مجلة جامعة بابل/ العلوم الإنسانية /المجلد ٢٦/ العدد١ :٢٠١٨

جماليات التصميم في رسوم الفن الرقمي

علي عطية موسى السعدي رنا اسكندر حسين عجام
جامعة بابل/كلية الفنون الجميلة
ranaajam@yahoo.com

الخلاصة

تناول البحث الحالي **(جماليات التصميم في رسوم الفن الرقمي)** فدرس طبيعة المفهوم وآليات اشتغاله في رسوم الفن الرقمي، وقد أحتوى على أربعة فصول، أهتم الفصل الأول بالإطار المنهجي للبحث ممثلاً بمشكلة البحث التي تحددت بالإجابة على السؤال الآتي:ما الأثر الجمالي الذي عكسته تقنيات التصميم في المنجز الفني الرقمي؟

وكذلك احتوى الفصل على هدف البحث: تعرّف جماليات التصميم في رسوم الفن الرقمي. فيما اقتصرت حدود البحث على دراسة رسوم الفن الرقمي ثنائية الابعاد للمدة (٢٠١٥-٢٠٠٩)، المأخوذة من مواقع الفنانين الشخصية على الانترنيت، وصالات العرض الافتراضية. وتم فيه تحديد المصطلحات.

أما الفصل الثاني فقد أحتوى على مبحثين تناول المبحث الاول التصميم في فن الرسم (العناصر والأسس) وتضمن المبحث الثاني الفن الرقمي وتقنيات التصميم في اعماله، وتناول الفصل الثالث إجراءات البحث الذ ي أحتوى على مجتمع البحث، وعينة البحث، ومنهج البحث، وأداة البحث، وتحليل نماذج عينة البحث، أما الفصل الرابع فقد تضمن أهم النتائج والاستنتاجات للبحث الحالي.

توصلت الباحثة الى جملة من النتائج استناداً إلى ما تقدم من تحليل العينات، فضلاً عمَّا جاء به الإطار النظري وعلى النحو الآتي:

١. تتأثر الصياغات التصميمية في رسوم الفن الرقمي، بمعطيات البحث الجمالي والاسلوبي لدى الفنان، ووفقاً للعملية التنظيمية في العمل الفني، إضافة لإمكانيات المهارة في الرسم التي يتمتع بها الفنان، وما يوفره الحاسوب في دعم لقدراته.

٢. تجمع الأشكال المنتجة بتقنية الكسيرات بين البساطة والتعقيد، لتعطي العمل بناء تكويني له قيمته الجمالية، ويعتمد تطبيق الألوان والظلال ضمن تقنية الرسم الرقمي إلى رؤية الفنان في تكوين جمالي حر، تتنوع طبيعة الأشكال ضمن نتاجات الكولاج الرقمي وباعتمادها على مصادر المدخلات الخارجية المختلفة.

٣. تتميز الاعمال ضمن تقنية المونتاج الرقمي بإمكانية كبيرة في محاكاة الواقع، لما توفره ادوات هذه التقنية من تنفيذ إدخالات للمفردات الواقعية، وبدقة عالية واستخدام ادخالات الرسوم، لتحقيق غرض الفنان على وفق رؤية جمالية، توفر تقنية الفكتور إمكانية الحفاظ على دقة الأشكال المدخلة ضمنها، الذي يوفر للفنان سهولة في التعامل مع الشكل إضافة إلى إمكانية المحافظة على تفاصيله ضمن حدود العمل الفني.

الكلمات المفتاحية:الجمال ،الجمالية ، التصميم ، الفن الرقمي.

Abstract

This research is about studying (Design Aesthetics in Digital Art Graphics), the research examined the nature of the concept and mechanisms functioned in digital art graphics, the research identified by answering the following question: What is the aesthetic effect of design techniques in digital art achievement?

The chapter also contains the aim of the research: know the aesthetics of design in digital art graphics. The limits of the research were limited to the study of digital 2D

drawings for the period (2009-2015), taken from the websites of personal artists on the Internet and virtual galleries. Terms also defined.

The second chapter dealt with the design in the art of drawing (elements and foundations) and also included the digital art and design techniques in its work. The third chapter dealt with the research procedures that included the research society, the research sample, the research methodology, the research tool. The fourth chapter included the main findings and conclusions of the current research.

The researcher came to a number of conclusions based on the analysis of samples, in addition to the theoretical framework as follows:

4. Design formulations are influenced by digital art drawings, the aesthetic and stylistic search data of the artist, the organizational process in the artwork, the artist's skill in painting, and the computer's support for his abilities.

5. As the application of colors and shadows within the digital drawing technique depends on the artist's vision of a free aesthetic composition, the nature of the forms varies within the digital collage productions and through its dependence on external input sources Different.

6. The work of digital editing technology has a great ability to simulate the reality, because the tools of this technology to implement the entries of realistic vocabulary, and with high accuracy and the use of graphic entries, to achieve the purpose of the artist according to aesthetic vision. Victor technology provides the ability to maintain the accuracy of the forms entered into them, Provides the artist with ease in dealing with the form in addition to the possibility of preserving the details within the limits of the work of art.

Keywords: beauty, aesthetics, design, digital art.

الاستنتاجات

١. تقترن جماليات التصميم، بتحقق العلاقات البنائية التصميمية التي تتشكل في بنية اللوحة الفنية الرقمية، بعملية تنظيم وتنسيق بمنطقية هندسية على الرسوم الرقمية المنفذة بتقنية الكسيرات. وتتوافق تقنية الرسم الرقمي مع المعايير الجمالية للرسم بشكل عام، وتتمتع بإمكانيات متعددة لما يوفره الحاسوب من امكانيات هائلة.

٢. ان القراءة التصميمية لرسوم الفن الرقمي تتطلب تحليل بنائي ضمن نسق جمالي يوضح اشكال العلاقات وآليات البناء وتراكب المساحات والاشكال. وتتباين النظم الاشتغالية للرسوم الرقمية، من خلال تراتبية الصياغات الشكلية والمعالجات اللونية والتصرف الحر في انجازها.

٣. حقق الفن الرقمي انتشاراً واسعاً في السنوات الاخيرة وذلك للتطـــور المســـتمر لفـــن الحاســـوب وتعـــدد البرمجيات المختلفة وسيمَّا المستخدمة في تصميم الرسوم الرقمية.

الفصل الأول (الإطار المنهجي للبحث)

مشكلة البحث:الفن ظاهرة شمولية تؤلف الطابع الجوهري لخصوصية الأشياء والظواهر، يستند في كل مرحلة من مراحلهِ الى محركات الفكر الإنساني التي تشترط له ضرورات بنائية تطال أوجه التعبير عن الاشكال والمضامين والأفكار. وبما يؤكد سماته المميزة وخصوصيته.

وبما ان الفن فعلاً ابداعياً يتجاوز حركة الواقع ويتقدم عليه، لذا فأن الفنان هو ذلك المبدع القادر على التعامل مع معطيات الواقع بأفكار ورؤى تتجاوز كل ما هو تقليدي. لقد أدرك الفنان مبكراً الأثر الجمالي

للتصميم في بنائية العمل الفني فأطلق العنان لأفكاره ومخيلتهِ في تحديث ادواته وتجديد أساليبه بأستمرار في التعامل مع عناصر التصميم داخل التكوين الفني وبما يضفي على العمل طابعاً جمالياً ووظيفياً مميزاً.

ونتيجة التطور الكبير للوعي والفكر الإنساني، مَثّل جهاز الحاسوب مرحلة مهمة من مراحل التقدم المتسارع للحضارة الإنسانية، إذ دخلت التكنلوجيا بهذا الجهاز اغلب مجالات الحياة، وكان الفن الرقمي الذي يعتمد الحاسوب وسيلة مباشرة ورئيسة في انتاج العمل الفني واحداً من معطيات هذا التطور. الأمر الذي قاد الفنان الى التعامل مع تقنيات تصميمية جديدة تتواءم وآلية عمل الحاسوب في انتاج العمل الفني، وسبر غور البرمجيات الرقمية الحديثة التي تسيطر على حركة عناصر التصميم داخل التكوين الفني، وبما يضفي على المنجز الرقمي طابعاً جمالياً مميزاً.

من هنا تبرز مشكلة البحث التي يمكن اجمالها بالتساؤل الآتي: ما الأثر الجمالي الذي عكسته تقنيات التصميم في المنجز الفني الرقمي؟

أهمية البحث والحاجة اليه:تكمن أهمية البحث الحالي في كونه:

١-يسلط الضوء على الفن الرقمي كنتاج تكنلوجيا المعلومات وعلم الحاسوب من تقنيات وبرمجيات تدخلت بشكل رئيس ومباشر في انتاج العمل الفني.

٢-يتناول الدور الذي يلعبه التصميم في إغناء العمل الفني الرقمي جمالياً. من خلال تسليط الضوء على البرمجيات التي تحكم حركة عناصر التصميم داخل التكوين الرقمي.

أما الحاجة اليه: فأنه يفيد طلبة الفنون في التعرّف على الفن الرقمي كفن يواكب حركة التطور التكنلوجي المعاصرة، وفي كيفية استخدام التقنيات الحديثة في انتاج هذا الفن. والاثر الجمالي الذي يتركه هذا الفن لدى المتلقي.

هدف البحث: تعرّف جماليات التصميم في رسوم الفن الرقمي.

حدود البحث: رسوم الفن الرقمي ثناية الأبعاد للمدة (٢٠١٥-٢٠٠٩)، المأخوذة من مواقع الفنانين الشخصية على الانترنيت، وصالات العرض الافتراضية.

تحديد المصطلحات:

أولاً: الجمال Beauty

في القرآن الكريم:

قال تعالى (فَأصْبرْ صَبْراً جَمِيلاً)، سورة المعارج، الآية (٥)، وقال تعالى (وإنّ الساعة لآتية فأصفح الصفح الجميل)، سورة الحجر، الآية (٨٥)، وتشير إلى جمال الأخلاق والمعاني السامية.

