخامة:

يعتمد فن الحاسب الآلي على البرامج والاسطوانات وهذه الإمكانيات يبدعها مبرمجون فنانون حيث تسجل وتحفظ على اسطوانات أو وحدات تخزين مختلفة لحين طباعتها.

(العتباني، ١٩٩٥: ١٢٩ - ١٣٢).

أنواع الفن الرقمي:

1) **الفن الرقمي الثنائي الأبعاد 2D والثلاثي الأبعاد 3D المتسمة بالحجم "**يشير مصطلح ذات البعدين (٢٠) كما أورده (العتباني، ١٩٩٥: ٧٤) إلى أنه نوع معين من الصور الحاسب الآلي التي لم تستخدم في إعدادها النماذج التشكيلي.

كما يعرف بالعمل الذي لم يتم صياغته في شكل طراز (أي ثلاثي الأبعاد والذي يتم وصفه بأنه يوجد فقط ذا بعدين وفي معظم الأجهزة ذات البعدين يتم عرض كل المعلومات في قاعدة البيانات في وقت واحد، كما يعتمد هذا النوع من الفنون على الرسم المسطح واهمال عمق الارتفاع فهو يركز فقط على الطول والعرض للعناصر التي يتم تصميمها (العتباني (١٩٩٥).

من أبرز الفنانين الذين عملوا على الاتجاه الثنائي الأبعاد الفنان مور (Mohn) والفنانة الفرنسية فيرام ولنار Vera Molnar حيث استخدمت مجموعة من العناصر الهندسية مثل المربعات، والدوائر، والمثلثات بدقة، واتقان. شكل (٥)

وكذلك الفنان " البريطاني هارولد كوهين (Harold Cohen) الذي اكتشف إمكانات الذكاء الاصطناعي في مجال الفن بجامعة ستانفورد Stanford في معامل الذكاء الصناعي التابعة لها كان لديه توقعات مختلفة لنظام الرسم المحكوم بالحاسب الآلي الذي صممه وشيده (الطمان ٢٠٠٤).

وإذا كانت معظم الرسومات المتولدة بالحاسب الآلي نفذتها أدوات الرسم الإلكترونية تبعاً لمواصفات مبرمجة فإنكوهين (Cohen) ابتكر نظاماً خاصاً به الإنتاج رسومات بالحاسب الآلي شكل (٦)، وكوهين (Cohen) هو من رواد الموجة الجديدة للتصوير البريطاني الذي اتجه إلى قسم الحاسب الآلي بجامعة كاليفورنيا (الطمان، ٢٠٠٤)

شكل رقم (٥) صورة من أعمال الفنانة فيرام والنار Vera Molnar (١٩٨٦م) مقاس العمل٩*١٣

http://www.veramolnar.com

http://ris-it.blogspot.com

شكل رقم (٦) صورة الفنان هارولد كوهين (Harold Cohen)

أما مصطلح الثلاثي الأبعاد (3D) فيشير إلى الصورة الكسرية التي ترتكز على استخدام المناهج الحسابية في إعداد نماذج ثلاثية الأبعاد (العتباني ١٩٩٥ ٧٤) فهو يوفر البعد الثالث وهو الارتفاع أو العمق فيحقق الطول والعرض والارتفاع فتخرج الأعمال بصورة تحاكي الواقع بصورة كبيرة جدا، كما يقدم الفن الثلاثي تصميمات متحركة من خلال عدة برامج. يرى

(الطمان، ٢٠٠٤:٩٦) أنه يرجع الفضل في التطور من الرسم الثلاثي الأبعاد إلى العالم دافيد David عام ١٩٧٨م فقد عالج الصور المتاحة ببرامج مساعده على محاكاة الظلال والبنية النسيجية من الملمس والانعكاسات، حيث مكنه من اختلاق تركيبات ذات تعقيد غير عاد باستخدام بيانات ملامس الأسطح. شكل (٧)، فالفنون الرقمية التي تعتمد على البرامج ثلاثية الأبعاد، يحصل من خلالها الفنان على الشكل المطلوب من جميع الاتجاهات، هذه البرامج سهلت على الفنان قواعد المنظور وأسس الظل والنور وذلك لوجود الإمكانيات العالية فيها وغالباً تستخدم هذه البرامج لعمل التصاميم المعمارية وهندسة الديكور وايضاً أصبح من السهل تصميم جداريات مجسمة من خلال الفن الرقمي.

شكل رقم (٧)

صورة من أعمال الفنان دافيد Daivd (١٩٧٩) بعنوان (خط انابيب ترانس جوفيان (طباعة سيباكروم). المساحة ٣٠*٤٠

http://www.blockmuseum.northwestern.edu

2) فنون محاكاة الواقع والصور الثلاثية الأبعاد: يندرج تحتها الفنون التالية:

✓ **فن الهولوجرافHolograph**

يعتبر فن التكنولوجي، من أحدث الفنون المعاصرة حيث يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالتقدم التكنولوجي، فهو اقتران العلم بالفن. أنه ترجع كلمة الهول وجرافي إلى الأصل اليوناني فالفظ هولس "Holos باليوناني معناه الكل، أما " حرافي أو جراما Grama **(الحرازي، ٢٠٠٧)** فمعناه الرسالة فتعني الصورة الكلية المرسلة أو الصورة المجسمة، الرؤية الشاملة.

والهول وجراف عبارة عن مجسمات ليزر ثلاثية الأبعاد تنتج نسخة مطابقة ثلاثية الأبعاد من الجسم الحقيقي، وتحتوي مجسمات الهول وجرام على عمق واختلاف في المنظور، مما يتيح رؤية الجوانب الخلفية من الصورة. **(العتباني (١٩٩٥) و (محمود (٢٠٠٥) ايضاً (الحرازي، (٢٠٠٧).**

إلى أنه يرجع جذور من الهولوجراف إلى العالم البريطاني الفيزيائي "دينيس جابور Dines Gabor عام ١٩٤٧م عن طريق زيادة القدرة التحليلية من وضوح المجهر الالكتروني، وذلك باستخدام الشعاع الضوئي.

