INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN RESEARCH
VOLUME 5, ISSUE 1, 2022, 66 – 91.

Digital arts as a resource to enrich the plastic values of environmental designs

Feby Saiid Fahmy Andraws
Lecturer at decoration department Faculty of Applied Arts - Helwan University

Abstract

The research aims to try to find a modern close relationship between environmental mural designs, aesthetic architecture and digital arts, and to show the value of acquiring artwork for modern technology and finding innovative design solutions through the application of digital technology. Digital arts are one of the most important art innovations that have swept the world of creativity today.

The research sheds light on that the phenomenon of employing digital technology as a creative alternative to traditional design is one of the most important developments that led to the replacement of traditional tools with modern technical tools represented in the media using the computer with a strong awareness of the artist by translating his artistic interior into a creative image as well as his emotions during the practice of the creative process to reach a system Digital makes him able to produce many works of art that keep pace with the development of the times and modern artistic trends in the world,

which contributes to confirming the interrelationship between digital design in the arts, creativity and architectural beautification for different environments.

Where the digital arts are characterized by accuracy and artistic dazzle and the effective impact on the plastic arts (drawing, sculpting, photography...). Digital technologies are considered a modern artistic medium that depends on digital technology. It has become the most important contemporary artistic trends and the most practiced among artists, so the term digital art has become a symbol of contemporary art.

Which leads to the arrival of new artistic values in the digital arts with its aesthetic and creative philosophy, as digital technology played an important and prominent role in the various activities and practices in the lives of individuals. Scientific research in this field is considered one of the most influential models and benefit from these applications of digital technology, and thus the role of the artist designed to use and benefit from these in modern environmental design innovations.

Key words:

Digital arts - digital technology techniques - plastic values - environmental designs

مقدمة

تعد الفنون الرقمية من الفنون المعاصرة التي حدثت مع التطور التقني في النصف الأخير من القرن العشرين، والفن الرقمي هو نوع من التمازج بين الإبداع الفني والإبداع العلمي، يعتمد فيه الفنان إلى استخدام الوسائط الرقمية مثل الحاسوب كأداة فنية لإيصال رسالة معينة لغتها الحس والإبداع، وهو مصطلح واسع يشمل الأعمال والممارسات الفنية عن طريق استخدام التكنولوجيا الرقمية بطرق محترفة، وجعلها عنصر هام لبلورة مفهوم الإبداع. فمنذ السبعينات اتّخذ الفن الرقمي كوسيلة بارزة من وسائل الإعلام الحديثة، ومع تطور التكنولوجيا وتوفر مختلف برامج التصميم الرقمي، أصبح الفن الرقمي من أحدث أنواع الفنون البصرية المستخدمة في البيئات المعمارية

حيث بدأ الفن الرقمي بحضوره في جميع أنواع ومجالات الفن المعاصر التي لا يتسع هنا المجال لذكرها وأصبح له بصمته الواضحة في الأعمال الفنية المعاصرة.

وقد نشأ هذا الفن متزامناً مع تطور التكنولوجيا ويظهر تاريخ الفن الرقمي مدى التداخل بين التكنولوجيا والفن، وهذا شيء طبيعي فالفن على مدى العصور يسير متزامناً مع تطورات العصر ومتأثراً بمعطياته، وما نراه الآن من اهتمام وتوجه سريع ومتطور بهذا النوع من الفنون ودعمه وتشجيعه وتهيئة البيئة المناسبة له ما هو إلا دليل على تأثيره الفعال على مواكبة العصر والنهوض بالفكر الخاص بالحركة الفنية إلى أرقى المستويات العالمية إن لم يتجاوز ذلك.

مشكلة البحث: تكمن مشكلة البحث في عدم الإفادة من الحركة الفنية فى الفنون الرقمية كمصدر للتصميمات الزخرفية

برؤية بصرية متطورة تتناسب مع المعالجات التصميمية للفنون المعاصرة والتجميل المعماري.

هدف البحث : يهدف البحث الي الاستفادة من الفنون الرقمية كمصدر لإثراء القيم التشكيلية للتصميمات البيئية

أهمية البحث : يعتبر البحث الحالى مدخل جديد من دراسات التصميم المعاصرة التى إعتمدت على تناول الفنون الرقمية ومضمونها وفلسفتها للإستفادة منها في التطبيقات الخاصة بالتصميم الرقمى كأحد المداخل للفنون المعاصرة وإلقاء الضوء على أثر التكنولوجيا الرقمية فى اثراء القيم التشكيلية للتصميمات البيئية .

منهج البحث : يتبع البحث المنهج الإستقرائي خلال جمع البيانات والمعلومات حول الفنون الرقمية وتقنياته وادواته الحديثة واهم فوائده، يليها المنهج الوصفي التحليلي وذلك لتحليل مجموعة من الاعمال الرقمية المنفذة بالتكنولوجيا الحديثة خلال التصميمات البيئية.

الفن الرقمي

غالبًا ما يصنف مؤرخو الفنون الفن الرقمي على أنه مزيجٌ من مجموعة الأعمال الفنية الكائنية والمرئيات العملية.

هو شكل تعبيري جديد، يرسّخ اليوم مكانته أكثر فأكثر إلى جانب وسائل التعبير الفنية التقليدية. إنه الفن الذي ننتجه باستخدام الأجهزة الرقمية، فتعتبر التقنيات الرقمية في السيناريو الأول وسيلةً لتحقيق هدفٍ معينٍ، وتعمل كأداة لخلق الأشياء التقليدية كاللوحات والصور والمطبوعات والمنحوتات. بينما تجسد التكنولوجيا في الحالة الثانية الهدف المطلوب، إذ يكتشف الفنانون الإمكانات التي تنطوي عليها هذه التقنية في جوهرها. فيمكن استخدام الانواع المختلفة من التكنولوجيا الرقمية في تصميم عناصر تجميل البيئة المعمارية والواجهات المعمارية ايضا بل والاكثر من ذلك الاستخدامات المتعددة في الفن والمعالجات التشكيلية.