لغةً:الجمال: جَمُل- جمالاً: حُسن خُلقهُ هو جميل، جميلة، جُملاء، جَمائل. جَمَّلهُ، حسَّنهُ وزيَّنهُ[١]. الجمال بمعنى (الحسن ويكون في الفعل والخلق، والجمال مصدر الجميل والفعل جمُل، وجمّلهُ أي زيّنهُ، والتجمّل: تكلّف الجميل، والجمال يقع على الصور والمعاني، ومنه الحديث النبوي الشريف "ان الله جميل يحب الجمال" أي حسن الأفعال كامل الأوصاف)[٢]. وجَمال: جَمُل يَجملُ وجميل، صفة الحسن في الأخلاق والأشكال. [٣]

اصطلاحاً: الجمال عند (افلاطون) لا يقوم في الأجسام فحسب بل في القوانين والأفعال والعلوم، ويقرّر أن ثمة هوية بين الجمال والحق والخير، والجمال هو لذة خالصة، ويعبّر عن (التناسب والائتلاف). بينما (الجمال)

---

[١]إبراهيم مصطفى، وآخرون: المعجم الوسيط، ط٤، دار الدعوة، ٢٠٠٤، ص١٣٦.

[٢]ابن منظور، جمال الدين الأنصاري: لسان العرب، ج٤، بيروت، دار صادر للطباعة والنشر، ١٩٥٥، ص١٣٣-١٣٤.

[٣]جبران مسعود: الرائد معجم لغوي عصري، ط٧، دار العلم للملايين، ١٩٩٢، ص٢٨١-٢٨٢.

عند(أرسطو) على (الوحدة والانسجام)، وعند (أفلوطين) على تشكّل الوحدة وإنشائها بين الأجزاء. [١] يكون (الجمال مرادفاً للحسن وهو تناسب الأعضاء، وتوازن في الأشكال، وانسجام في الحركات، والجميل هو الكائن على وجه يميل إليه الطبع وتقبله النفس). [٢]

الجمالية Aesthetics:نزعة مثالية، تبحث في الخلفيات التشكيلية، وتختزل جميع عناصر العمل في جمالياته. تهدف النزعة الجمالية إلى الاهتمام بالمقاييس الجمالية، بغّض النظر عن الجوانب الأخلاقية. ينتج كل عصر، جمالية، إذ لا توجد (جمالية مطلقة) بل (جمالية نسبية) تساهم فيها الأجيال، الحضارات، الإبداعات الأدبية والفنية[٣]. وردت الجمالية بمعناها الواسع محبة الجمال كما في الفنون الجميلة بالدرجة الأولى وفي كل ما يستهوينا في العالم المحيط بنا فتتحدث مثلاً عن (جمال القداسة) أو عن (جمال نظرية هندسية) وقد يظن أن الجمالية بهذا المعنى الواسع كانت موجودة في تاريخ الحضارة ولكن كلمة (الجمالية) ظهرت أول مرة في القرن التاسع عشر، مشيرة إلى شيء جديد ليس محض محبة للجمال بل قناعة جديدة بأهمية الجمال بالمقارنة أو حتى مقابلته مع القيم الأخرى. [٤]

التعريف الاجرائي:ظاهرة ديناميكية نسبية متغيرة تشمل جميع الادراكات المتولدة لدى المتلقي من خلال دراسة الموقف النظري الجمالي في نتاجات الفن الرقمي.

ثانياً: التصميم Design

لغةً:صمم في كذا شيء، مضى في رأيه ثابت العزم[٥]. صمَمَ، مخطط للعمل يضعه رجل الادارة أو رجل الحكم أو رجل العلم ليسير على وفقه. [٦]

اصطلاحاً:العملية الكاملة لتخطيط شكل شيء ما، وإنشاؤه بطريقة ليست مرضية من الناحية الوظيفية أو النفعية فحسب، ولكنها تجلب السرور إلى النفس أيضاً، إشباع لحاجة الإنسان نفعياً وجمالياً في وقت واحد. [٧]

التعريف الاجرائي:عملية تنظيم للعناصر والأسس التصميمية داخل بنية العمل الفني الرقمي من أجل التعبير عن الأفكار جمالياً ووظيفياً.

التعريف الاجرائي (جماليات التصميم):وهو دراسة الموقف الجمالي في بنائية العمل الفني في رسوم الفن الرقمي، ويدرس بنائية الاعمال وآليات اشتغال عناصر وأسس التصميم داخل التكوين العام للعمل الفني.

ثالثاً: الفن الرقمي Digital Art

هو المجموع الحاصل من تفاعل الذكاء الاصطناعي والفضاء الافتراضي والذات المبدعة. بمعنى آخر ليس الفن والابداع عملية انفرادية تستملي من الذات المبدعة قواعدها ومعاييرها بقدر ما أنها عملية إبداعية تفاعلية بين الفنان والالة (الحاسوب) والمتفرج. فن لا مادي أو فن خلى من السند المادي، فلا حاجة لمواد أو لوسائط مادية، مادام كل شيء يُنقل عبر صفحات الكترونية والى رسوم بيانية.[٨]

---

[١]مراد وهبه: قصة علم الجمال، ط١، دار الثقافة الجديدة، القاهرة، ١٩٩٦، ص٧-١٤.

[٢]جميل صليبا: المعجم الفلسفي، ج١، دار الكتاب اللبناني، بيروت، ١٩٧٣، ص٤٠٧-٤٠٨.

[٣]سعيد علوش: معجم المصطلحات الأدبية المعاصرة، ط١، دار الكتاب اللبناني، ١٩٨٥، ص٦٢.

[٤]_____: موسوعة المصطلح النقدي، تر: عبد الواحد لؤلؤة، ط٢، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ١٩٨٣، ص٢٧٩.

[٥]إبراهيم مصطفى، وآخرون: المعجم الوسيط، مصدر سابق، ص٥٧٨.

[٦]جبران مسعود: الرائد معجم لغوي عصري، مصدر سابق، ص٢١٧.

[٧]إسماعيل شوقي: الفن والتصميم، مطبعة العمرانية، القاهرة، ١٩٩٩، ص٤٣.

[٨]عبد العالي معزوز: فلسفة الصورة، الصورة بين الفن والتواصل، افريقيا الشرق، المغرب، ٢٠١٤، ص٣٤.

فن قائم على استخدام جهاز الحاسوب بإنتاجه من خلال استخدام الخصائص التقنية العالية لهذا الجهاز واستغلال هذه الخصائص في تصميم وإنتاج فن مميز يحمل عدد من الخصائص المضافة على مستوى الأداء والتنفيذ والعرض. [١]

التعريف الاجرائي:هو الفن المنجز بواسطة الحاسوب والذي تستخدم فيه أساليب الانتاج عن طريق الوسائط الرقمية والبرامج المعدة مسبقاً لهذا الغرض.

الفصل الثاني (الإطار النظري للبحث)

المبحث الاول/ التصميم في فن الرسم (العناصر والاسس)

عناصر التصميم:

١-**النقطة(point):**تعد ابسط العناصر التصميمية والنقطة لا أبعاد لها من الناحية الهندسية، ولها استخدامات مختلفة في فن التصميم، وللنقطة طاقة كامنة تنشط وتملأ الحيز الذي يحيط بها وتبدأ فيها أولى علاقات التصميم.[٢] ان تجاور النقاط في التصميم الفني، مجتمعة كانت أو متناثرة فأنها كفيلة بإثارة أحاسيس حركية على السطح الفني ولا تشمل المكان الذي تحده بل تتعداه الى ما يجاورها. [٣] حيث تحقق النقطة هنا عدة دلالات منها ما يرتبط بالبعد النفسي أو الجمالي ومنها ما يرتبط بالبعد الوظيفي أو التقني، ولذلك فأن قيمة النقطة تكتسب أهمية خطية ولونية وحجمية وملمسيه، عبر طبيعة تكوينها أو صورتها التي تشكلت في العمل الفني الرقمي، شكل (١).

شكل (١) تصميم رقمي
اسود وابيض واحمر

٢-**الخط (Line):**هو أحد العناصر الأكثر أهمية ومنفعة من بين عناصر التصميم لدى الفنان عند وضع التصميم العام للعمل الفني ويعدُّ بسيطاً ومعقداً في الوقت نفسه، ذلك لأن النتيجة الحاصلة من حركته وباتجاهات معينة تتكون في النتيجة صورٌ وأشكالٌ ذات دلالة فنية يقصدها الفنان حتى تؤدي وظيفتها في نقل مضمون العمل التصميمي الى المشاهد بصورة مباشرة[٤]. شكل (٢) تظهر هنا قيمة الخط في مساحة الرسم فنجد ان الطبيعة الفكرية والبنائية للخط تأخذ بالحسبان التداخل الحاصل بين دلالات الخط وبين حركة العناصر عبر تبادل وظيفي يسهم في فرض حضور خطي لرسم صور الاشكال ومواقعها وطريقة توزيعها وتكويناتها الانشائية، لذلك تتشكل الرؤية الجمالية للخط في بنية العمل الرقمي لا بوصفه حضورا ماديا وانما من خلال عملية التنظيم التقني لجمالياته وطبيعة الدلالات التي تعكسها صوره ومستويات ارتباطه بالعناصر الاخرى.

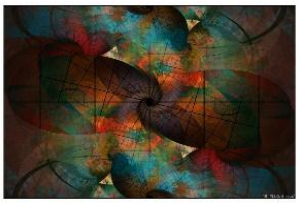
---

[١]السعدي، بهاء علي: جمالية الصورة في فن الحاسوب، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بابل، كلية الفنون الجميلة، ٢٠٠٦، ص٩.

[٢]الربيعي، عباس جاسم حمود: الشكل والحركة والعلاقات الناتجة في العمليات التصميمية ثنائية الابعاد، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، ١٩٩٩، ص ٦٦.

[٣]إسماعيل شوقي: الفن والتصميم، مصدر سابق، ص١٣٨.

[٤]الحسيني، اياد حسين عبد الله: التكوين الفني للخط العربي وفق أسس التصميم في العصر الإسلامي، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، ١٩٩٦، ص ١٢.