✓ **فن الواقع الافتراضي Virtual Reality Art**

يعرف الواقع الافتراضي بأنه بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد مصممة بواسطة برامج كمبيوترية، يحيط الواقع الافتراضي بالمستخدم ويدخله في عالم وهمي بحيث يبدو هذا العالم وكأنه واقعي، فالواقع الافتراضي قد يكون خيالياً أو يكون تجسيد للواقع الحقيقي، ويتم التفاعل مع هذا الواقع نتيجة التفاعلات التي تحدث بين البيئة الافتراضية وحواس المستخدم واستجاباته.

شكل رقم (٨)

حملة دعائية بطريقة الواقع الافتراضي للصليب الأحمر

(http://virtualreality2009.blogspot.com)

ومصطلح الواقع الافتراضي VR يعتبر حالياً مستخدماً بصورة شائعة لأي فراغ ثم إبداعه بواسطة وسيلة ما أو متاحاً من خلال أجهزة الحاسب الآلي معتمداً على عالم ثلاثي الأبعاد (فوزي ٢٠١١: ٣١٠) فتجد حملة الدعاية المبتكرة الخاصة بالصليب الأحمر بطريقة من الواقع الافتراضي حيث تمر السيارة ومن خلال شاشة العرض الكبيرة التي تحملها السيارة الضخمة والتي تجوب شوارع سان فرانسيسكو ومن خلال برنامج رقمي تم ضبطه ليحول الشكل الذي خلف الشاشة إلى دمار ومهما حدث تأتي بسرعة للإنقاذ.

يتضح مما سبق استعراضه أن التكنولوجيا الرقمية كانت مصدراً للإلهام في بعضها كوسيط للمعالجة والإنتاج الفني في البعض الآخر، وترجع أهمية استخدام التكنولوجيا الرقمية كوسيط أبداعي في توظيفات عديدة ومتداخلة إلى توظيف الوسيط الالكتروني لتسجيل المعالجات الرقمي في الأعمال الفنية.

اتجاهات الفن الرقمي

1. **البيكسل" pixel "**

هو أحد أنواع الفن الرقمي الرسومي الحديث، أسس خلال استخدام برمجيات رسوميات الرستر حيث يتم تعديل أو رسم الصور في مستوى دقيق جداً، وهو عبارة عن مجموعة من النقاط الملونة والمرتبة بدقة لتشكل صورة ما من خلال الحاسب الآلي.

إن أول من أطلق تعبير فن البيكسل هما جولد بيرجـاديليAdele Goldberg (وفيلجر روبرت) (Robert fegalr) في عام ١٩٨٢م.

كما أن البيكسل عبارة عن مربعات صغيرة، وهذه المربعات تكون عادة في الصور وغالباً برامج البت ماب أو برامج الفوتوشوب والبينت برو وغيرها تتعامل مع الصور أو الرسومات على أساس مربعات صغيرة، فإذا كانت

عدد المربعات كبيرة فإن وضوح الصورة يكون عاليا وإذا كان عدد المربعات قليلا فإن الصورة تبدأ بفقدان ملامحها وتظهر على شكل مربعات شفافة صغيرة كلما كبرت الصورة. (العايد، ٢٠١٠: ٤٢)

ويعتبر فن البيكسل من الفنون التي لقيت رواجاً كبيراً في السنوات القليلة الماضية، ويمكن تقسيم فن البيكسل Art Pixelإلى مجموعتين فرعيتين:

متماثلة الأبعاد(isometric) وهي عبارة عن رسومات بكسليه ثلاثية الأبعاد يتم رسمها بدون استخدام برامج3D.

غير متماثلة الأبعاد:(non-isometric) عبارة عن رسومات بكلية غير ثلاثية الأبعاد كرسم شكل من الأمام والخلف أو الجنب.

ومن أمثلة البيكسل من نوع non-isometric - برامج البيكسل آرت- :

- ✓ الفوتوشوب(Adobe Photoshop
- ✓ الجرافيكس(Graphics Gale)
- ✓ أم أس بانت Manit) ويوجد مع برامج نظام التشغيل ويندوز.
- ✓ جامب (GIMP) برنامج مشابه للفوتوشوب وله عدة إصدارات.
- ✓ البيكسن (Pixen) برنامج للماك Mac OS
- ✓ البور موشن (Promotion).

2. الفراكتالات fractals:

هي عبارة عن تصاميم رقمية يتم تنفيذها عن طريق معادلات رياضية. وهو اسم مشتق من الكلمة اللاتينية "Fructus وتعني التكسير والتي تصنف مجموعة من الخطوط والنقاط والتعرجات.

كما يعرف الفر كتال بأنه: استخدام الحاسوب في إنتاج تكوين من أكثر التكوينات الرقمية تعقيداً غير متشابه مظهرياً، وتخضع جميعها لنظام بنائي هندسي. (هيبة ٢٠٠٧: ٩٦).

شكل رقم (٩) صورة تصميم رقمى (فراكتال) للفنانة titia بعنوان (Feelings)

(http://www.wack.ch/titia).

والفرا كتال التي ابتكرها بنو ماندل روت هي تكوينات هندسية متشابهة على كافة المقاييس تخضع لعلاقات انشائية ونظم ايقاعية من خلال التكرار الرقمي المتماثل للعناصر التشكيلية فينتج عنها بنايات تصميمية علاقات تشكيلية تتميز بقيم سطحية غاية في الدقة والإبداع (هيبة، ٢٠٠٧ ٩٧)

3. المتجهات " Vector

من المتجهات أو كما هو متعارف عليه في الفيكتور) هو من الفنون الرقمية الشهيرة خاصة لعمل الزخارف والشعارات (logo) واللوحات الإعلانية (poster) بالإضافة إلى إخراج كثير من الأعمال الفنية المتميزة حيث يتميز من المتجهات بوضوح ودقة أعماله لأنه من قائم على التعامل مع (Ancor points فالصور فيه عالية الجودة ولا تتعرض للتشويه عند تكبيرها. (العابد ٢٠١٠:٤١)

4. الفن الكتابى:

الفن الكتابي هو نوع قليل الانتشار في أوساط عالم التصميم العربي ويستخدم فيه الحرف عنصر أساسي في التصميم من خلال تكراره بطرق مختلفة، مع التكبير والتصغير لبناء شكل ما في اللوحة. **(الشاعر، ٢٠١١)**

5. فن تعديل الصور:

بأنه عملية إضافة الخبرات وتعديلات قد لا تكون واقعية أحياناً أو خيالية، فهي من الفنون الإبداعية الجميلة والتي بلجأ إليها الكثير من المصممين. **(العايد، ٢٠١٠)**

صورة من أمثلة من التلاعب بالصور

شكل رقم (١٠)

: http://vi.sualize.us/view)

6. **النحت الرقمي :** والمعروف أيضاً باسم النمذجة أو التحت سكوليت ،٣٠، أن النحت الرقمي هو عبارة عن استخدام البرمجيات التي توفر الأدوات اللازمة للتحت والرسم على نحو سلس فتظهر كما لو كانت مصنوعة من مادة

حقيقية مثل الطين كما يبين مقدار الرسم بأدق التفاصيل يمكن تحقيقه من خلال النحت الرقمي بالاشتراك مع غيرها من الخامات، التركيب ، والتقنيات المتقدمة، فهو أحد مساهمات التطور الصناعي والتكنولوجي الذي ساعد على إيجاد طرق وحلول تقنية حديثة التي استعان بها الفنان في تشكيل أعماله ، كما كان لها دور في إطلاق الفكر للإبداع والتعبير وممارسة التجريب.

من البرامج المستخدمة في النحت الرقمي هي:

- ✓ Mud box
- ✓ Z Brush
- ✓ Corel Dream 3d

(الحراري ٢٠٠٧).

من السابق يتضح أن الأعمال الفنية الرقمية تعتمد على أساليب وخامات مكنت الفنان من تسجيل أفكاره بسهولة وساعدته على الابتكار في عمل لوحاته الفنية من خلال عدة برامج خاصة بالتصميم، وهي:

- برامج التصميم والرسم مثل Freehand. Adobe Illustrator
- برامج معالجة الصور مثل Adobe Photoshop
- برامج تخطيط إخراج الصفحات مثل Adobe PageMaker
- برامج المونتاج والتراكيب اللوني مثل QuarkXPress من خلال ما تقدم ومن خلال التعريف بالفنون الرقمية والبدايات التي ظهرت منها تلك الفنون واستعراض أهم المميزات الفنية للفنون الرقمية وفنون الحاسوب وإبراز الاتجاهات الفنية في الفنون الرقمية، فإن الباحثة تحاول الاستفادة من هذا من خلال التجربة العملية للوصول إلى

أعمال مبتكرة ومعاصرة تجمع بين التقنية والتشكيل.

شكل رقم (١١) تصميم منفذ عبر أحد برامج النحت الرقمي للفنان " Michael Geraghty (٢٠٠٨) (عن:

http://fineartamerica.com

تصميم وإنتاج الجداريات الفنية من خلال التقنيات الرقمية:

سهلت عملية تكنولوجيا التصميم الرقمية عملية تمثيل التصميم والرسم الفني الجداري والتي كان يتم القيام بها حتى قبل وجود هذه الوسائل لكن بالطرق اليدوية. لكن التأثير الكبير لهذه التكنولوجيا كان على عملية التصميم نفسها، إذا يستخدم معظم الفنانين المعاصرين هذه الأيام البرامج الرقمية لتطوير الأفكار وليس فقط رسمها او التعبير عنها. وهناك الكثير من البرامج الحاسوبية التي يستعين بها الفنان والمصمم سواء على مستوى التصوير او الرسم الفني والمعماري وعلى سبيل المثال برامج Adobe InDesign ، photoshop ، Corel draw، Ucancam، وغيرها العشرات من البرامج، اذ يمكن لهذه البرامج الرقمية ان تقوم بالتنسيق بين عدة معطيات وأنواع مختلفة من المعلومات التي يتم تزويد البرنامج بها لتكون اشكالا انسيابية ومتناسقة دون تحديد وظيفة معينة لها ، وهذا الامر جعل من الممكن خلق اشكالا عضوية وديناميكية بطريقة منظمة ومحكمة مما ساعد في نقل هذه الأفكار من خيال المصمم الى حيز الواقع وهذا الامر يتم فيه توليد الاشكال من معلومات يتم تغذيتها للبرامج ومن ثم تحويلها الى معادلات او خوارزميات تتحول الى لغة الحاسوب الرقمية لكي يتم تنفيذها وفق ما هو مطلوب منها . (Douglas ,1995,p382).

كما أن التكنولوجيا قد سهلت أيضا اخراج اللوحات التصميمية والفنية باستخدام المكائن والآلات الميكانيكية من خلال ربط الكمبيوتر بهذه المكائن بما يعرف بالتحكم الرقمي والذي يقصد به سلسلة التعليمات المدونة (المشفر) في صورة ارقام وحروف ابجدية ورموز تستوعبها وحدة التحكم بالماكينة وتحولها الى نبضات كهربائية توجه المحركات الكهربائية وأدوات القطع بالماكينة ومن ثم تنفيذ العمليات الميكانيكية المطلوبة، وهذه الأرقام، الحروف والرموز التي تمثل التعليمات المشفرة تشير الى مسافات محدودة، أوضاع، وظائف، وحركات يمكن لأدوات القطع استيعابها وتنفيذها على القطعة المراد تشكيلها

.

وقد تم ادخال نظام التحكم الرقمي باستخدام الحاسوب COMPUTER NUMERIC CONTROL بنجاح كبير في مختلف عمليات التصنيع الفنية مثل الثقب والقطع والتعزيز وقد استخدمت تقنيات التحكم الرقمي باستخدام الحاسوب في نطاق واسع من العمليات وتصميم الروبوت والكثير ممن العمليات الأخرى. عموما فان بين أسباب الحاجة الى ماكينات التحكم الرقمي بواسطة الحاسوب هو ارتفاع مستوى تعقيد الاشكال والتصميم. (نجم، نمير، ٢٠١٦)

أمثلة لجداريات من منظور الفن الرقمي:

شكل رقم (١٢) (أ، ب، ج)

مثال (١)