فيعتبر الفن الرقمي مصطلح عام لمجموعة من الأعمال والممارسات الفنية التي تستخدم التكنولوجيا الرقمية كجزء أساسي من عملية الإبداع. وهي تسمية لأشكال الفن المرئي التي تم إنشاؤها قبل العصر الرقمي (الرسم والطباعة والنحت وما إلى ذلك، والتي تستخدم الآن التكنولوجيا الرقمية والأدوات الافتراضية للاستبدال أو البناء على الأدوات والركائز المادية السابقة، مع الحفاظ على هذه الركائز في مكانها.

ومنذ سبعينيات القرن الماضي، تم استخدام أسماء مختلفة لوصف العملية بما في ذلك فن الكمبيوتر وفن الوسائط المتعددة، والفن الرقمي نفسه يوضع تحت المصطلح الأكبر فن الوسائط الجديدة. باختصار، الفن الرقمي هو نوع من الدمج بين الفن والتكنولوجيا. يسمح بالعديد من الطرق الجديدة لصنع الفن. وبعد بعض المقاومة الأولية، أدى تأثير التكنولوجيا الرقمية إلى تحويل الأنشطة مثل الرسم والنحت والتجميل المعماري والموسيقى (فن الصوت)، بينما أصبحت الأشكال الجديدة، مثل فن الشبكة، وفن التثبيت الرقمي، والواقع الافتراضي، ممارسات فنية معترف بها. وبشكل عام يتم استخدام مصطلح الفنان الرقمي لوصف الفنان الذي يستخدم التقنيات الرقمية في إنتاج الفن.

التكنولوجيا الرقمية وتجميل البيئة المعمارية

فراغات غير مادية: المصمم بالتعاون مع المعماري الذي اعتاد أن يصمم فراغات محددة مادياً بدأ يتعلم أن يصمم فراغات في الفضاء الالكتروني **"s, Hyperspace** وفراغات خيالية **Cyberspace** وتعلم أن هذه الفراغات محكومة بقواعد وقوانين مستجدة أكثر تحررًا من تصميم الفراغات الفيزيائية (1) مما فتح أمامه مجالات فكرية جديدة في مجال التصميم البيئي فيما يخص تصميم اللاندسكيب وكل مايشمل عناصر تجميل الموقع .

المرونة: ظهور درجة عالية من المرونة نتيجة إمكانية تغير (الشكل – النسب – الألوان) للعناصر المستخدمة كما أضيف لها مرونة الفراغ لاستخدام أكثر من وظيفة (سكن – عمل – دراسة – ترفيه – خدمات مالية – خدمات إدارية – خدمات تجارية – ...) وبالتالي وضع البدائل التصميمية المختلفة. للفن الرقمي تجربة ممتعة ومقنعة بصريًا ، فهو يعطي الفرصة لإنتاج العديد من الافكار التصميمة والحلول الفنية سواء باعمال تشكيلية معلقة او تجهيزات في الفراغ او مايتعلق بتجميل البيئة بشكل عام.

حرية التشكيل الداخلي: إمكانية إبداع تكوينات لم يكن من الممكن تخيلها لاستحالة رسمها وتنفيذها بالطرق التقليدية ولكن مع إمكانيات البرامج الحديثة أمكن رسمها واستغلال هذه التقنيات في تنفيذها داخل الاماكن والقاعات المغلقة كحلول تجميلية للمكان بعناصره وخاماته المناسبة.

الأبعاد داخل البيئة المعمارية: اختلاف مفهوم الزمان والمكان والواقع والخيال، وأصبح يمكن إدراك الخيال بالمدركات الحسية (الرؤية – السمع – اللمس – ..) إلى غير ذلك.

تحرر العملية التنفيذية للتصميم من المحددات المكانية: استخدام التقنيات المعقدة بحثًا عن الراحة والسعادة، والمتعة التي تحتم علينا الاستعانة بالخبرات الصناعية العالمية دون التقيد بالحدود الدولية واستنادًا إلى نظريات ومبادئ العولمة

الأسطح الرقمية: من أهم الأمثلة العملية لاستخدام الأسطح الرقمية متحف جوجنهايم (Guggenheim)للمعماري فرانك جيري باسبانيا، فالكسوة الخارجية للواجهة التصميمية المصنوعة من التيتانيوم لأسطح المتحف حيث تم تفصيل وتصنيع كل جزء حسب مكانه على السطح والتقنية المتبعة هي أن ماكينات تصنيع ألواح الكسوة كانت موجهة من الملفات الرقمية للرسم التنفيذي للمشروع

صورة رقم (1) تطبيق الفن الرقمي للواجهات المعمارية ، متحف جوجنهايم-

المصدر :https://ar.wikipedia.org/wiki

انماط تصميمات الواجهات في العمارة الرقمية

تصنيف انماط الواجهات المستخدمة تبعا لإمكانية الحركة وتصنف الى :

- الانماط الثابتة : ويقصد بها الانماط التي لا تمتلك عناصر تصميمية قابلة للحركة - الانماط المتحركة (1) ويقصد بها ان يتضمن التصميم أجزاء متحركة ويعتمد هذا الاسلوب على اعادة التشكيل التي تحدث في الواجهة لغرض معين لاكتمال الرؤية التصميمية، وتكون حركة الاجزاء بالنسبة للكل هي مثل الدوران، الالتفاف، التقلص، التمدد أو الانتفاخ .ويمكن ان تتم الحركة بتقنيات ميكانيكية او اعتمادا على امكانية المواد المستخدمة القادرة على التغير بفعل حافز معين .حيث يعتمد تصميم النمط المتحرك على التحكم في تصميم الحركة في مكونات التصميم والاخراج الرقمي الذي يتحول الى تغير في الشكل وينتج عنه القيمة الجمالية المطلوب تحقيقها في التصميم.