شكل (٢) التحذير العالمي
Ann Anderson

٣-**الشكل (Shape)**:ان موضوع الشكل من المواضيع التي يراها الفنان الحدود الاساسية لتفسير المضـــمون في عمله، حيث انه لا يمكن ان ينفصم الشكل عن المضمون في كل الحالات الاكاديميـــة او الحديثـــة التـــي يعتمدها الفنان، وان الشكل هو المظهر الخارجي للمضمون مرتبط بالرؤية التي وضعها المصمم. [١]

يعد " الشكل هو الشيء الذي يتضمن بعض التنظيم، فإذا لم يكن الشكل معروفاً فأننا نطلق على الشكل لا شكل له". [٢] وتعدُّ الاشكال الهندسية أكثر استخداما لدى المصمم وغالباً ما يتم استخدامها على وفق معطيات تكوينية مختلفة ومنها المثلث يعطي إحساساً بالثبات والهدوء والانطلاق والنمو، والدائرة توحي إحساساً باللانهائية والطمأنينة والحركة في آن واحد، والمربع ذو الاضلاع المتساوية يعطي إحساساً بالتناسب والاستقرار، وعلى اختلاف الاشكال توحي الى سمات تصميمية وجمالية في العمل الفني الرقمي. [٣] شكل **(٣)** وتظهر هنا جماليات الشكل والمستويات البصرية له، التي تحمل دلالات تأويلية من خلال العلاقات التركيبية الواضحة مع الخط واللون والملمس والفضاء.

شكل (٣) تصميم دوائر وخطوط

٤- **اللون (Color)**:

يمثل اللون طاقة تعبيرية وجمالية كبيرة في الفنون ثنائية الإبعاد، إذ يعني ذلك استخدام السمة اللونية بتقنياتها المختلفة وتأثيراتها الفيزيائية على الإدراك البصري، ومن ثم الإحساس بها، حيث تثير استجابة المتلقي الذي يشاهد العمل الفني. [٤] شكل **(٤)** ويعد اللون من عناصر التصميم المهمة في كل الفنون لكونه يمثل عنصراً اساسياً في تحديد الشكل العام للعمل الفني ويُظهر أهميته الجمالية والوظيفية ويملي عليه جمالية الالوان وطبيعة تكوينها واضافه لذلك إدراك مكوناته الشكلية من خلال ما يقوم بتجسيده الفنان في عمله واعتماده على عنصر اللون وكيفية تنظيم علاقاته مع العناصر الاخرى.

---

[١] فرج عبو: علم عناصر الفن، ج١، دار دلفين للنشر، ايطاليا، ميلانو، ١٩٨٢، ص٩٨.

[٢] سكوت، روبرت جيلام: أسس التصميم، ط٢، تر: محمد محمود يوسف، عبد الباقي محمد ابراهيم، دار نهضة مصر للطبع النشر، القاهرة،١٩٨٥، ص٢٤.

[٣] فرج عبو: علم عناصر الفن، مصدر سابق، ص٢٢٩.

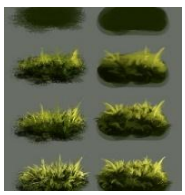
[٤] الحسيني، اياد حسين عبد الله: التكوين الفني للخط العربي وفق أسس التصميم في العصر الإسلامي، مصدر سابق، ص١٢.

شكل (٤)
انطباع(Impression)،
Kristy

وللون دلالات رمزية يستخدمها الفنان ضمن مناطق معينة من العمل الفني حيث يتم الاحساس بها من المتلقي كما في:

- كنه اللون(Hue): وهو الصفة بين لون وآخر ويتم الاشارة الى أسماء الالوان الى الكنه فنقول هذا اللون احمر واصفر وازرق وابيض.. الخ.
- قيمة اللون(Value): وتعني اللون المعتم أو المضيء فنقول اللون فاتح أو غامق بإضافة الابيض أو الاسود له.
- شدة اللون(Intensity): أي تشبع اللون أو نقاؤه، فأن بعض الالوان قوية مشبعة وبعضها ضعيف ممزوج، فالألوان النقية أكثر صفاء من الألوان المخلوطة. [١]

٥-**الملمس (Texture):**ان الملمس عنصر يرتبط بعلاقات متعددة مع عناصر التصميم الاخرى ، ومن خلال ما يبعثه من احساس بالنعومة أو الخشونة أو الحيوية والحركة أو يعطي انطباعاً بصلابة المادة التي تم استخدامها في العمل الفني، ويمكن ان يجمع الفنان بين الانواع المختلفة من الملامس في عمل واحد وبدرجات متفاوتة بين النعومة والخشونة والتي تحمل قيم جمالية تكون في المادة المستخدمة في العمل الفني[٢]. شكل (٥)، وان العمل الفني التشكيلي مرتبط بالملمس ويعتمد على حاستي البصر واللمس فيمكن للمشاهد من رؤيته تارة أو لمسه تارة أخرى أو كليهما معا، فهناك ملمس ناعم وملمس خشن ، وان الملمس يتأثر بالضوء الساقط عليه ويمكن الافادة منه في تصميم قيم بنائية وجمالية في آن واحد ، فالأعمال التصميمية تتشكل وفقاً لبنائيتها من خلال تنظيم العناصر المرئية وتفاعل علاقتها وخضوع خصائصها الفنية الى طريقة الإخراج والتنفيذ الادائي. [٣] نجد ان الملمس يتجسد بصرياً في الاعمال الفنية الرقمية لكونها على الحاسوب، حيث ممكن ان تثير المتلقي للعمل الفني الرقمي حيث يغني العمل بجمالية نتيجة اختلاف الملمس للسطوح والتمايز بينها ويمكن ان نلحظ الاختلافات بالملمس بعد الطباعة بحسب الخامة التي يتم طباعة العمل الفني عليها سواء كانت خشنة أو ناعمة. شكل (٦)



شكل (٥) ملمس الفرشاة الخشنة والناعمة

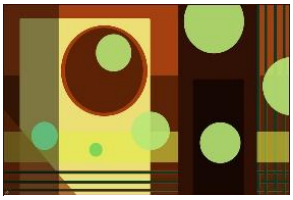
شكل (٦) بوكسفيل Dylan

[١] فتح الباب عبد الحليم، نصيف جاسم محمد: أسس التصميم الفني، المكتبة الوطنية، بغداد، ٢٠٠١، ص٢٥.

[٢] الربيعي، عباس جاسم حمود: الشكل والحركة والعلاقات الناتجة في العمليات التصميمية ثنائية الابعاد، مصدر سابق، ص٦٥.

[٣] القره غولي، محمد علي علوان: جماليات التصميم في رسوم ما بعد الحداثة، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بابل، كلية الفنون الجميلة، ٢٠٠٥، ص٩٧.

٦-**الفضاء (Space)**: ان تنظيم عناصر التصميم في الفضاء التصميمي يحقق البعد الجمالي والتناسب طبقا لقانون العلاقات المتمثلة بتنظيم المحسوس وتركيبه على نحو يتسنى ادراكه بسهولة فالتصميم الجيد هو السبيل الافضل للتعبير البصري عن جوهر الشيء إذا كان رسالة ما أو نتاج ما[١]. وقد يعد مفهوم الفضاء واقعياً وهو ما نلمسه في التكوينات المجسمة ثلاثية الابعاد ويكون فيها الفضاء غير محدود حيث يستخدمه الفنان للإيحاء بالعمق بدون استخدام طريقة المنظور المعروفة، والمفهوم الآخر متخيل أو إدراكي نراه في التصميم المسطح ثنائي الابعاد، الطول والعرض يكون فيه الفضاء محدد بحدود العمل الفني وقياساته فهو وهم فضائي سواء بالنسبة للمساحات المسطحة أو الأعماق المختلفة أو تداخل الاشكال عندها تحجب بعضها بعضا فيظهر تفاوت فضائي في العمل الفني، وبمجرد ما ان يضع الفنان لوناً واحدا يصبح السطح ذا بعدين لأن اللون يبرز الى الامام إذا كان من الالوان الساخنة، ويتراجع الى الخلف إذا كان من الالوان الباردة. [٢] شكل (٧) يتبين الفضاء انه يمثل حيزا بصرياً يعمل ضمن التراكب البنائي في حدود ما هو حسي أو ذهني، وان المساحات المتنوعة في الفضاء العام للعمل الفني الرقمي يولد حضوراً شكلياً، يعتمد على توزيع الوحدات الجزئية ويتميز كذلك الشكل عن الارضية وكيفية تنظيم السطوح المتجانسة للأشكال والتي تتنافذ جمالياً في مفردات العمل الفني.



شكل (٧) رقصة (Dance)
Simone

أسس التصميم:

١-**التوازن (Balance)**:هو الحالة التي تتعامل فيها القوى المتضادة، والتوازن من الخصائص الأساسية التي تلعب دوراً مهماً في تقييم العمل الفني والإحساس براحة نفسية حين النظر إليه، ويرتبط مفهومه وفعالياته العديدة والمهمة بوحدة العمل الفني، كونه يرتبط ببناء العمل، وصولاً إلى حالة التعادل للقوى المتضادة. [٣]

هو التحكم في الجاذبيات المتعارضة عن طريق الإحساس بتعادل عناصر وأجزاء العمل الفني. [٤] والاتزان هو تساوي كمية الاحجام والاشكال في التصميم. وكما هو معروف فان عدم الاتزان في أي شيء يولد الشعور بعدم الراحة، والاتزان يقسم على أربعة أنواع. [٥]

- الاتزان المتماثل: اي تماثل الاشكال والكتل والخطوط في قسمي التصميم تماثلاً كلياً.
- الاتزان غير المتماثل: تتوزع فيه الجاذبيات المتعارضة على جانبي المحور مع عدم تماثلها ويحمل هذا النوع صفات التنوع والتغير بين الاشكال وأوزانها وهو أكثر حيوية، ويقابل العنصر بما يعادله في الثقل دون التقيد بما يماثله في النوع.

---

[١] اسماعيل شوقي: الفن والتصميم، مصدر سابق، ص٢٢٤.

[٢] فتح الباب عبد الحليم، نصيف جاسم محمد: أسس التصميم الفني، مصدر سابق، ص٧٠.

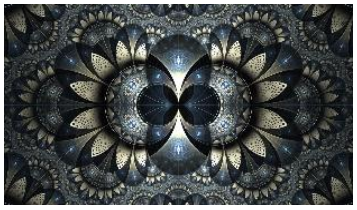
[٣] عبد الفتاح رياض: التكوين في الفنون التشكيلية، ط١، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٧٤، ص١١١.

[٤] الحسيني، اياد حسين عبد الله: التكوين الفني للخط العربي وفق أسس التصميم في العصر الإسلامي، مصدر سابق، ص١٤.