هذا العمل الفني قائم على تكنولوجيا أضاءه الليد ، LED light box فهو عبارة عن صندوق ضوئي يحتوي على عدد كبير من الصور والرموز متعددة الألوان ثلاثية الأبعاد متداخلة على خلفية بيضاء والتي تبدو عند النظر ونصوعها إليها وكأنها تتحرك وفقاً لحركة المشاهدين، وذلك بفضل استخدام الطباعة الملونة الرقمية حيث قوة الألوان وتنوعها والمزج ما بين الدرجات الأساسية كالأصفر، الأحمر والأزرق والألوان الثانوية كالبنفسجي ،الأخضر والبرتقالي، وفي مقابل هذه الجدارية يوجد مجسم نحتي ضخم متعرج مستوحى من الوصلات العصبية، والتي تمثل الأساسيات التي تسمح بالاتصال بين خلايا الجهاز العصبي لدى الإنسان. والعمل النحتي جزء مكمل للعمل الفني الرئيسي للمصمم والذي تم تنفيذه في إحدى الورش بمنطقة "روا كاتلانا "Rua Catalana" في نابولي، والتي تشتير بالمحلات والورش التجارية للصناع. هذا بجانب بلاطات الأرضيات المطبوعة، والتي يعتمد تصميمها على أشكال خطية شبكية وهندسية، وفي هذا الجزء أيضاً من المحطة يوجد أربعة أعمدة أسطوانية سوداء اللون، اثنين منهما يحملان أربعة وجوه مجسمة بطول العمودين، حيث رقم يمكننا أن نرى بوضوح وجوهاً كبيرة من أي زاوية وهي ترمز للحوار والاتصال بين البشر. **(شكل ١٣أ، ب)**

(شكل ١٣أ، ب)

مثال (٢)

جدارية كلية الفنون الجميلة – جامعة ديالى: تضمنت الجدارية عدد من المواصفات منها ما هو معروض في جدول رقم (١).

جدول رقم (١)

مواصفات جدارية كلية الفنون الجميلة – جامعة ديالى

القياسات الكلية	**الارتفاع ٦,٢٠ م**	**العرض ٩,٦٠م**
الخامات المستخدمة	**بلوك خشب ١٢ ملم**	**هيكل معدني**
الألوان المستخدمة	**ألوان البنت لايت المائية، الأكريليك، الألوان الزيتية**	
البرامج الرقمية	photoshop ، coral draw، Ucancam	
المكائن والمعدات	**ماكينة CNC، مناشير يدوية، منشار اركت، أدوات نجاريه**	

الهدف من هذا العمل:

جمع الطلبة وهيئة التدريس قسم التربية الفنية في عمل فني تصميمي واحد.

وصف لأبعاد الجدارية:

الشكل يتضمن تغير بالنسب للأشكال الدائرية التي تبدأ بقياس ١ متر من الأعلى وتقل بالحجم بنقصان ١٠ سم لكل دائرة نحو الأسفل وعلى جهتي الواجهة لتصبح بقياس ٣٠ سم في الأسفل، فتطلبت معالجة رقمية بواسطة برنامج (Ucancam) لكي تكون القياسات دقيقة ومن ثم تنفيذها بواسطة ماكينة CNC والتي تعمل وفق مبدأ التحكم الرقمي بواسطة الحاسوب.

أما خلفية الجدارية فقد كانت الفكرة بان تعتمد الألوان الأساسية والثانوية فضلا عن الألوان المحايدة ووفق مفهوم التدرج بالقيمة الضوئية من الأعلى الى الأسفل.

وقد تضمنت الاشكال الهندسية (الدائرية) وهي محور العمل لوحات فنية مختلفة من عمل مجموعة من طلبة القسم تعبر عن أفكار متنوعة ولاتجاهات فنية متعددة.

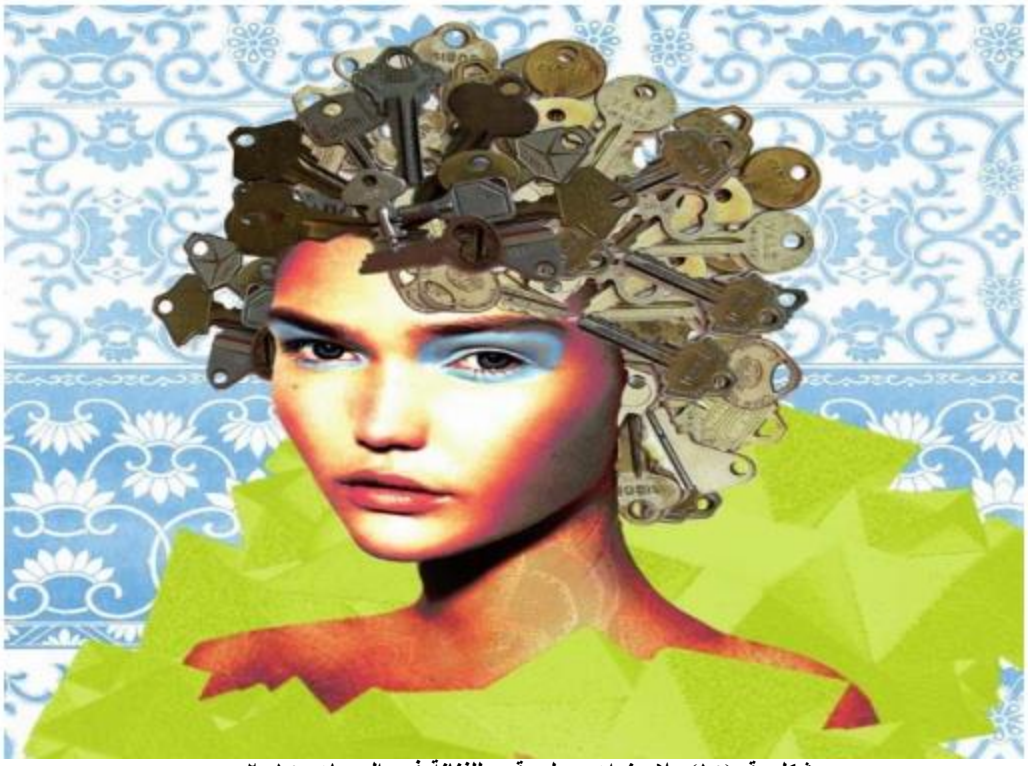
أما وسط الجدارية فقد كانت الفكرة بان تجمع وجوه أساتذة القسم وترتيبهم من الأعلى الى الأسفل وحسب تدرج اللقب العلمي وباستخدام نفس الخامات الامر الذي تطلب معالجة فنية رقمية من نوع اخر حيث تم تصوير بورتريه جانبي للأساتذة ومن ثم معالجة الصور بواسطة برنامجي photoshop، coral draw وذلك لتحويل الشكل رقمياً لغرض قراءتها من قبل برنامج معالجة الاشكال (Ucancam) والذي يتوافق بالعمل مع برنامج التحكم الرقمي لماكنة CNC والخاصة بحفر الاشكال وانتاجها صناعياً وفق مفهوم التحكم الرقمي للأشكال.