أنواع الفن الرقمي

للفن الرقمي العديد من الأنواع التي تتطور وتتنوع باستمرار، لكن تظل الفكرة واحدة، وهي: إنشاء عمل فني بواسطة الحاسوب، أي أن هذا الفن ما هو إلا أداة جديدة لما كان يقوم به الفنانون أنفسهم في السابق؛ إذ يضع الفنان الرقمي تصوراته وإبداعه في عمله مستخدمًا الحاسوب أداةً لذلك.

وينقسم فن الرسم الرقمي الحديث إلى ثلاثة أقسام أساسية (2): الوسائط المرئية المُنشأة من خلال الحاسوب.Computer-Generated Visual Media التصوير الرقميDigital photography ، فن التثبيت الرقمي Digital installation art. لاحظ

أنه يوجد عدة تقسيمات فرعية لكل نوع، ولا يلزم أن يقتصر استخدام الفنان المصمم على أحد هذه الأنواع، بل يحق له أن يخلط أكثر من نوع وفق رؤيته.

أنواع الفن الرقمي الفرعية

أولًا: الفن الرقمي المعتمد كليًا على الحاسوب الوسائط المرئية المُنشأة من خلال الحاسوب.Computer-Generated - Visual Media من المعروف أن الحاسوب يشكل جزءًا رئيسيًا في فن الرسم رقمي، لكن الفكرة هنا أن هذه الأنواع الفرعية تعتمد على الحاسوب فقط، ولا يتطلب الأمر استخدام أي أدوات خارجية أخرى في أي مرحلة من مراحل بناء العمل الفني.

1- **الفن الخوارزميّ ALGORITHMIC ART**

يُخلَق الفن الخوارزمي باستخدام خوارزميات الحاسوب التي يُدخِلها الفنان المصمم، والذي يتوقف دوره على خلق الخوارزميات المحددة أو التي يتخللها بعض العشوائية، لتقوم بإعطاء الأوامر للحاسوب حتى يخرج عملًا تصميميا فنيًا متطابقًا في كل مرة، أو مختلفًا إذا أُضيفت بيانات خارجية أو عشوائية، كما يتضح في ضريح درب الإمام

صورة رقم (2) ضريح درب الإمام، أصفهان، إيران 1453- صورة رقم (3) لوحة أزهار كيت كومبتون بالفن الخوارزمي

المصدر : https://emirate.wiki/wiki/Algorithmic_art

وبطريقة أخرى، فإن مسؤولية المصمم هنا تقتصر على تصميم الخوارزميات التي ستتولى عملية الرسم، ونادرًا ما يشارك في العملية نفسها. ومن أشهر نماذج الفن الخوارزمي هي لوحة أزهار كيت كومبتونKate Compton’s Flowers .

2- **الفن الكُسيري أو الفراكتلي Fractal Art**

يُعد الفن الكُسيري أو الفراكتلي فرعًا من فروع الفن الخوارزمي الذي انتشر انتشارًا كبيرًا في الآونة الأخيرة، وهو يعتمد على الكُسيرات -التي يصعب الإلمام بفكرتها لغير المتخصصين في الرياضيات- ولكن ببساطة، فالكسيرات عبارة عن أنماط معقدة لا متناهية ومتشابهة ذاتيًا عبر مقاييس مختلفة. ومنها Fibonacci Word هي سلسلة محددة من الأرقام الثنائية (أو الرموز من أي أبجدية مكونة من حرفين) ومن برامجه (Fractint – Ultra Fractal – Apophysis – Fractal Forge – Fractracer)

صورة رقم (5,4) عمل Fibonacci Word - أشكال إسلامية مستنبطة بالفن الفراكتالي، القبة الرئيسية لجامع السليمية -تركيا المصدر: "Meet Reginald Atkins, mathematical artist". CasperJournal.com., 2012.

ويمكن توظيف الكُسيرات في الصور الثابتة أو المتحركة وغيرها، ومن المثير في الفن الكُسيري الذي يجعله من أدق أنواع فن الرسم الرقمي الحديث. ومن أشهر نماذج الفن الكُسيري هي مجموعة ماندلبرو التي تشمل صورًا تجريدية مُعبرة، فيمكن من خلال هذا النوع من الفن عمل بلاطات هندسية بتصميمات مبتكرة تناسب تكسية الحوائط والارضيات سواء كانت للتجميل الداخلي او للبيئة الخارجية.

3- فن Datamoshing - الموشن جرافيك Motion Graphic

يُطبق فن Datamoshing الحديث على مختلف أنواع الفيديوهات وصور نسق الرسومات المتبادلة .GIF ويعتمد على تغير البيانات لتحقيق أغراض جمالية، أو جعلها أكثر اتساقًا مع غرض المحتوى التصميمي. كونها أصبحت أداة تفاعلية ممتازة قادرة على استقطاب الجمهور المستهدف والتأثير فيه. ولا شك أن تصميم رسوم الموشن جرافيك تتطلب الاستعانة بأدوات فن الرسم الرقمي لإنتاجها، مثل Adobe After Effects- Adobe Photoshop- Illustrator – Adobe) Image Ready) وغيرها. ومن أفضل تطبيقات Datamoshing لأنظمة iOS والأندرويد تطبيق MoshUp .