[٥] سكوت، روبرت جيلام: أسس التصميم، مصدر سابق، ص٤٢.

- الاتزان الشعاعي: هو التحكم بالجاذبيات المتعارضة من خلال الدوران حول نقطة مركزية، ويعطي هذا النوع من التوازن حركة دائميه دورانية.
- الاتزان الوهمي: هو التحكم بالجاذبيات المتعارضة عن طريق الاحساس بالمساواة في أجزاء الحقل المرئي، ويعد هذا النوع من أهم الانواع في العمل التصميمي.

إذا نظرنا الى عمل فني رقمي متوازناً توازناً متماثلاً نجد ان العناصر متطابقة في نصفها الايمن ونصفها الايسر، شكل (٨). وإذا نظرنا الى عمل فني رقمي متوازن توازناً غير متماثل سنجد ان العناصر فيها متباينة وغير متطابقة، شكل (٩). ومع ذلك فان هذا الاتزان المستتر هو الذي يعطي للفنان حرية في التعبير أكثر من النوع الاول.

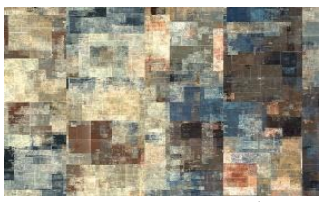


شكل (٨) مهيبة Damien Girodon

شكل (٩) روح العيد Damien Girodon

٢-**التناسب (Proportion):** إذ يتضمن هذا المصطلح (التناسب) دلالة استخدام الأعداد الرياضية والنظم الهندسية في اكتشاف أو وصف طبيعة العلاقات بين خواص عدة أشياء من النوع نفسه، مثل الكميات العددية للأجزاء وأبعاد الحجوم والمساحات والأطوال والزوايا وموقع الأجزاء الرئيسة المكونة للشيء، وعلى وفق ذلك يمكن القول إن النسبة يمكن إدراكها أو الإحساس بها مباشرة من خلال المقارنة بين حجوم الهيئات وألوانها والتي تعتمد في مقارناتها الطول والعرض. [١]

ويدرس التناسب علاقة كل جزء من أجزاء التنظيم مع الجزء الآخر، ومن ثم علاقته مع الكل التصميمي فيما يتعلق بالحجم والمساحة لكنه لا يتحدد بمقياس ثابت أو قانون خاص به. [٢] يُعنى به تنسيق العناصر في العملية التصميمية بنسب تكون محددة بوجهتين الأولى إنشائية وظيفية والثانية تعبيرية، إذ تتمازج العناصر أو تتناقض على نحو مؤثر مع بعضها بعضاً وتثير إحساس المشاهد بان حجم العنصر والتركيز عليه يتماشى مع الاهمية الحقيقية للغرض الذي يؤديه وان وحداته القياسية متناسبة مع بقية العناصر التي ينبني بها التصميم. [٣] شكل (١٠) يبدو ان خاصية التناسب تضفي الى طبيعة العلاقات الشكلية للتكوين نسقاً رياضياً يرتبط بالتوازن في توزيع الكتل والمساحات الخطية أو اللونية، وبالمعنى البصري الذهني لنمط صياغة العناصر وبنائيتها كوحدات قياسية تصميمية وتعاد صياغتها حيث تبدو تقطيع السطوح والمساحات الى وحدات بصرية جزئية يجسدها الفنان كعملية تناسبية بين الاجزاء بشكل بصري.



شكل (١٠) استفسارات خفية
Travis Randall

[١] سكوت، روبرت جيلام: أسس التصميم، مصدر سابق، ص٦١-٦٢.

[٢] القره غولي، محمد علي علوان: جماليات التصميم في رسوم ما بعد الحداثة، مصدر سابق، ص١٠٤.

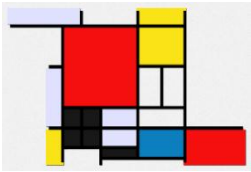
[٣] الربيعي، عباس جاسم حمود: الشكل والحركة والعلاقات الناتجة في العمليات التصميمية ثنائية الابعاد، مصدر سابق، ص٦٧.

٣-**التباين (Contrast):**أن التباين يعرض الوحدات الداخلية في العمل الفني بطريقة تجعل العناصر المهمة قابلة للظهور بشكل واضح ومميز وهو ما يساعد في إمكانية استثمارها لتحقيق السيادة وإرشاد المتلقي إلى هدفه وتمنحه وحدة الفكرة ضمن الإطار العام [١]، وان جمالية التباين في بنية العمل التصميمي، تظهر من خلال تواصلية البحث في العمل الفني، و تحميل صورة العمل بنشاط تخيلي تتراكب فيه لا شعورياً ، إشارات ورموز وأحداث، لتنشيط صورة التباين في الشكل واللون و الخط وغيرها من العناصر التي تنتظم بفعل تشغيل الأسس التصميمية ومنها التباين الذي يعد استكشاف لحقائق جديدة، يدخل ضمن فهم مقولة التحول والتغيير والاكتشاف والتجريب وهذا ما يجعل من آليات عمل التباين تنجذب إلى البناء التصميمي الرقمي العام . [٢] شكل (١١) نجد ان التباين من ضرورات البناء العام للعمل الفني ويعبر الفنانين من خلالها بأحداث تباينات جمالية للمساحات اللونية أو الحجمية أو اللونية، لأن التباين يحقق نوعاً من الجذب البصري ويشد المتلقي الى جمالية العمل الفني.

شكل (١١) التباين والاسقاط Mario

٤- **السيادة (Dominance):**لكل عمل فني محور أو شكل أو فكرة سائدة يخضع لها باقي العمل الفني، وتخدمها عناصره، وقد يكون هذا المحور ناشئاً عن استخدام الألوان بطريقة معينة تجعل من المشاهد يحس بسيادة بعض عناصر التصميم عن طريق سيادة لون، أو عن طريق استخدام شكل معين. فالغرض من وجود أو توافر عنصر السيادة في العمل الفني فضلاً عن كونه رغبة تعتمد على الفنان نفسه، فهو يسهم في ضمان تحقق المهمة الوظيفية أو الغرض الجمالي الشكلي أو الاثنين معاً. [٣]

هي سيطرة أحد عناصر العمل الفني على باقي عناصره في الشكل أو اللون أو الفكرة على ان تكون الأجزاء الأخرى عناصر مكملة للتعبير عن مفهوم موحد. [٤] شكل (١٢) وفقا لما تقدم فأن مفهوم السيادة بوصفها بروز جزء من أجزاء العمل الفني وسيطرته على الأجزاء الأخرى، على مبدأ التفرد أو التمييز، بحيث يكون هو مركز الاستقطاب للعمل الفني، ومنه تنطلق العين لرؤية بقية الأجزاء التي تأخذ مأخذاً ضرورياً من السيادة من خلال ارتباطها مع العنصر الرئيس السائد على خصائص العناصر الأخرى.



شكل (١٢) مستوحاة من موندريان Pierre

---

[١] سكوت، روبرت جيلام: أسس التصميم، مصدر سابق، ص٢٠.

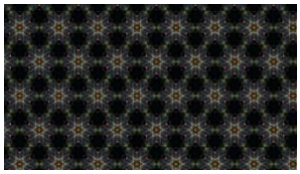
[٢] القره غولي، محمد علي علوان: جماليات التصميم في رسوم ما بعد الحداثة، مصدر سابق، ص١٠٣.

[٣] عبد الفتاح رياض: التكوين في الفنون التشكيلية، مصدر سابق، ص١٩٠-١٩٧.

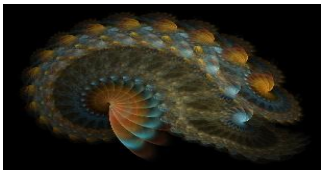
[٤] الحسيني، اياد حسين عبد الله: التكوين الفني للخط العربي وفق أسس التصميم في العصر الإسلامي، مصدر سابق، ص١٤.

٥-**التكرار والايقاع (Repetition and Rhythm):**يعد التكرار في العمل التصميمي تطابقا باختلاف بعد واحد وهو الفضاء فأن العلاقة بين العنصر تقاس ببعد واحد وهو فاصلة الحيز، ولا يقتصر التكرار على عنصر الشكل بل قد يتكرر الخط أو اللون أو الاتجاه. أما الايقاع فهو نواتج التكرار كتكرار الكتل أو المساحات وقد تكون متماثلة تماما أو مختلفة متقاربة أو متباعدة ويقع بين كل واحدة والاخرى مسافات تعرف بالفترات، [١] يعد الايقاع كقيمة جمالية تعبير عن تواصل حركي مستمر وترديد الوحدات المتشابهة في احتلال مساحات معينة ولأغراض معينة، وربما كان التكرار بالتشابه والعدد والنوع والكتل واللون والضوء، وهناك أشكال متعددة للتكرار، فقد يكون التكرار تاماً ومنتظماً وفيه تتطابق الوحدات والمسافات تطابقاً تاماً وقد يكون منتظماً ولكنه غير تام وفيه تطابق الوحدات مع بعضها وتتطابق جميع المسافات مع بعضها مع تغير وحدة أو أكثر أو مسافة أو أكثر من تلك الوحدات والتكرار يكون على شكلين:

- التكرار المتناوب (الايقاع الرتيب): ويعتمد على التغيير في الوحدات والمسافات بشكل متناوب ومنتظم ثابت. شكل (١٣)
- التكرار الحر (المتنوع) (الايقاع الحر): ويعتمد على تكرار الوحدات بشكل حر وغير مقيد، وتتكرر فيه المسافات بشكل متنوع دون قيد. [٢] شكل(١٤)



شكل (١٣) فراكتال ١٠ (Fractal Textur10)



شكل (١٤) مررت بهذا الطريق من قبل Joe Maccer

الوحدة (Unity):تعد الوحدة العلاقة الشاملة التي تجعل من عناصر التكوين متكاملة وظيفياً لإظهار موضوع ما، يشير إلى حالة من التعبير المباشر وغير المباشر أحياناً، ويصاحب ذلك إظهار للقيمة الجمالية التي تصل إلى حالة تذوق المتلقي وتقترب من مداركه الحسية وتفاعلاته الذاتية[٣]. ان الاحساس بالوحدة يضفي على التصميم قدراً من التشويق، ويعطيه كياناً متكاملاً في ذاته فالارتباك يعمل على هدم العمل الفني فلابد لكل تصميم من وحدة واضحة تربط اجزاء التصميم مثل الخطوط والاشكال والفضاءات والمساحات التي تعمل على تحقيق البعد الجمالي من خلال وضع العناصر الفنية في عملية البناء بشكل يؤدي الى ايجاد علاقات لها علاقة بجوهر العمل الفني لتحديد خاصية جمالية ويتم ذلك عبر وحدة الشكل ووحدة الاسلوب الفني والتي تثير لدى المتلقي الاحساس النهائي بوحدة العمل الفني[٤]. شكل (١٥)، وعلى هذا الأساس فأن الوحدة تشير إلى العلاقة الشاملة لعناصر العمل الفني التصميمي، لتجعل من هذه العناصر متكاملة من الناحية الوظيفية لإظهار الموضوع، وتقوم الوحدة على ترابط الجزء بالجزء الآخر لخلق تماسك ووحدة للإنتاج عمل فني متكامل، ومن ناحية أخرى تعنى الوحدة بتفكيك العمل وتركيب علاقات الأجزاء بكلية العمل، وهذا يُبنى في فهم العلاقات لتحقيق هدف الوحدة وإظهار العلاقات المتراكبة كوصف معرفي وبنائي.