شكل رقم (١٤)
جدارية كلية الفنون الجميلة – جامعة ديالى
واجهة قسم التربية الفنية – العام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥

مثال (٣):

اسم الفنان: فدى الحصان.

سنة الإنجاز:٢٠١٥م.



شكل رقم (١٥) بلا عنوان، عمل رقمي للفنانة فدى الحصان، ٢٠١٥م.

http://www.almrsal.com/post/213389/artist-fida-al-hisan-veil

عمل رقمي للفنانة السعودية فدى الحصان، وهي من الأسماء التي لمعت في عالم الفن الرقمي في السعودية، حيث استطاعت هذه الفنانة أن تعبر عن مشاعرها وأحاسيسها تجاه مختلف القضايا الإنسانية من خلال إجادة العمل في فن الجرافيكس والميكس ميديا، وشاركت الفنانة في عدة معارض جماعية محلية وعالمية، واستطاعت أن تثبت وجودها في الساحة الفنية من خلال أعمال تميزت بدقة التصميم وروعة الإحساس، مما جعل من أعمالها محل إقبال جماهيري واسع.

الهدف من العمل:

يمثل العمل شكل (١٥) مشهدا لوجه فتاة مكشوفة الشعر تبدو من ملامحها بأنها فتاة غربية تنظر نظرة حائرة، وقد وظفت الفنانةً بدلا من الشعر الطبيعي أشكالاً متعددة لمفاتيح بألوان متعددة، نجحت من خلال استخدامها ضمن ترتيب معين في تجسيد مشهد الشعر عبر توزيعها بألوانها المختلفة لتظهر درجات الظل والنور.

وأما وجه الفتاة، فقد ظهر على طبيعته بلون البشرة دون أي إضافة لألوان مساحيق التجميل التي تستخدمها النساء، خلا المنطقة المحيطة بالعينين، والتيَ جملّها اللون الأزرق بدرجاته الفاتحة التي جاءت منسجمةً مع ألوان الزخارف النباتية في خلفية العمل بألوانها الزرقاء الفاتحة. وظهر رداء الفتاة على شكل توزيعات مختلفة لشكل مكرر من الهرم بلون أخضر فاتح يميل إلى اللون الكموني، وتتوزع على أحد أوجه هذه الأشكال الهرمية زخارف نباتية بدت منسجمة مع تلك الزخارف التي تتوزع على جسد الفتاة بخطوط بيضاء رفيعة. والمشهد برمته لوجه الفتاة جاء واقعيا إلى حد كبير، وتعمدت الفنانة تسليط إنارة ساطعة على وجه الفتاة لدرجة كادت معها أن تخفي ملامح الوجه.

الأدوات الرقمية والخامات المستخدمة فى العمل:

واستخدمت الفنانة في هذا العمل الطريقة التجميعية القائمة على تجميع عدد من الصور واحد، وهي طريقة تقارب طريقة الكولاج التقليدية، وتعرف بطريقة كولاج الوسائط المتعددة(Digital Mixed Media Art،) التي تتم بشكل كامل عبر شاشة الحاسوب.

تجربه الباحثة:

قامت الباحثة بعمل مجموعة من التجارب لأجزاء من جداريات لأماكن مختلفة: (مثل حديقة الحيوان، مطاعم) باستخدام برامج الحاسوب الرقمية.

جدول رقم (٢)

مواصفات جدارية حديقة الحيوان شكل رقم (١٦،١٦أ)

القياسات الكلية	**الارتفاع ١,٥م**	**العرض ٢,٦٠م**
الخامات المستخدمة	لوح خشبي	
الالوان المستخدمة	**ألوان بنت لايت مائية، ألوان زيتية**	
البرامج الرقمية	QuarkXPress, Adobe Photoshop	
المكائن والمعدات	ماكينة CNC، منشار اركت، أدوات نجارية	

شكل رقم (١٦) من تجربة الباحثة جزء من جدارية لحديقة حيوان ٢٠٢٠)

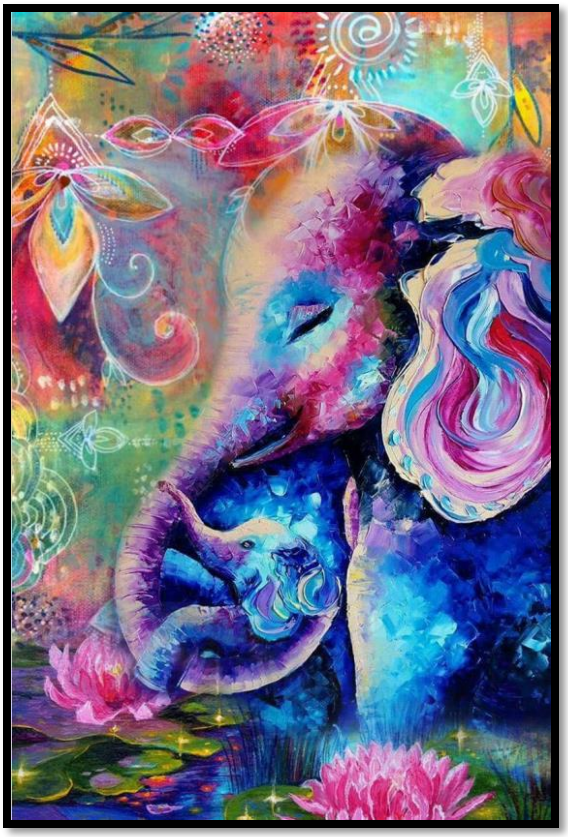
شكل رقم (١٦أ) صورة من تفاصيل الجدارية السابقة

الهدف من تجربة الباحثة في الجداريات المصممة:

استخدام أدوات الفن الرقمي وتعتبر تجربة واقعية للتعرف على مدي التأثير الإيجابي للفنون الرقمية ودورها في مساعدة الفنان وتسهيل عمله.