صورة رقم (6) توضح فن الDatamoshing - المصدر :
/http://datamoshing.com

مثال علي ذلك محطة مترو أنفاق جامعة نابولي فهى توفر تجربة حسية وجمالية جديدة تتميز بالأحجام المتنوعة والألوان الزاهية والمواد المبتكرة القادرة على تلبية أفضل الاحتياجات التعبيرية، في مكان لمرور المتلقي القادر على لمس المجال الشعوري لمرتاديها ، وكسر الجمود وتقديم نوع من المتعة البصرية، تحقق اهداف المعماري والمصمم كريم رشيد ، من خلال مساحات من الأعمال الفنية التي تجسد المعرفة ولغات العصر الرقمي الجديد، الذي ينقل أفكار الاتصال المتزامن والابتكار والتنقل في الثورة التكنولوجية المعاصرة .(3)

صورة رقم (10,9,8,7) محطة مترو جامعة نابولي، إيطاليا -المصدر :

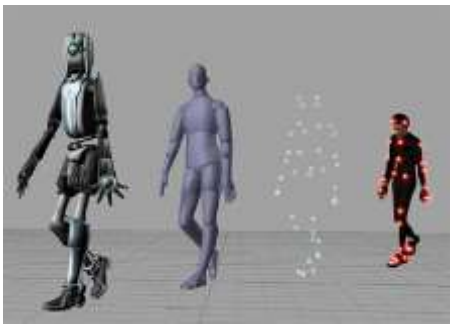
https://www.albayan.ae/2014 -

العمل الفني قائم على تكنولوجيا أضاءة الليد box light LED ، عبارة عن صندوق ضوئي يحوي عدد كبير من الصور والرموز متعددة اللاوان ثلاثية الابعاد متداخلة على خلفية بيضاء والتي تبدو عند النظر إليها وكأنها تتحرك وفقاً لحركة المشاهدين، وذلك بفضل استخدام الطباعة اللونية الرقمية حيث قوة الالوان ونصوعها وتنوعها مابين الدرجات الاساسية كالاصفر، الاحمر والازرق والالوان الثانوية كالبنفسجي ،الاخضر والبرتقالي، وفي مقابل الجدارية مجسم نحتي ضخم متعرج مستوحى من الوصلات العصبية، والتي تمثل الاساسيات التي تسمح بالاتصال بين خلايا الجهاز العصبي لدى الانسان . هذا بجانب بلاطات الارضيات المطبوعة، والتي يعتمد تصميمها على أشكال خطية شبكية وهندسية.

وكما نري أيضاً في المحطة يوجد أربعة أعمدة أسطوانية سوداء اللون، اثنين منهما يحملان أربعة وجوه مجسمة بطول العمودين، حيث يمكننا أن نرى بوضوح وجوهاً كبيرة من أي زوية وهي ترمز لمحوار الاتصال بين البشر.)

4- فن الرسومات الحاسوبية (Computer-Generated Imagery-CGI)

فن الرسومات الحاسوبية يقوم فيه المصمم بإدخال التعليمات المطلوب إجرائها إلى الحاسوب حتى تصل الرسمة إلى شكلها النهائي، ويكون الفنان مسؤولًا عن فكرة الرسمة، وتراكيب الألوان، والإضاءة وغيرها من عناصر اللوحة، بينما يتولى الحاسوب تنفيذ هذه التعليمات. والغالبية العظمى من الرسومات الحاسوبية (CGI) هي رسومات ثلاثية الأبعاد 3d. (4)



صورة رقم (11)الرسومات ثلاثية الابعاد- المصدر:

https://en.wikipedia.org/Computergenerated_imagery

إذ تُصمم عناصر صورة التصميم على الحاسوب مع خلق شكل ثلاثي الأبعاد، ومن ثم الوصول إلى النتيجة النهائية. ومن المهم معرفة أن الرسمة لن تظهر إلا في النهاية، ما يعني أن المصمم لن يستطع رؤية نتائج التعليمات التي يدخلها فوريًا.

ثانيًا: أنواع الفن الرقمي الأخرى

1- رسم الفيكتور Vector drawing

الرسوم المتجهة أو رسوم الفيكتور هي نوع من أنواع الرسم المُنَظم الذي يعتمد على صيغة الفيكتور التي لا تتأثر بدرجة التكبير، إذ تحافظ صورة التصميم على دقة عالية ، على عكس فن البيكسل ويشمل الفيكتور خطوطًا وأشكالًا مستقيمة يمكن تطويعها خلال صيغ هندسية، مع إمكانية التحكم في الشفافية والألوان والظلال وغيرها حسب التصميمات المنفذة وبالتالي اعطاء مساحات مقسمة بجودة عالية يسهل تنفيذها بعد ذلك بالخامات المناسبة سواء كان بلاطات سيرامك او موزاييك او غيرها من الخامات ومن الممكن تطبيقها بالدهانات المناسبة حسب طبيعة المكان والبيئة المنفذة فيه.

2- فن الراستر Raster drawing

فن الرسومات النقطية Raster drawing يتكون من نقاط بيكسل يجاور بعضها بعضًا، وكلما زاد عدد وحدات البيكسل في الصورة، زادت جودتها. ويستخدم فن الراستر على نطاق واسع في كافة أنحاء الويب وخلفيات الويندوز وغيرها.

3- الفن التكاملي Integrated art :

يتطور الفن التكاملي تطورًا متسارعًا، لما يوفره من ميزة خلق عمل فني استُخدِم فيه أكثر من برنامج للفن الرقمي، أو استُخدِم برنامج واحد لإخراج تصميم زخرفي اجتمع فيها أكثر من نوع فني، إذ يمكن استخدام رسم الفيكتور والراستر معًا، أو التصوير الفوتوغرافي مع أحدهما، أو استخدام رسومات فيكتور حاسوبية مع أخرى يدوية ، مما يتيح للمصمم الوصول لما يرسمه مم تصميمات في خياله من رؤية فنية ويحقق ابداعاته في الحقيقة التي تصلح للظهور والعرض بشكل ملموس.