---

[١] عبد الفتاح رياض: التكوين في الفنون التشكيلية، مصدر سابق، ص٩٥.

[٢] الربيعي، عباس جاسم حمود: الشكل والحركة والعلاقات الناتجة في العمليات التصميمية ثنائية الابعاد، مصدر سابق، ص٨٤.

[٣] القره غولي، محمد علي علوان: جماليات التصميم في رسوم ما بعد الحداثة، مصدر سابق، ص١٠٥.

[٤] فرج عبو: علم عناصر الفن، مصدر سابق، ص١٧٠.

٦- **التنوع (Variety):** يعد التنوع مهماً في العمل الفني التصميمي وله ثلاثة انواع هي: التنوع كجزء لا يمكن تجاهله ونوع اخر ناشئ عن وجود علاقات غنية بالشكل الفضائي والتشابه في الشكل، اما النوع الاخير فهو التنوع التام الناتج عن التباين الكامل مع النظام العام للعلاقات في العمل التصميمي. [١] حيث يعتبر التنوع والوحدة من ضرورات العمل الفني التصميمي وليس هناك تعارض بين الوحدة والتنوع، لأن تماثل العناصر فيه وحدة، أما التنوع فهو أمر مضاد للتماثل، وتكمن هنا ضرورة التصميم الرقمي، ذلك لأن التنويع يجب أن يكون بقدر يكفل للمتلقي أن يتخلص من التكرار الممل أو التماثل في الوحدة ومن دون ان يؤثر على وحدة الشكل التصميمي. شكل (١٦)

شكل (١٦) أمواج متكسرة أزرق وذهبي

٧-**الانسجام (Harmony):** يمثّل الانسجام التوافق والتالف، في بنية العمل التصميمي، وهو استظهار المعرفة الجمالية، وتفعيل الدلالات الحاملة للأثر، وهنالك عدة أنواع من الانسجام، منها الانسجام الوظيفي الذي يكون بين أشياء غير متشابهة والتي ترتبط بشكل عام فيما بينها، والتنوع نوعان من الانسجام يعتمدان على الإيحاء والتفسير العقلي في إدراكنا لهما، أما الأشكال والألوان والخطوط ... المتشابهة فهي منسجمة بذاتها، ولذا لها تأثير مباشر في استجابتنا. [٢] وذلك يدل ان الانسجام توافق وتآلف في بنية العمل الرقمي، وهو الذي يظهر الجمالية بين مفردات العمل التصميمي، من خلال الأسس المترابطة، لذلك يكون الانسجام اللوني مثلاً، محركاً للفضاء التصميمي، وهذا ما برع به الفنان الرقمي بما جسده من حالة ابتكار وتجديد وانسجام، والتي نفذها في اعمال الفني الرقمي. شكل (١٧)

شكل (١٥) سترة مضادة للرياح

شكل (١٧) العالم الضائع للفريق Travis Jereme Randall

المبحث الثاني/ الفن الرقمي وتقنيات التصميم

ومنذ بدء الثورة الصناعية وإدخال التكنولوجيات الجديدة في مجالات الحياة المختلفة، قد ولدت تطور بعض التكنولوجيات من خلال أول عملية تصوير فوتوغرافي تستخدم على نطاق عريض، وهي Daguerreotype، وهذه العملية الميكانيكية التكنيكية والضوئية قد دخلت باريس في عام ١٨٣٩. [٣] ويبدو

---

[١] البزاز، عزام، نصيف جاسم محمد: أسس التصميم الفني، المكتبة الوطنية، بغداد، ٢٠٠١، ص٣٠.

[٢] سكوت، روبرت جيلام: أسس التصميم، مصدر سابق، ص٨٢-٨٨.

[3] https://en.wikipedia.org/wiki/Daguerreotype

ان العلم والفن يتشاركان برغم التعقيدات المتزايدة وفي "عام ١٩٤٦ تم اختراع الحاسوب الأمريكي المبني على نظام العد العشري (إينياك) وكان أول حاسوب إلكتروني ذو أغراض عامة لأداء مهام حسابية صعبة"، ويعد إشارة بدء الثورة الرقمية. [١]

من الصعب تحديد المرة الاولى التي بدأ فيها استخدام الكمبيوتر في الفن وعلى العموم فأن الانجازات الاولى لفن الجرافيك بواسطة الكومبيوتر كانت من انجاز علماء الرياضيات والمهندسين الذين استخدموا اجهزة الكومبيوتر الضخمة القوية، وكان لظهور التقنية الرقمية بداياتها التي تؤشر الى نشوء هكذا فكر، فقد استلهمتها من تقنية سابقة ظهرت في الجانب الطباعي الفني وهي الطباعة الحريرية (silk screen)* " إن العلم والتكنولوجيا إنما هما حصيلة جهد مجتمع كامل وثمرة معارفه وأنشطته" [٢] وكما هو معروف من أسلوب عمل الطباعة الحريرية من استخدامه لشاشة دقيقة المسامية وهو أسلوب عمل شاشة الحاسوب من استخدامها لشاشة فسفورية.

ويعتقد ان بداية استخدام التقنية الرقمية أتت عام ١٩٥٠، مع الأمريكي (بن لابوسكي Benjamin Laposky) أظهر لأول مرة له "الذبذبات"، ودعا لهم، في عام ١٩٥٣. وكان اسم لتذكير من أصل تقني في الذبذبات، وأطلق عليها أوسيلون (Oscillons) شكل(١٨)،[٣] إذ استخدم راسم الذبذبات الكاثود مع مولدات موجية ومختلف الدوائر الكهربائية والإلكترونية الأخرى لخلق الفن التجريدي، عرض مجموعات جمالية مختلفة من أشكال الموجة الإلكترونية الأساسية تلعب نوعا من 'الموسيقى البصرية' [٤]، وكانت هناك ابتكارات تكنولوجية مهمة أوحت بإمكانات بصرية أكبر، وفي عام ١٩٦٠ بدأ العديد من الفنانين في استخدام أجهزة الكمبيوتر الرقمية في الفنون البصرية بوصفها أداة ابداعية. [٥] قام المبرمج والمهندس (مايكل نول Michael Noll) في برمجة الكمبيوتر الرقمي في شركة بيل لمختبرات الهواتف وتسويق الاتصالات والعلوم السياسية في موراي هيل، ولاية نيو جيرسي لتطوير الموضوعات الفنية وانتاجها بالكمبيوتر وذلك بأنشاء وتصميم أنماط بصرية (مرئية) حديثة، وأنشأ أول فن حاسوب رقمي له عام ١٩٦٢ شكل(١٩)،وفن حاسوبه قد عرض على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم.

---

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Computer

* الشاشة الحريرية هي قطعة قماش حريرية تُشَد بشكل جيد إلى إطار خشبي أو معدني وتُستَخدَم بمقاسات معينة كما إن درجة مساميتها تختلف وفقاً لنوع الحرير المستخدم، والفكرة في نوع هذه الطباعة هو سد ثقوب النسيج بالأجزاء التي تمثل الأرضية وفتح مسام في القطعة وفقاً للشكل المراد طباعته. ينظر:
Encyclopædia Britannica Silk Screen from Encyclopædia Reference app

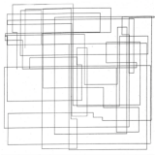
[٢] زكريا، فؤاد: التفكير العلمي، دار الوفاء لدنيا النشر والطباعة، الإسكندرية، مصر،٢٠٠٤، ص١٤٢.

[٣] محمد، نصيف جاسم: في فضاء التصميم الطباعي، دار الينابيع، سورية، دمشق، ٢٠١٤، ص٢٦٤.

[4] http://dada.compart-bremen.de/item/agent/253

[5] Gere, Charlie: Digital Culture, Reaktion Books Ltd, London, Uk, 2008, p70.

شكل (١٨)
أوسليون- بن
لابوسكي



شكل (١٩)
عمودي أفقي
Michael Noll

ودخل الفن الرقمي حيز الفنون التشكيلية مع أول معرض لفن الحاسوب في معرض هاورد وايز في مدينة نيويورك عام١٩٦٥. وكان هذا أول معرض من هذا القبيل في الولايات المتحدة. وان النماذج المنتجة حاسوبياً تحاكي رسومات كل من (بيت موندريان وبريدجيت رايلي)، وفي أواخر الستينات وأوائل السبعينيات، قام (نول) في ببناء أجهزة حققت وجهات جمالية، والتي أدت فيما بعد الى تطوير الكمبيوتر جرافيك. [١] كانت هذه الخطوات بدايات ملامسة الحاسوب لأبواب الفن، و بنهاية الستينات اجتاز الفن الرقمي عتبة الانتشار بكافة أنواعه التي نراها اليوم، إذ يشمل الفن الرقمي تفاصيل ضمنية جعلت منه مجالاً واسعاً للتجارب الفنية الحديثة، لكونه فناً يستخدم مسبقاً لهذا الغرض، وأجهزة الإدخال والإخراج، ومن خلال هذه البرامج يتمكن الفنان من إنتاج عمل فني رقمي متكامل، من حيث التكوين الانشائي والإخراج.