الأدوات الرقمية والخامات المستخدمة في العمل:

قامت الباحثة في هذا العمل شكل (١٦) بتجميع عدد من الصور التي قامت بتصميمها عن طريق برنامج معالجة الصور Adobe photoshopكما استخدمت برامج المونتاج والتراكيب اللوني QuarkXPress لتحسين جودة ألوان الجدارية، ثم استخدمت ماكينة CNC والخاصة بحفر الاشكال وانتاجها صناعياً وفق مفهوم التحكم الرقمي للأشكال. فاعتمد معظم العمل على الحاسوب.



شكل رقم (١٧) جزء من جداريه تم تنفيذها (خشب- زيت -ورق) -منفذ-٢٠٢١

جدول رقم (٣)

مواصفات الجدارية شكل (١٧)

القياسات الكلية	**الارتفاع ٦٠سم**	**العرض ٤٠سم**	
الخامات المستخدمة	خشب	زيت	ورق
الألوان المستخدمة	**أزرق، وردي، أصفر**		
البرامج الرقمية	Freehand. Adobe Illustrator c2		
المكائن والمعدات	ماكينة الطباعة الرقمية، والقص بالليزر		

الأدوات الرقمية والخامات المستخدمة في العمل:

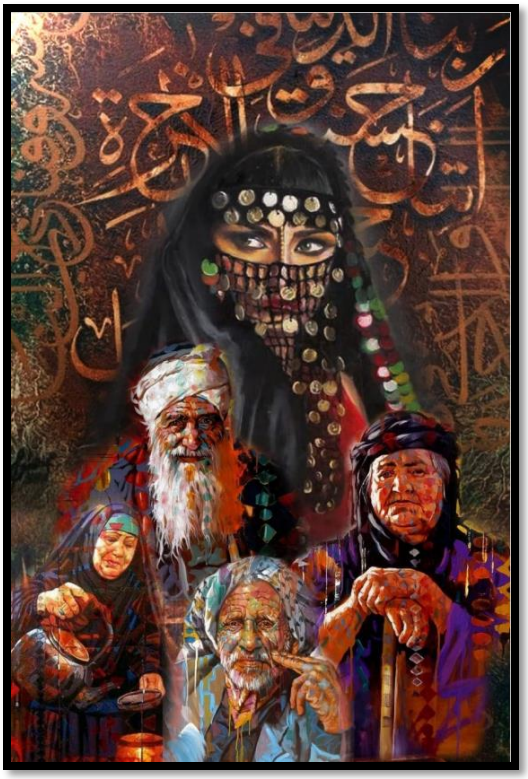
اعتمدت الباحثة في هذا العمل الجداري شكل(١٧) على استخدام برامج الحاسب الآلي المتخصصة Freehand, Adobe Illustrator c2 نظراً لما تتميز به من دقة في القياسات وقدرة على التحكم في المقاسات الكبيرة بالإضافة لإمكانية تحقيق تأثيرات الخامات المختلفة والتي تعتبر أساس بنائي داخلي للجدارية، ثم اختيار التصميم وتنفيذه من خلال التقنيات الحديثة من خلال الطباعة الرقمية " هاي فاي رولاند جت ٥٥٠٠ Hi-Fi-Roland Jet HP حيث تعتمد على أنظمة الكمبيوتر الرقمية في الطباعة والتي تتميز بالقدرة العالية في اخراج التدرجات اللونية الى ١٦ مليون مكمل، وطباعته على ورق فوم بسماكة تصل إلى ١٠ ملم. بعدها تم اخذ نسخة من التصميم وتحديد الأجزاء المراد إبرازها عن المستوى العام للجدارية وذلك عن طريق طباعتها بواسطة طابعات خاصة ومناسبة للخامات المستخدمة ومن ثم تم قص تلك الأجزاء عن طريق ماكينات القص بالليزر من خلال أوامر تصدرها بـرامج التصميم والموصلة للماكينة، لهذا فإنها تتسم بالدقة العالية والسرعة ما يميزها عن الطرق التقليدية.

شكل رقم (١٨) جدارية موزاييك خشب وشبكة(منفذ، ٢٠٢١)

جدول رقم (٤)

مواصفات الجدارية شكل (١٨)

القياسات الكلية	**الارتفاع ٦٠ سم**	**العرض ٣٠سم**	
الخامات المستخدمة	خشب	موزاييك	شبكة
الألوان المستخدمة	**أزرق، أحمر، أصفر**		
البرامج الرقمية	Freehand. Adobe Illustrator c2		
المكائن والمعدات	ماكينة الطباعة الرقمية، والقص بالليزر		

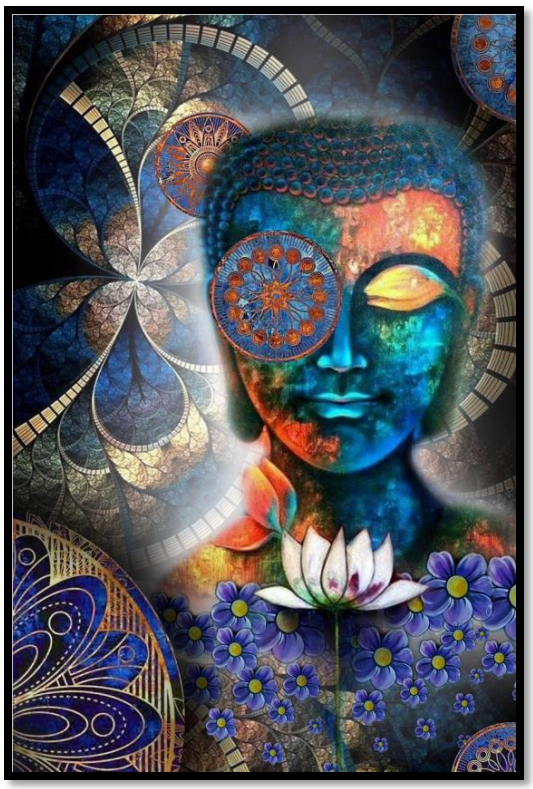


شكل رقم (١٩) جزء من جدارية لمطعم شعبي منفذ (٢٠١٩)

جدول رقم (٥)

مواصفات الجدارية شكل رقم (١٩)