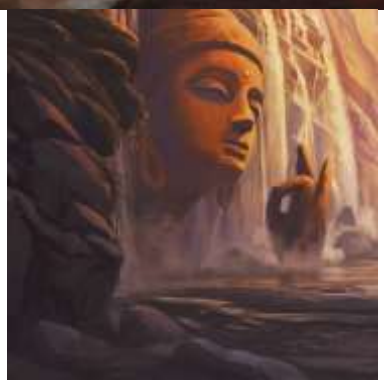
صورة رقم (13,12) تطبيقات الفن التكاملي- المصدر
https://www.google.com/search =Integrated+art

4- التصميم الجرافيكي

تصميم الجرافيك هو من أبرز أشكال الفنون الرقمية التي تخدم قطاعًا عريضًا من الأنشطة الفنية، مثل : تصميمات الجداريات المتحركة والمستخدمة للصوت والموسقي ، وتصميم العناصر الافتراضية الضرورية لتكامل العمل. وذلك من اعمال التجميل البيئي ايضا الإعلانات، والهوية البصرية، والشعارات، وغيرها الكثير مما يخدم جميع الأهداف االفنية.

5- **الرسم الرقمي ثنائي الأبعاد** 2D **Digital painting**

يشبه الرسم الرقمي ثنائي الأبعاد الرسم التقليدي، ولكن بدلًا من الرسم على ورقة بيضاء أو ما شابه، يُستخدم أحد الأجهزة اللوحية المخصصة للجرافيك، وتسير عملية الرسم على سطح فارغ دون إضافة أي تأثيرات أخرى. امثلة للبرامج المناسبة (Paint Brush – Creative Painter – Free Hand – Cool Paint)-(2) ويُستخدم الرسم الرقمي ثنائي الأبعاد في حملات الشركات الإعلانية، ويستخدم في افلام الرسوم المتحركة بل وايضا في عمل لوحات معلقة كمقترحات وتجارب مختلفة للافكار التصميمية لدي المصمم المزخرف. من أجل ذلك، تُعيّن العديد من الشركات وأصحاب المشاريع متخصصين في هذا النوع من الفن، خاصةً مع سهولة التعديلات بالمقارنة بالرسم التقليدي، وتوفير الوقت والموارد.



صورة رقم (15,14) نماذج للرسم الرقمي ثنائي الأبعاد، المصدر:
https://www.google.com\ Digital+painting

6- الرسم الرقمي ثلاثي الأبعاد 3D digital painting

الرسم الرقمي ثلاثي الأبعاد 3D هو أحد أنوع فن الرسم الرقمي المتطورة، وقد حقق شعبية أكبر من رسومات الرسم الرقمي ثنائي الأبعاد 2D، إذ يضاف بعض التأثيرات التي تجعل التصميم أقرب للواقع، وتعطيها بُعدًا عميقًا ووقعًا بصريًا أفضل، الأمر الذي جعله يستحوذ على انتباه المشاهد أكثر مما يمكن الاستعانة به في تصميم اعمال التشكيل في الفراغ من خلال مجسمات وكتل مختلفة باحجام والوان متنوعة فيساعد ذلك علي تخيل المشهد في تجميل البيئات الخارجية من واجهات معمارية او لاندسكيب دون الحاجة لتنفيذ ماكيت للعمل التصميمي في بعض الاحيان. والبرامج الرئيسية للرسم ثلاثي الأبعاد هي: (Adobe Substance 3D Painter -
Coral Draw -Pixologic Zbrush)

صورة (17,16) تطبيقات الرسم ثلاثي الابعاد- المصدر:
https://www.google.com/extiroir+instlation+3D+digital+painting

7- **فن القطع (الكولاج)**

يشبه فن القطع عملية تجميع صور من لقطات مختلفة لإنشاء تصميم موحد. ويقوم المصمم في فن القطع Digital collage بالاستعانة بمجموعة من العناصر ذات الأفكار المتباينة، وخلطها ببعضها بعضًا حتى ينتج عنها تصميم او معالجة تشكيلية ذو قيمة جمالية ذات فكر جديد.

صورة (19,18) تطبيقات فن الكولاج الرقمي- المصدر:

https://www.google.com/ Digital+collage

صورة رقم (20) الفنان بيكاسو،الموسيقين، بفن الكولاج -
المصدر:.https://www.weinerelementary.org

ولا تعد فكرة فن الكولاج جديدة، إذ كان الفنان بيكاسو أول مَن استخدم هذه الفكرة في اللوحات الزيتية، ومع تطور التكنولوجيا، وظّف الفنانون هذه التقنية في الأعمال الرقمية المختلفة. حيث كان فن الكولاج ينفذ بالمعني المعروف ولكن تنفيذها علي الشاشة قد يوفر كثير من الوقت ويساعد علي تواجد العديد من البدائل لعمل حلول تصميمية متنوعة.

8- التصوير الرقمي Digital Photography

ربما يعد التصوير أكثر أنواع الفنون الرقمية الذي يستخدم فيه تكنولوجيا رقمية لمعالجة الصور، بدلًا من المعالجة الكيميائية التقليدية. من أهم العوامل التي تساعد على نجاح التصوير الرقمي هي الإضاءة وتعديلات ما بعد التصوير، إذ يمكن للمصور استخدام عشرات البرامج والتطبيقات لتعديل الصور الملتقطة وسهولة مشاركتها وتخزينها.(5) مما يوفر للمصمم ادوات وتقنية جديدة تساعده لعمل تاثيرات ومعالجات للصور المجمعة والملتقطة بما يتوافق مع رؤيته للمعالجة التصميمية.