فن التصوير الرقمي (Computer Graphic Art):الصورة الرقمية تمثل عنصر اساس في تكوين العمل الفني الرقمي، حيث يتم تصنيف الاعمال الفنية الناتجة بمساعدة الكمبيوتر ومن خلال البرنامج المستخدم(Software) لتوليد صورة ما بالوسيلة المستعملة من الوسائط الرقمية المتخصصة لتحويل الصورة من معلومات ديجيتال بصيغتها الرقمية التي تتكون من مفاهيم وعلاقات رياضية، تكوَّن وتنقل إلينا من خلال إحالتها إلى صورة ثابتة من مجموعة من الأنظمة لتتمكن حواسنا من ترجمتها والاحساس بها مادياً أو ما تتميز بها من خصائص مادية. إذ يشير " الفن التوليدي (Generative art) إلى أي ممارسة للفن يستخدم بها الفنان نظام، مثل برنامج كمبيوتر، آلة، أو غيره من الاختراع الإجرائي، الذي يتم تشغيله ومع التحكم الذاتي مما يساهم في إنجاز أعمال فنية". [٢]

تنقسم مصادر إنشاء الصورة الرقمية إلى ما يأتي: **أولاً** العناصر المولدة بشرياً (Human Generated Elements) الرسم اليدوي الذي يمثل الأشكال المرسومة بشكل يدوي، يشمل الرسم المباشر في الحاسوب[٣]، بطريقة تشبه الطريقة التقليدية والتي توفرها مجموعة من المكونات البرمجية (Software) ومجموعة مـــن

---

[1]Noll, A. Michael: Computers and the Visual Arts article, In: Design Quarterly, 1966, Walker Art Center.

[2]Galanter, Philip: What is Generative Art, Complexity Theory as a Context for Art Theory, Interactive Telecommunications Program, NYU, New York, USA, 2003, p4.

[3]Brinkmann, Ron: the art and science of digital compositing, Morgan Kaufmann, USA, 1999, p14.

المكونات المادية (Hardware)، وأدوات* صممت وطورت لهذا الغرض. **وثانياً** صور مولدة بشكل كامل في الحاسوب (Computer Generated Image) يقصد بها الصور التي تم توليدها ضمن الحاسوب بشكل كامل، عن طريق تعريف مجموعة من الخوارزميات من خلال الفكر البشري، تدخل إلى الحاسوب لإنجاز تلك العناصر، أي انه لا يوجد تدخل مباشر من قبل المنفذ لتنفيذ الشكل عن طريق واجهة تفاعلية بينه وبين الشكل في هيأته الرقمية، وإنما يتم الأمر بشكل غير مباشر عن طريق مجموعة من الأوامر البرمجية التي تتكون من خلالها أشكال مبنية على أساس هندسي.[١] **وثالثاً** الصورة المحولة إلى الحالة الرقمية (Digitized Image) وهي الصورة التي تحول إلى الصيغة الرقمية ويتم هذا التحويل عن طريق أجهزة الإدخال الصوري كالكاميرا الرقمية (Digital Camera) أو الماسح الضوئي (Photo Scanner). [٢]

أنواع الفن الرقمي: يعدُّ من المغري محاولة تصنيف الاعمال الفنية الناتجة بمساعدة الكمبيوتر تبعاً للبرنامج (Software)، وان العديد من الفنانين يتخذون الان الرسوم الناتجة بالكمبيوتر كونها نقطة انطلاق لهم لاكتشاف وسائل اخرى أفضل خاصة بعد تطور الامكانيات المستخدمة كالأدوات والالوان وغيرها.

توجد عدة أنواع لهذا الفن ، الفن ثنائي الابعاد(2D Two-dimensional) ،والفن الرقمي ثلاثي الابعاد (3D Three-dimensional)، وفن الصور الرقمية المتحركة (Animation), وفن الفيديو والمؤثرات البصرية (Video Art)، والفنون الرقمية التفاعلية (Interactive Digital Art) ويتضمن تقسيمات كالتفاعلية الرقمية والحياة الاصطناعية (Digital Interactive and Artificial life)، وفن التحكم الالي عن بعد الروبوتات (Robert Art) مخلوقات نتاج الفن والعلم، وفن الواقع الافتراضي (Virtual reality)، وفن شبكة المعلومات الرقمية العالمية(Net Art) ، والفن والذكاء الاصطناعي (The Art and Artificial Intelligence)، ستتطرق الباحثة بشكل أكثر تفصيلاً عن تقنيات الفن الرقمي وجمالياتها، وحسب ما يخدم هدف البحث وضمن حدوده.

الفن الرقمي ثنائي الابعاد 2D: قد ربط التصميم بين الفن والتكنلوجيا وعُدَّ الطريقة الاكثر شيوعاً حتى الان لتوليد اعمال فنية رقمية ذات بعدين، والنوعان الاساسيان للتصميم ثنائي الابعاد في الكمبيوتر هما تمثيل الرسم الاتجاهي (Vector Graphic) وتمثيل الرسم الحيزي (Raster Graphic)، وقد سبق الحديث عن هذين النوعين وما يمثلانه في الرسم وتكوين الصورة وخصائص كل نوع منهما.

ان استخدام نظم رسم الجرافيك في الكمبيوتر سهلة وتفاعلية بدرجة كبيرة وبسبب هذا لم يكن الانتقال من العمل بالأصباغ (الالوان) الى العمل على الكمبيوتر كبيراً كما كنا نتخيل، وبدلاً من مزج اللون على لوحة الالوان قبل البدء بالرسم فمن السهل الان مزج الضوء لإنتاج خريطة لونية، ان الخرائط اللونية ولوحات الالوان متشابهة من حيث الشكل وتحتوي كل منها على مجموعة محددة من الالوان، وعلى الكمبيوتر يتم اختيار الفرشاة التي يرغب باستخدامها الفنان ومع تنوع الفرش و أحجامها حيث يوفر الكمبيوتر أمكانيات أكثر سواء كانت فرشاة سميكة أو رفيعة أو متعددة الالوان. شكل(٢٠) وكذلك سهولة التعديل وازالة اي خط او التراجع عن خطوة بالرسم حتى يصبح الرسم بصورته التكوينية الكاملة وامكانية خزن العمل على ذاكرة

---

* استخدام الخوارزميات أو الادوات البرمجية وانظمة الرسم الجاهزة لتكوين الصورة بشكل رقمي كذلك استخدام ادوات الادخال المتعلقة بالرسم بالحاسوب مثل القلم الرقمي والفأرة. ينظر: .

(1) Brinkmann, Ron: the art and science of digital compositing, Op. cit., p14.

(2) http://ta3leem.alafdal.net/n4-news الزهراني، رجاء عيضة: مقرر تصميم وإنتاج المواد التعليمية الإلكترونية ٢٠١٢

الكمبيوتر ومعالجتها وتغييرها وحتى طباعتها[١] .وهذه الامكانيات المتعددة تكسب العمل الفني الرقمي جمالية تختلف عن الاعمال التقليدية وسهولة بتوفير الادوات وغيرها من احتياجات الرسم لذلك أصبح الرسم الرقمي من الفنون المرغوبة.

شكل (٢٠) يوضح الالوان والاشكال والفرش وغيرها من الاختيارات

من خلال الحديث عن طرق لإنتاج العمل الفني يمكن ان نسميها تقنيات الفن الرقمي التشكيلي، حيث ان تكوينها الداخلي قد يقترب من التقنيات التشكيلية التقليدية، في هذه الدراسة سنتحدث عن التقنيات الاساسية التي تقترب بعملها من تقنيات الفن الرقمي التشكيلي ثنائي الابعاد، وهي تقنية الكسيرات وتقنية الرسم الرقمي وتقنية الكولاج الرقمي وتقنية المونتاج الرقمي وهذه التقنيات تشتغل وفق تمثيل الرسم الحيزي (Raster Graphic) وتقنية الفيكتور الرقمي تشتغل على وفق تمثيل الرسم الاتجاهي (Vector Graphic) ، حيث ان هذه التقنيات التي من خلالها يمكن تكوين اعمال فنية تتميز بالتكامل من حيث التطبيق وجمالية النتاج.

١- **الرسم الكسوري Fractals:**الفن الكسوري في الفن الرقمي، توجد أنواع كثيرة رائعة ومرحة تحفز الخيال، ولكن عدداً قليلاً جدا يفعل ذلك مع الأسلوب المعقد للفن الكسوري. ومن خلال الحسابات الرياضية للأجسام الفراكتلية التي يتم عرضها بصريا يتحقق الفن الكسوري، مع استخدام التحولات المشابهة ذاتيا التي يتم إنشاؤها والتلاعب بها مع خصائص هندسية محددة مختلفة لإنتاج أشكال متعددة من شكل في أنماط متناقصة متكررة. يبدو تقني للغاية وليس فنياً، صحيحاً، ولكن هذه المعادلات تخلق بعض من أكثر الأعمال الفنية الهاماً وفتنة لتبرز في الساحة الفنية الرقمية. [٢] الكسيرات (Fractals) هي اشكال ذات توالديه واستمرارية، [٣] "ان البعد هو مقياس كمي من التشابه الذاتي والحجم. البعد يخبرنا كم عدد القطع الجديدة التي يتم العثور عليها عند فحص الشكل بدقة أكبر". [٤] تنتج اشكال عشوائية ذات ألوان موزعة بشكل عشوائي يقوم الفنان باختيار التكوين أو المساحة التي يراها مناسبة كعمل فني من حيث هيئة وتوزيع الأشكال وتناسق الألوان. الفراكتلات(Fractals) تختلف عن الفوضى (chaos). الفركتلات هي اشكال هندسية مماثلة ذاتيا، في حين أن الفوضى هي نوع من السلوك الديناميكي الحتمية، لا يمكن التنبؤ بها. فإن الفكرتين أو مجالات الدراسة فيها عدة روابط مثيرة الاهتمام. الأجسام الكسورية تبدو معقدة ومركبة. ومع ذلك، فإنها غالبا ما تكون نتاج أنظمة ديناميكية بسيطة جداً، ونجد من خلال دراسة الفركتلات والفوضى بأنهما يقترنان شكل طبيعي ، على الرغم من أنها مفاهيم مختلفة. مما يكسب الرسوم الرقمية تكوينات ذات جمالية فريدة من نوعها، شكل (٢١)، (٢٢)، (٢٣). [٥]

---

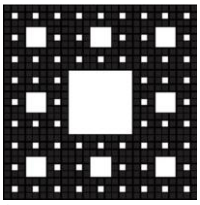
[١]طمان، محمد سامح: الفن الرقمي كأحد اتجاهات فنون ما بعد الحداثة وتطبيقاته في مجال التصوير المعاصر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠٠٤، ص٧٢-٧٤.