القياسات الكلية	**١٨×٢٤**
الخامات المستخدمة	طباعة رقمية، ورق، إكليريك، زجاج، خشب
الألوان المستخدمة	**أسود، بني، لبني**
البرامج الرقمية	Freehand. Adobe Illustrator c2, QuarkXPress
المكائن والمعدات	ماكينة الطباعة الرقمية، والقص بالليزر



شكل رقم (٢٠) جزء من جداريه لمطعم ذو طابع ياباني٢٠٢٠

جدول رقم (٦)

مواصفات الجدارية شكل رقم (٢٠)

القياسات الكلية	**٢٤×٣٦**
الخامات المستخدمة	خشب، قماش
الألوان المستخدمة	**أزرق، أسود، أبيض**
البرامج الرقمية	Freehand. Adobe Illustrator c2, coral draw
المكائن والمعدات	ماكينة الطباعة الرقمية، والقص بالليزر

اعتمدت الباحثة على تصميم عدد من الجداريات شكل رقم (١٨، ١٩، ٢٠) باستخدام برامج الحاسب الآلي المتخصصة (Freehand. Adobe Illustrator c2, coral draw, QuarkXPress نظراً لما تتميز يه من دقة في القياسات وقدرة على التحكم في المقاسات الكبيرة بالإضافة لإمكانية تحقيق تأثيرات الخامات المختلفة والتي تعد أساس بنائي للجداريات الداخلية، فقد صممت الباحثة اللوحات الرقمية من خلال تحليل مفردات ووحدات زخرفية للوصول إلى تصميمات قائمة على دوافع فكرية ومهارية وجمالية مرتبطة بالمعرفة والتكنولوجيا المتطورة، وتنفيذها من خلال التقنيات الحديثة من خلال الطباعة الرقمية " هاي فاي رولاند جت Hi-Fi-Roland Jet HP5500 حيث تعتمد على أنظمة الكمبيوتر الرقمية في الطباعة والتي تتميز بالقدرة العالية في احراج التدرجات اللونية الى ١٦ مليون مكمل، وطباعتها بعد ذلك ثم اخذ نسخة لكل تصميم وتحديد الأجزاء المراد إبرازها عن المستوى العام للجدارية وذلك عن طريق طباعتها على خامة الأكريليك وخامة الزجاج بواسطة طابعات خاصة لكل خامة ومن ثم يتم قص تلك الأجزاء عن طريق ماكينات القص بالليزر من خلال أوامر تصدرها بـرامج التصميم والموصلة للماكينة ، لهذا فإنها تتسم بالدقة العالية والسرعة ما يميزها عن الطرق التقليدية،

بالإضافةللمزج بين الخامات التقليدية منها قطع والوسائط التشكيلية المتعددة (الأكريليك) وبين التقنيات التكنولوجية المتطورة (برامج الرسم والطباعة الرقمية العالية الدقة HD ، ماكينات القص بالليزر) لكي تسهم الدراسة الحالية في الخروج بأعمال جدارية رقمية ذات الأبعاد المتعددة تتسم بالدقة والمعاصرة.

نتائج البحث:

- أحدث توظيف برامج الحاسوب في فن الزخرفة الرقمية متغيرات مهمة في الشكل، إذ أسس نظاماً تكاملياً أسهم في تعدد أدواته، ومنها الفرش والألوان والأدوات والمؤثرات الافتراضية التي وفرت للفنان الرقمي الفرصة في إنتاج خصائص شكلية متنوعة حسب نوع التشابه الشكلي الذاتي، وأسهمت بنحو فاعل في تعزيز ثقافة الإبداع والابتكار والتجديد، كما في جميع النماذج.
- تمكن الفنان الرقمي من إنجاز أعماله الرقمية المعقدة بدقة وسهولة وتوفير في الجهد والوقت، مع إمكانية عرضها أو طباعتها بقياسات مختلفة ومع أي نوع من أنواع الطباعة، وفي مراحل كافة إنتاج المطبوعات، وتخزينها على أي وسيط مع أمكانية الرجوع اليها وتحريرها والتعديل عليها، كما في جميع النماذج.
- قلّة الاهتمام أو الاعتراف بالفنان الرقمي وفنه من قبل الكثير من المؤسسات، وذلك بحجة أن الحاسوب هو من يقوم بالعمل وأن هذا العمل الفني ليس أصيلا.
- أسهمت البرامج الرقمية في تحقيق قدرة الفنان المعاصر على إنجاز الأعمال الجدارية المتغايرة التشابه الشكلي الذاتي ما بين المتطابق والظاهري والعشوائي، ذلك عن طريق الأدوات التي لم تكن متاحة الى حدٍ قريب من حيث الانتقال من المادي الى الافتراضي.

التوصيات:

1) العمل على توثيق وأرشفة كافة الأعمال الفنية الجدارية الرقمية في جمهورية مصر العربية ضمن مشروع توثيق وأرشفة شاملة لتلك الأعمال.
2) العمل على تفعيل قانون حقوق الطبع والنشر للفن الرقمي حفاظا على حقوق الفنانين في المحافظة على أعمالهم.
3) اضافة وتفعيل المسافات المتعلقة بالفنون الرقمية بشكل عام والفن التشكيلي الرقمي بشكل خاص في خطط الجامعات والمعاهد التي تعنى بتدريس الفنون.
4) ضرورة إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث التي تتناول الفن الجداري الرقمي بشكل أوسع، بحيث تشمل كل أشكال الفن الرقمي.
5) المرونة في التجريب التشكيلي وعدم التقييد لخبرات محدودة عند الاستناد إلى الدراسات التي تعتمد على التحليلات الرقمية باستخدام الحاسوب كأداة تشكيلية لتنفيذ جداريات رقمية معاصرة.

المراجع العربية

1. العتباني: أشرف احمد. (١٩٩٥م). **السمات الفنية المختارات من الفن المعاصر المرتبط دار المعارف، القاهرة بالتكنولوجيا الحديثة ودورها في اثراء التذوق الفني**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، القاهرة.

aleatbani : 'ashraf 'ahmadu. (1995mi). altakhasusat alfaniyat almukhtarat min alfani almueasir eada dar almaearifi, alqahirat bialtiknulujia alhadithat laha fi thara' althaqafih alhadithati, risalat majistir ghayr manshurt, kuliyat altarbiat alfaniyati, jamieat hulwan, alqahira.