9-النحت الرقمي Digital sculpting

يشبه النحت الرقمي فكرة النحت الحقيقيّ ، إذ يتوفر في البرنامج المستخدم للنحت الرقمي إمكانيات عديدة وغيرها من ادوات النحت التقليدي. ومن أكثر البرامج تميزًا في النحت الرقمي برنامج Zbrush الذي يتيح مميزات شاملة للمهتمين بمجال النحت ثلاثي الأبعاد , امثلة لبرامجه (Corel Dream 3D- Mudbox)

10- الإنشاءات الرقمية :Digital installations :

تقدم تصنيفًا جديدًا من حيث المجسمات وعلاقتها بالمشهد و الأعمال الفنية التفاعلية (التي تستجيب لمدخلات الزوار من لمس أو حركة أو غيرها) بيئة مكانية جديدة أو تغييرًا في طبيعة المناطق المحيطة بها. وتعتبر تقنية الواقع الافتراضي أبرز الأمثلة لهذه التقنية. وتكمن صعوبتها في تكلفتها العالية ومتطلباتها اللوجستية والحسابية والمعمارية. إلا أنها تنتج أشكالًا فنيةً تناسب المتاحف والمؤسسات العامة، كما توفر مساحاتٍ شاسعةٍ للمتلقي. لهذا يستطيع المصمم تطويع هذا النوع من الفن الرقمي لتنفيذ افكاره بشكل يكاد يكون اقرب للحقيقة مما يساعد المصمم المزخرف علي مشاهدة افكاره التصميمة لتجميل البيئات المتنوعة سواء كانت كتجميل الميادين او التصميم البيئي وتصميميات الواجهات المعمارية.

صورة رقم (21) متحف تيملاب لليابان للفن الرقمي-المصدر:-https:// /museum-digital-art-temelab-

11- مقاطع الفيديو والصور والرسوم المتحركة Video, animation and the moving image:

تسمح هذه التقنية بالتسجيل الكامل للحدث من حيث الزمان والمكان مع المونتاج. تنقسم هذه التقنية إلى نوعين هما العمل الحي من جهةٍ والرسوم المتحركة والعوالم ثلاثية الأبعاد من جهةٍ أخرى. وغالبًا ما تكون الصورة المتحركة هي الوسيلة المميزة لتطوير الواقع الافتراضي والبيئات التفاعلية. ومن برامجها (Macromedia Flash – 3D Studio Max)

خصائص الشكل التصميمي الرقمي في الفن الجداري :

التصميم الجداري Mural Design هو ذلك النوع من الاعمال الفنية التي تتصل مباشرة بجدران المباني والهيئات ، وهذه التصميمات تصور عناصر مختلفة من خلال موضوع معين قصصي او تاريخي او فلسفي او ديني، كما ان التصميم الجداري يعد جزء من مكونات العمارة العضوية والجمالية"(10). "ولقد استثمر الفنانين كل معطيات التكنولوجيا وتوظيفها في الجداريات الفنية عبر مراحل تاريخ الفن المختلفة ، ونظراً لطبيعة الفن وارتباطه بالثقافة المعاصرة ، وقد اتضح في فنون ما بعد الحداثة، لما واكبته من تطور تكنولوجي في الوسائط المتعددة ظهرت فيه الجداريات في كثير من الاتجاهات الفنية كالفن التفاعلي ، مثال الجدارية الرقمية (تدفق السير) للفنان ماركوس ليرنر Marcos Lernr فتم فيها توظيف التقنيات الرقمية لانتاج جدارية مضيئة فتظهر بها بعض المساحات متحركة علي جميع الالواح تتحرك يمينا ويسارا ولاعلي لاسفل.

صورة رقم (22) للفنان ماركوس ليرنر– المانيا -الجدارية الرقمية (2007)

المصدر: https://artcom. project=reactive-sparks

كماً تتطور الفكرة التصميمية في البيئة الرقمية كما يمكن استكشاف العلاقة بين الامكانيات المتاحة بواسطة الحاسوب وبين تطور الشكل الرقمي في الفن الجداري . فضلاً عن توفر القدرة على اختيار المواد والمكونات. اذ يتم اختيار المفردات التصميمية للوحات الجدارية على أساس علاقتها بمضمون المكان ودلالته ، كما تختلف طرق المعالجة لهذه المفردات بين التجريبية والتعبيرية والرمزية على انها مفردات تدخل في تكوين التصميم.

فالمصمم الفنان لكي يكون مبدعاً عليه ان يعمل بطريقة إبداعية كإعادة الصياغة للعناصر المتخيلة ، او المستوحاة من الواقع وبمساعدة الحاسوب ، اذ يستطيع المصمم ان يجعل من كل هذه المعطيات تشكيلاً جديداً فريداً متفرداً.

"ويقول (بيار دومارن) في هذا الصدد " في الفنون يكون التعاطي والتفاعل مع الزمان والمكان والكلمات ممكناً جداً ، لان الكمبيوتر يستطيع ادماج العناصر ، ويقرب الانشاءات "(7)

اذ تظهر العناصر التصميمية وما يربطها من علاقات في العمل الفني ، في حالة تلاحم غير قابل للانفصال وفي وحدة تجمعها معاً ، فالمتلقي للعمل التشكيلي ليس باستطاعته اثناء تلقي العمل الفني ان يعتبر ما يتلقاه عناصر تصميمية بمفردها ، والا انتهى العمل وفقد قيمته الجمالية .