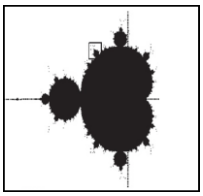
[2]https://www.smashingmagazine.com/2008/10/50-phenomenal-fractal-art-pictures/

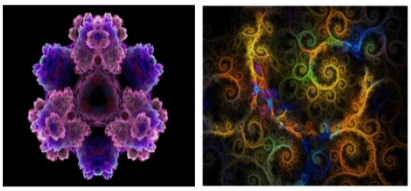
[3]Liebovitch, Larry s.: Fractal and Chaos, oxford University Press, New York, 1998, P3-4.

[4]Liebovitch, Larry s.: Fractal and Chaos, Op. cit., p7.

[5]Feldman, David P.: Chaos and Fractals, An Elementary Introduction, OxfordU.Press, U.K., 2012, p5.


شكل (٢١) كسيري-تماثل الهندسي


شكل (٢٢) كسيري-تماثل الاحصائي

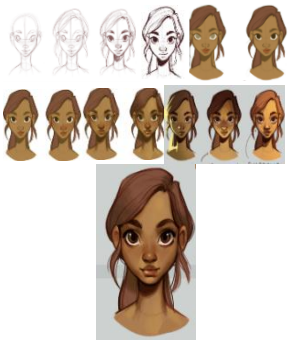

شكل (٢٣) نتاجات فنية كسيريات

٢- الرسم الرقمي Digital Painting: ان هذه التقنية كالرسم التقليدي بالألوان المائية والألوان الزيتية، إلا أنها تطبق بشكل رقمي ويستخدمها الفنان لما لها من جمالية تتنافذ مع الرسم الرقمي، وتعد تقنية الرسم الرقمي من اشكال الفن المولد بالحاسوب computer generated art ، الا انه يختلف عن غيره، وذلك كونه لا يستخدم المعادلات الرياضية بل يستخدم الفنان الكمبيوتر كأداة، وبرامج معالجة الصور وأجهزة الإدخال(مثل الفأرة و القلم الرقمي) ولوح الرسم كمعدات لينشئ العمل الفني الرقمي مباشرة على الحاسوب، الرسم على الكمبيوتر ليس حول الأدوات التي يمكن استخدامها مع برنامج التلاعب بالصورة، بل يجب ان ترسم وتلون، وبإتقان استخدام معدات العمل الفرش ولوح الرسم، وممارسة الرسم كثيراً تجعل الفنان يتقن العمل جيداً، شكل (24).[١]

شكل (24) Egyptian Goddess
Isis-Sgtrocks

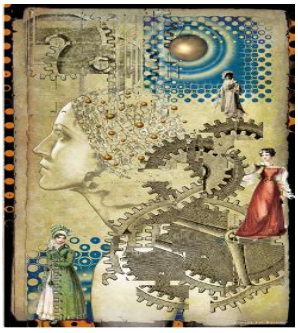
ويعد من أهم المهارات التي يجب تنفيذها في الرسم الرقمي بالحاسوب هو عملية تنفيذ اختلاف الملمس بالعمل الفني الرقمي، والمرور بعدد من الخطوات للحصول على نتيجة عمل نهائية، وان هذه الخطوات تختلف من فنان لآخر ومن برنامج لأخر الا انه بشكل عام يبدأ من عمل رسم تخطيطي وذلك عن طريق الرسم المباشر بالحاسوب ليتكون لنا عمل فني، شكل (٢٥).[٢]

[1] Bur, Susanna: Enjoy Digital Painting, Bureau, Jörg, u. Susanne Bureau Punkt Werk Verlag, 2013, p10.
[2] Don, Seegmiller: Digital Character Design and Painting, Charles River Media, 2004, P128.



شكل (٢٥) مراحل انجاز العمل

٣- **الكولاج الرقمي Digital collage**:تعد تقنية الكولاج الرقمي تقنية رقمية مستوحاة من التقنية التقليدية والتي تقوم على استخدام مواد مصنعة، مطبوعة، أو موجودة، مثل قطع صغيرة من جريدة أو نسيج أو ورق حائط ..وغيرها، على حامل أو قطعة من القماش المحضر للرسم، ويمكن إضافة الرسم معها بشكل غير محدد، وفي حدود عام ١٩١٢-١٩١٣ استخدم الفنان بابلو بيكاسو *(Pablo Picasso) و جورج براك (Georges Barque) * هذه التقنية، بتجميع قطع من الورق والخشب والجرائد مع الالوان على القماش المحضر للرسم ، لإنشاء تكوينات تجريدية وشبه تجريدية، مثيرة للاهتمام وغاية في الدقة. [1] ان عملية الكولاج الرقمي تستخدم تقنيات الإدخال الصوري التي تدخل الصور الواقعية، ويقوم الفنان بالرسم عليها وتقطيعها وإعادة تركيب القطع على وفق ما يراه مناسباً ويخدم جمالية العمل الفني الرقمي، شكل (٢٦).



شكل (٢٦) Time Is
Eva –Running

يوجد الكثير من طرق دمج الصور(Photos Compositing) باستخدام الأدوات الحديثة في مجال الحاسوب كالكاميراً الرقمية والماسح الضوئي لإدخال الصور وتحويلها إلى الصيغة الرقمية، ليتسنى للفنان فيما بعد تقطيعها وإلصاقها مع بعضها، تتم عملية تقطيع الصورة الرقمية وإلصاقها. باستخدام برامج المعالجة الصورية مثل برنامج الفوتوشوب (Adobe Photoshop)، إذ يعد أداة رائعة تمتاز بالعديد من الإمكانيات

* بابلو بيكاسو (Pablo Picasso) (١٨٨١- ١٩٧٣): رسام ونحات وصانع سيراميك اسباني مغترب، وهو واحد أهم الفنانين واكثرهم تأثيرا في القرن العشرين. ينظر:

Encyclopædia Britannica Pablo Picasso from Encyclopædia Reference app.

*جورج براك (Georges Barque) (١٨٨٢ – ١٩٦٣): رسام فرنسي، واحد اهم المحدثين للفن في القرن العشرين. ينظر:

Encyclopædia Britannica Georges Barque from Encyclopædia Reference app.

[1]Encyclopædia Britannica collage from Encyclopædia Reference app.

الأوامر المباشرة التلقائية ولكن عملية دمج الصور تتطلب جهد وكذلك يجب ان يكون لدى الفنان فكـــرة عـــن الهدف المطلوب الوصول اليه، ويقوم بالتخطيط لكيفية تنفيذ العمل الفني، وإظهار قدرته الإبداعية. [١]

٤- المونتاج الرقمي Digital Montage:

في صيف ١٨٥٧، قام المصور أوسكار ج. ريغلاندر (Oscar G. Rejlander) الســويدي المولــد، بعمل يثبت بانه أصعب تصوير فوتوغرافي لم يصنعه أحد من قبل، عمل في الأستوديو الخاص به في إنكلترا، قام (ريغلاندر) باختيار ٣٢ صورة سلبية زجاجية (Glass Negative) لصناعة طبعة واحدة عظيمة. نتيجة هذه الطبعة والتي سميت (طريقا الحياة) (The Two Ways of Life)، شكل (٢٧) هـــي أول مثـــال لمـــا يعرف اليوم (بالمونتاج الصوري) اي التلاعب بالصور (Photo manipulation). [٢]

شكل (٢٧) – The two ways of life
Oscar G. Rejlander

إذ تستخدم الوسائط الرقمية في (المونتاج الرقمي) وهذا ما يجعلها تختلف عن الطريقة التقليدية، ويتم استخدام الصور الجاهزة المأخوذة بواسطة الكاميرا الرقمية والماسح الضوئي وادخالها الى الحاسوب بأجهزة الادخال وتحويلها إلى الصيغة الرقمية، تتم عملية تقطيع الصورة الرقمية وإلصاقها ويتم التلاعب بهذه الصور باستخدام برامج المعالجة الصورية مثل برنامج الفوتوشوب، إذ يعد أداة رائعة تمتاز بالعديد من الإمكانيات ولكن عملية التلاعب بالصور تتطلب وجود فكرة يحاول الفنان تطبيقها، لتكوين عمل فني رقمي متكامل جمالياً. [٣]

ان عملية المونتاج الرقمي تماثل عمل تقنية المونتاج التقليدي، في أن يكون تركيب مكونات العمل الرقمي منسجمة ومتآلفة مع بعضها، حيث تم استخدام انظمة الكمبيوتر وبعض البرامج المتخصصة للتعامل مع الصور ودمجها في صورة واحدة لا تظهر عليها عمليات الدمج، فإن المونتاج الرقمي، هو دمج بين صور من مصدرين على الأقل، لإنتاج نتيجة متكاملة وصورة لا تدل على انها تكونت من عدة مصادر وعناصر، شكل (٢٨). [٤]

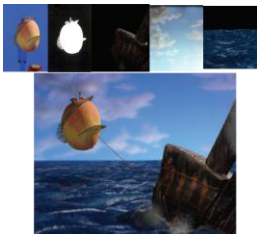
---

(1) LoCascio, Ted: Combining Images with Photoshop, Wiley Publishing, Inc., Indiana, 2006, p1.

(2) Brinkmann, Ron: the art and science of digital compositing, Op. cit., p.3.

(3) LoCascio, Ted: Combining Images with Photoshop, Op. cit., 2006, p1.

(4) Brinkmann, Ron: the art and science of digital compositing, Op. Cit., p. 6-7.