2. طمان، محمد. (٢٠٠٤م) **الفن الرقمي كأحد اتجاهات فنون ما بعد الحداثة وتطبيقها في مجال التصوير المعاصر.** رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، القاهرة.

taman, muhamad. (2004m) alfanu ka'ahad 'asalib 'asalib ma baed alhadathat watatbiqatiha fi majal altaswir alraqmii almueasiri. risalat majistir ghayr manshur. kuliyat altarbiat alfaniyati, jamieat hulwan, alqahira.

3. محسن محمد عطية(٢٠٠٥م): **اكتشاف الجمال في الفن والطبيعة**، مصر، عالم الكتب القاهرة.

muhsin muhamad eatia (2005mi): aktishaf aljamal fi alfani waltabieati, masr, kutab ealam alqahirati.

4. الحرازي، شيرين معتوق (٢٠٠٧م) **التصوير الجداري المعاصر المرتبط- بالتكنولوجيا الحديثة كواجهة حضارية بالمملكة العربية السعودية**، رسالة دكتوراه غير منشورة كلية الاقتصاد المنزلي والتربية الفنية، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، المملكة العربية السعودية.

alharazi, shirin maetuk (2007m) taswir aljidarii almueasir mae - altiknulujia alhadithat kawajihat hadariat bialmamlakat alearabiat alsaeudiati, risalat dukturah ghayr manshurat kuliyat alaiqtisad waltarbiat alfaniyati, jamieat almalik eabd aleaziza, jidat, almamlakat alearabiat alsaeudiati.

5. العايد، أماني ناصر. (٢٠١٠م). **مفهوم الفن الرقمي ودوره في رفع مستوى التعبير الفني عند الفنان التشكيلي السعودي.** رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة الملك سعود.

aleiadatu, 'amani nasir. (2010 mil). mafhum alfany aldawarih fi rafi mustawa altayib alfania aiind altashkil altashkiliu alsaeudiu. risalat majistir ghayr manshurtini, kuliyat altarbiat jamieat almalik saeid.

6. وليد فوزي عبده مطر (٢٠١١)، **التجريب في فن الرسم في القرن العشرين**- دكتوراة، تصوير عام، فنون جميلة، جامعة الإسكندرية، ص١٢٥.

7. الجريان، ندى بنت سعود بن سعد (٢٠١٣)، **رؤية معاصرة لفن الجداريات في ضوء التقنية الرقمية**، متطلب تكميلي لنيل درجة الماجستير في التربية الفنية، قسم التربية الفنية، كلية التربية بجامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

8. عبد الوهاب، طارق عابدين إبراهيم، عطا الفضيل، عبده عثمان، وخوجلي، خالد خوجلي إبراهيم. (٢٠١٦)، **تقنيات التصوير الجداري**. مجلة العلوم الإنسانية، مج١٧، ع٣، ٢٣٥-٢٧٢ مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/774413

9. البياتي، نجم عبد الله عسكر، نمير قاسم خلف، (٢٠١٦)، **استخدام التقنيات الرقمية كوسيط اثرائي للوحدة الشكلية في التصميم الفني للجداريات.** وقائع المؤتمر العلمي الثاني للفنون التطبيقية، بغداد، العراق، ٥٩-٧٦.

10. محمد، سمر سعيد إبراهيم (٢٠١٨)، **دور الفن الرقمي في التصوير الجداري بمحطات مترو الأنفاق الإيطالية**. مجلة العمارة والفنون، ع ١٠، ٣٧٢-٣٩٠.

11. عبد العزيز، خيرية محمد، شرف، داليا محمد محمود (٢٠١٩). **التقنيات الرقمية المعاصرة ودورها في إثراء القيم الجمالية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية كمدخل مقترح للتذوق الفني.** مجلة بحوث في العلوم والفنون النوعية"، مج٥، ع ١١، ١-٥٥.

12. محمد، رحاب محمد عبد المنعم (٢٠١٩). **المتغيرات التقنّية الحدّيثة وأثرها على التصوّير الجداري بالفرّسكو: دراسة وصفّية تجريبيه.** مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، ع١٥، ٢٤٩-٢٧٢. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/958508

13. علي، مني حيدر (٢٠١٩)، **تقنيات التصوير الجداري**. مجلة الأكاديمي، ع٩٣، ٤٣-٥٨. مسترجع من **DOI:** https://doi.org/10.35560/jcofarts93/43-58

المراجع الأجنبية:

1. Aljaryan, Nada, (2013). A Contemporary View of Mural Art in Light of Digital Technology, Unpublished MA Thesis. College of Education, Department of Art Education. Umm Al Qura University. Saudi Arabia.
2. Badriyya Muhamad Hasan Al Hajj Faraj, Controversy of the Relationship Between Functional Structure and Esthetic Structure in Interior Design, Ph.D. Thesis, College of Fine Arts- Baghdad University- Interior Design, 2003.
3. Douglas Davis, "The Work of Art in the Age of Digital Reproduction (An Evolving Thesis:1991-1995)", Leonardo, Vol.28, No.5, Third Annua; New York Digital Salon. (1995), pp. 38-386.
4. Khogali, Kalid Khogali Ibrahim& others, Taqniyyatul Tasweer al Jidari, Sudan University for Sciences and Technology, College of Fine and Applied Arts, Al Uloom Al Insaniyya Magazine, Vol. 17, Issue 3, 2016.
5. Mujahid Abdulmun'iim Mujahid, Falsafatul Fan Al Jameel, Dar Al Thaqafah for publication and distribution, Egypt.
6. Ramiz Muhammad Fuad Tajuldeen, Abdulsalam Eid Eid, Hasna'a Ahmad Muhsin, University, Dirasatul Uloom Al Insaniyya Wal Ijtima'iyya, 2016, vol. 43, Annex Jordan 2.
7. Salwa Muhsin, Hameed Abdulghanee, Jamaliyyatul Romooz Al Bee'iyya fil Fannul Jidari Al Mu'aasir (Babil- Iraq), Babel University magazine, 2016, vol. 24, issue 4.
8. The monster book of questions and answers, **1998** Publisher: Hamlyn young books.