أساليب الفن الرقمي

يمكن تقسيم أساليب الفنون الرقمية إلى ثلاث أقسام رئيسية وهي:

الأسلوب الصفري : يتبنى المصمم الفنان هذا الأسلوب إذا كان سيبدأ في تصميم كافة عناصر مشروعه من الصفر دون نسخ أو تقليد تصاميم أخرى.

الأسلوب التجميعي : ينتشر هذا الأسلوب في فن القطع (الكولاج digital) collage، إذ يقوم المصمم باختيار مجموعة من العناصر المُصممة مسبقًا وتجميعها في ملفٍ واحد.

الأسلوب المختلط : وهو أسلوب ما بين الصفري والتجميعي، فيختار الفنان مجموعة من الصور التي قد يُعدلها وفق رؤيته التصميمية أو متطلبات المشروع، وقد يترك بعض العناصر الأخرى دون تعديل، أو يكون هناك عنصر جديد كليًا مع عنصر مُسبق للتصميم.

مدارس الفن الرقمي

يُقسم فن الرسم الرقمي الحديث إلى ثلاث مدارس رئيسية تبعًا لفكرة التصميم، على النحو التالي:

مدرسة الفن الرقمي الواقعي

يُمثل التصميم أشكالًا موجودة في الواقع، مثل: الزهور ، المباني، الاشخاص وغير ذلك من العناصر. ويحاول الفنان هنا أن يكون واقعيًا ليعبر عن رؤية حقيقية ملموسة أو جزء منها، دون إضفاء أي تأثيرات خيالية.

مدرسة الفن الرقمي الخيالي

لا يلتزم المصمم الفنان في مدرسة الفن الخيالي بالرؤية الواقعية، بل يمكن أن يضيف ويستحدث ما يراه من تأثيرات وتداخلات متنوعة ومتضادة، وهي أشبه بالمدرسة السريالية في الفن التقليدي، ولكن باستخدام الحاسوب كأداة للتعبير عن خيال الفنان.

مدرسة الفن الرقمي التعبيري

تؤخذ في مدرسة الفن التعبيري عناصر من الواقع، ولكن تُصمم وفق مشاعر الفنان ورؤيته للعمل ، بغض النظر عن مدى توافقها مع الحقائق، ويتم ذلك عن طريق تغيير قوي في الخطوط أو الألوان أو التناسب بين حجم الأشكال والعناصر في التصميم.

سمات الفنون الرقمية

- طريقة اخراج العمل : يمكن أن تعرض على شاشات خاصة أو تطبع على ورق أو لوحات قماش ، وقد تعرض على شكل مجسم من خلال تقنية الليزر.
- استخدام الأسلوب العلمي والتكنولوجي: تستخدم الالكترونيات والطاقات المعاصرة مثل الليزر والكهرباء ، كما تتم الاعمال الفنية بالاستعانة بذوي الخبرة الفنية التقنية ، ومساعدين مختصين في المجال التقني مما يؤدي إلي اظهار الاعمال الفنية في الفراغات المختلفة بشكل عصري حديث وفي بعض الاحيان تفاعلي مابين العمل التصميمي والملتقي.

- موضوع العمل الفني: يتميز باتساع قاعدة الاختيارات امام المصمم لعرض افكاره المختلفة لخدمة البيئة واعطائها الشكل الجمالي وبما لايخل بالدور الوظيفي ايضا ، هناك العديد من المجالات التي يمكن استخدام التقنيات الرقمية بها.
- اللون وتدريجاته: تتيح إمكانات الحاسب الالي فرصة لم تتوافر لأي مصمم فنان وهي اختيار من 16 مليون درجة لونية مختلفة ، بالاضافة الى نظام.(RGB)
- الاتجاه الفني : يتمكن الفنان من انتاج اعمال فنية مختلفة بتنوع المدارس (التجريدية ، التعبيرية ، السريالية).

- الايهام بالبعد الفراغي: يبدو البعد الثالث بوضوح خلال الاعمال الفنية الرقمية ، يرى المشاهد الاحجام تتباعد بنفس الاحساس الطبيعي والفراغ الواقعي.
- الزمن: الزمن هو البعد الرابع المضاف الى العمل الفني ، ويلاحظ أن عنصر الزمن الحقيقي لابد من وجوده عند تذوق هذه الاعمال.
- الأساس الإنشائي: يكون العمل الفني محدود بمساحة شاشة العرض وامكانية الحاسوب ونوعية البرنامج المستخدم.

- الخامة: يعتمد الفن الرقمي على البرامج المختلفة والاسطوانات وتحفظ بوسائط تخزين مختلفة لحين طباعتها أو عرضها

مميزات الفن الرقمي

للفن الرقمي العديد من المميزات التي لا يتيحها الفن التقليدي، منها:
- من مميزات الفن الرقمي أنه منح الفرصة للمصممين الفنانين في إظهار إبداعاتهم الفنية من خلال توفير العديد من الأدوات الرقمية التي تساعدهم على ذلك.
- يشبه الفن الرقمي إلى حدٍ كبير اللوحة الفنية المرسومة بالنمط القديم، لكن ما يميزه عن النمط القديم أنه يظهرها وكأنها حقيقية، ويبرز ذلك عند طباعتها.
–يتيح الفرصة للتعديل او الحذف او الاضافة لأي عنصر للتصميمات وإضافة الكثير من التأثيرات المميزة لها، دون الإخلال بالموارد أو شراء المزيد منها ، إذ يمكن بسهولة التراجع عن الأخطاء، ولا يهم عدد المرات التي ستحذف فيها شيء، فالبرنامج لن يتأثر أو يتمزق من كثرة الحذف كما يمكن أن يحدث في لوحات الرسم التقليدي.
- الفن الرقمي أسهل للنشر والتوزيع، إذ يمكن بنقرة واحدة نسخ عشرات النُسخ من الملف الأصلي للتصميم، ومشاركته في مختلف المنصات، كما يسهل حفظه بالاعتماد على أنظمة الحوسبة لضمان عدم تلفه أو ضياعه.

– يحقق الدور الهام لاقتصاديات التصميم التي تساعد المصمم في تحقيق انتاجية بجودة اعلي نتيجة لتوفير والوقت والمال والمجهود في شراء الأدوات الخاصة بالرسم والتصميم مثل الأقلام والألوان , وغيرها مما يخدم العملية التصميمة.
- يتيح للمصمم طباعة اللوحة الرقمية على مختلف المواد سواء الورق أو الأقمشة، الزجاج ، الاخشاب وغيرها كما يتيح له اختيار المقاس المناسب للوحة.

- يستخدم بشكل رئيسي في إضافة التأثيرات البصرية في أفلام الخيال العلمي بخلاف الفن التقليدي.

- يوفر على الفنان تجهيز وتنظيف البيئة الخاصة بالعمل والمكان الذي يرسم فيه على عكس الرسم التقليدي الذي يعتمد على استخدام الألوان التي تترك اثار في المكان وتتطلب الكثير من الوقت لاعداد الالوان وتجهيزها.

النتائج :

- ان استخدامات التقنيات الرقمية تثري عملية تحقيق الوحدة الشكلية في الفنون التصميمية البيئية والتي تؤدي لتحقيق القيمة الجمالية والوظيفية
- ان تعاون الفكر الابداعي للمصمم المزخرف مع الاستعانة بالتقنيات الرقمية كان العامل الأساسي في تتطور التصميمات البيئية بما تتضمنه من لاندسكيب وواجهات معمارية.
- نجاح أي عمل فني الذي أساسه الترابط بين المصمم والتقني المنفذ تتوقف على مدى المهارة في توظيف امكانيات الوسائط الرقمية حسب الحاجة لها .
- الاستفادة من مميزات فنون التكنولوجيا الرقمية كان له كبير الاثر في انتاج العديد من الاعمال التصميمية في مدة زمنية قصيرة وبتكلفة وجهد اقل مما يسهم في تغيير المعالجات البيئية بشكل اسرع.

التوصيات:

- توصي الباحثة الفنانين والدارسين في المجال الفني الاطلاع على التقنيات الرقمية الحديثة ومواكبة تطورها وبما يدعم عملهم في الجانب الفني التصميمي والتشكيلي للبيئات المختلفة .
- توصي الباحثة بضرورة ان تتضمن المناهج التعليمية في كليات الفنون وبكافة اقسامها مواد ودروس ترتبط بالبرامج وأدوات التحكم الرقمي وبما يساهم في اثراء الاعمال التصميمية الفنية .

- الموازنة بين طرق الابداع التقليدية والادوات الرقمية المعاصرة والدمج بينهم للوصول لافضل النتائج.
- استخدام النوع المناسب من الفنون الرقمية المختلفة بما يتلائم مع طبيعة المعالجة التشكيلية اللازمة للتصميم المطلوب ليحقق القيمة الجمالية

المراجع:

الرسائل العلمية باللغة العربية:

1- م/عزة رضا أبو السعود، العمارة الرقمية ثورة علمية في مجال العمارة، 30 نوفمبر، 2020
2- ماهرعبده يوسف ،مفهوم ما بعد الحداثة وتأثيره على فنون الجرافيك في القرن العشرين، دكتوراه ،فنون جميلة، جامعة حلوان ، 2118 م.
3- سمر سعيد ابراهيم محمد، دور الفن الرقمي في التصوير الجداري بمحطات مترو الأنفاق الإيطالية، دكتوراه، قسم التصوير الجداري كلية الفنون الجميلة، جامعة المنصورة، 2019م.
4- هند سعد محمد حسين ،تحليل المنظومات الرقمية المؤسسة للتصميمات الزخرفية المعاصرة كمنطلق لبناء اللوحة الزخرفية "، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان، ٢٠١٠ "
5- المؤتمر العلمي الدولى الثالث للفنون التشكيلية - الفنون الرقمية بين التطوير التكنولوجى والإبداع الفنى، كلية التربية النوعية ، كلية التربية النوعية ، جامعة اسيوط
6- عبد الامير ، صفا لطفي .رشيد ،سلام حميد ،" الابعاد التعبيرية والدلالية لعناصر التكوين وعلاقتها في منمنات الواسطي "، مجلة جامعة بابل ، العلوم الانسانية ، المجلد 14 ،العدد 2 ،2007 .
7- الجريان ،ندى بنت سعود بن سعد ،"رؤية معاصرة لفن الجداريات في ضوء التقنية الرقمية "، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة ام القرى ، المملكة العربية السعودية ، 2013 .

المراجع الأجنبية:

- Sydell, Laura (21 May 2018). "3D Scans Help Preserve History, But Who Should Own It?". NPR. 2018.
- GAO,WAN-PING,“ Graduate Institute of architecture ,National Chiao-Tung University ,2003.
- Elysia Conner (February 25, 2009)."Meet Reginald Atkins, mathematical artist". Casper Journal.com.Archived from the original on April 20,2012.Retrieved October 28, 2011
https://www.albayan.ae/photos/2014 http://datamoshing.com
- -
-https://en.wikipedia.org/Computergenerated_imagery

-https://www.google.com/search =Integrated+art
-https://www.google.com\ Digital+painting
https://www.google.com/extiroir+instlation+3D+digital+painting
-
https://www.google.com/ Digital+collage
-https://www.weinerelementary.org/picasso-and-collage
-https:// /museum-digital-art-temelab
-https://artcom. project=reactive-sparks
-https://emirate.wiki/wiki/Algorithmic_art