شكل (٢٨) دمج التفاصيل والاشكال ضمن تقنية المونتاج

٥- الفيكتور الرقمي Digital Vector:يعد نوعاً من الرسومات الاتجاهية، والتي تعتمد على الاتجاهات والمحاور الرياضية، وهي تختلف عن البيكسل التي تعتمد عليه الأنواع السابقة، ويستخدم فيه القلم الرقمي كأداة اساسية للرسم، وهو فن يتصف بالبراعة والدقة مهما تم تكبير الصورة،[١] شكل (٢٩). ان الرسوم الاتجاهية متكونة من مجموعة من العناصر الجاهزة الأولية والأساسية للرسم، كالخط والمستطيل والشكل وغيرها، وبسبب طبيعة تكوينه التراكبية، فإن هذا النوع من الصور تصعب عليه محاكاة الواقع بشكل دقيق وله جمالية بتكوين الاشكال والالوان ودقتها وتراتبها. تتكون الرسومات المتجهة من المسارات، والتي يتم تعريفها من قبل نقطة بداية ونهاية، كالمنحنيات، والزوايا، ويمكن أن يكون خطاً، مربعاً، مثلثاً، أو شكلاً متعرجاً. هذه المسارات يمكن استخدامها لإنشاء رسومات بسيطة أو المخططات المعقدة. وتستخدم المسارات حتى لتعريف الحروف، فإنها يمكن أن تغييرها إلى حجم أكبر ولا تفقد أي جودة الصورة، وتبقى حواف كل شكل داخل الرسم على نحو سلس ونظيف. وهذا يجعلها رسومات مثالية للشعارات، والتي يمكن أن تكون صغيرة بما فيه الكفاية لتظهر على بطاقة الأعمال، ولكن يمكن أيضا أن تكبر لملء لوحة اعلانات. وان الصورة تستهلك كمية قليلة من الذاكرة نسبياً وتشمل الأنواع الشائعة من الرسومات المتجهة برنامج (Adobe Illustrator) و (Corel Painter).[٢]

شكل (٢٩) Home star -Dive

[١] الشرع، رؤى محمد علي طالب: الصيغ البنائية للنظم الهندسية في الطبيعة كمصدر للتصميم الرقمي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠١٥، ص١٢٧.

[2] https://techterms.com/definition/vectorgraphic

مؤشرات الإطار النظري

١-يؤدي التصميم دوراً هاماً في عملية تحقيق الجمال تنظيم وتنسيق عناصر التصميم ضمن بنائية العمل الفني، وان تتدرج جماليات التصميم ضمن إطار البحث المعرفي والعلمي والفني لعناصر وأسس التصميم عامة.

٢-تتنافذ طروحات الجمال مع فن التصميم الرقمي من خلال مصادر شتى من بينها التحولات التقنية والعلمية والتطورات التكنلوجية.

٣-يتطلب تصميم العمل الفني تأسيساً شكلياً ولونياً ومساحياً وملمسياً على مستوى الفضاء وتدخل هذه العناصر في العملية البنائية للعمل الفني الرقمي، لتحقيق إدراك فعلي لماهية الجمال، من خلال اشتغالهِ في عملية ربط البنى الفنية والعلمية.

٤-تتشكل جمالية التصميم من خلال قسمين، الأول: المكونات الفعلية لعناصر التصميم من (نقطة، خط، شكل، لون- قيمة ضوئية، ملمس، وفضاء). والثاني: الأسس التنظيمية ووسائل الربط من (وحدة، تناسب، توازن، تباين، سيادة، تكرار، تنوع، وانسجام).

٥-ان الشكل هو المظهر الخارجي للمضمون مربوطاً بالرؤية التي يضعها الفنان المصمم وجماليات الشكل تشكل عنصراً فاعلاً ضمن عناصر التصميم والتي تحمل رؤية ودلالات تكون على تماس مباشر مع طبيعة التنظيم البنائي لعناصر الشكل، ويؤدي الاتجاه ايضاً دوراً في عملية البناء والتوجيه للجذب الحركي بالنسبة للأعمال الفنية التصميمية.

٦-يعد التوازن والتباين والإيقاع والوحدة والسيادة من آليات تحقيق الجمال في الفن الرقمي، يستخدمها الفنان على وفق رؤيا خاصة وبتصاميم متعددة.

٧-يعتمد الفن الرقمي بشكل أساس على تقنيات الحاسوب الالكترونية وبرامج التصميم المتطورة في اظهار عوالم جديدة ضمن فضاء اللوحة او العمل الفني.

٨-هنالك ثلاثة تقسيمات لمنشئ الصورة الرقمية، تحدد بالتالي طبيعة تلك الصور من حيث التكوين والتفاصيل، هي: الرسم اليدوي أو العناصر المولدة بشرياً، والصورة المحولة إلى الحالة الرقمية والصورة مولدة بشكل كامل في الحاسوب.

٩- تنقسم تقنيات الفن الرقمي التشكيلي على عدة تقنيات، تتحقق من خلالها القيمة الجمالية للتصميم على وفق رؤية كل فنان واختياره للتقنية المناسبة لإظهار عمله الرقمي.

الفصل الثالث (إجراءات البحث)

مجتمع البحث:حصلت الباحثة على (٣٧) عملاً ومن مصادر مختلفة (الانترنيت، المواقع الشخصية للفنانيين، صالات العرض الافتراضية)، وترى الباحثة ان هذا العدد كافٍ لتمثيل مجتمع البحث في دراسة ظاهرة (جماليات التصميم في رسوم الفن الرقمي).

عينة البحث:اختارت الباحثة المنهج الوصفي في تحليل نماذج عينة البحث.

أداة البحث:استخدمت الباحثة المؤشرات التي أسفر عنها الإطار النظري للبحث في تحليل نماذج عينة البحث.

تحليل عينة البحث:

أنموذج (١)

اسم العمل: خيال الروح A Soul's Silhouette

اسم الفنان: Zach Bush زاك بوش

تقنية التنفيذ: تقنية المونتاج الرقمي

الحجم: 829MB

الدقة: 1100×657

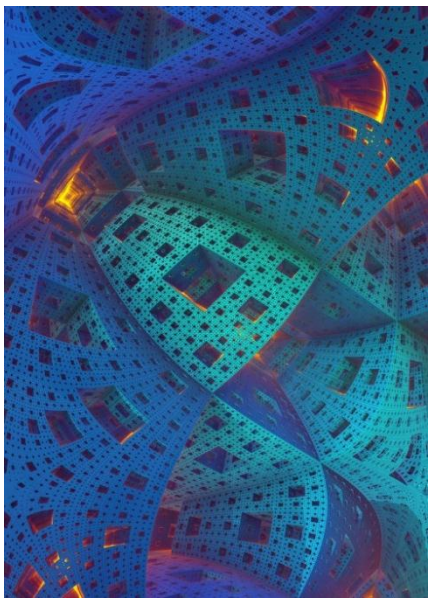
سنة الإنجاز: 2009

الوصف العام:

يتألف هذا العمل الرقمي للفنان زاك من مجموعة من التكوينات منها الشكل الرئيسي جسد الفتاة وخلف ظهرها جناحان كبيران وهذا ما يجعلها تبدو كأنها مستندة على الحائط أو تحاول الخروج منه.

التحليل:تتفاعل جمالية التكوينات في العمل الفني التي أنشأها الفنان لتشكل السيادة الكاملة للشكل الرئيس في العمل والتي تتمثل بجسد الفتاة واللون الاصفر الذي له السيادة في منتصف العمل وحقق هنا الفنان جذب الانتباه من خلال تناغم كل التكوينات مع الشكل الرئيس، فأن في العمل اتجاهات حركية مختلفة تسببها الالوان المختلفة الاصفر والاحمر والاسود والرمادي حيث تتشكل مع بعضها تغايراً بنائياً. ان التباين الحاصل بين الالوان أعطى لجسد الفتاة حركة حيث تظهر حركة الجسد متجه نحو يمين العمل وكأنها تحاول الخروج من الحائط الرمادي المتهشم والمتكسر مع التأكيد على التوازن بين المساحات بنوع من الانسيابية التي تظهر القيم الجمالية والفنية الناتج من الاختلافات اللونية التي تلعب دوراً رئيساً في تأكيد الجانب التعبيري والجمالي، أما حركة الجزء السفلي من جسد الفتاة فتبدو وكأنها تدفع الحائط بقدميها وكأنها كانت بداخله حيث برع الفنان بالانتقالات من تكوين الى تكوين بحرية و وعي محسوب مما اضاف اليها ايقاع وترابط من خلال خطوط اللون الاحمر السائل يربطها بتناغم مع باقي التكوينات كالحائط المتكسر و ثوبها الاصفر الذي بدوره يبدو اللون بخطوط عشوائية سائلة وكذلك خطوط اللون الاسود السائلة من الجناحان.

ونلاحظ الفضاء العام للعمل الفني يدخل أصلاً كعنصر اساسي وذي اثر فاعل حيث إن الفنان احدث توازناً في العلاقة بين الشكل والفضاء المحيط به، فالأجنحة السوداء تكسب التكوين غرابة وغموض مما تثير جمالية بانسجامها اللوني مع الفضاء الرمادي، واذا ما تمعنا بالظهر الى دقة التفاصيل التي تبدو في الشكل الرئيس أي جسد الفتاة فنلاحظ قد نجح الفنان بتجسيد معنى اللوحة (خيال الروح) أي انه بتوظيف كل التكوينات حقق جمالية في العمل الفني، فتبدو أعضاء من الجسد وكأنها خيال أو متهشمة لتدخل بانسجام مع تهشم الحائط ، وبراعة الفنان لم تقف هنا بل استمرت في جسد الفتاة حيث يبدو كأنه خيال فالتفاصيل الدقيقة داخل الجسد وكأنها ظاهرة من خلال بعض الاقتطاعات او التهشم على كتفيها وساقها فتبدو اكثر وضوحها في الساق ولأنها مجرد فراغ، لا يوجد اي اعضاء بداخلها، فالتلاعب باللون والإضاءة أعطاها العمق والحركة، وكأنها خيال لروح تحاول الخروج من الرتابة والقتامة لعالم مفعم بالألوان والحياة، في هذا العمل تكمن عملية الاختزال المتوازنة في الشكل لتحقيق غرض الفنان العام وفق رؤية جمالية.



أنموذج (٢)

اسم العمل: InBox البريد الوارد

اسم الفنان: Navi Retlav نافي ريلاف

تقنية التنفيذ: Fractals تقنية الكسيرات

الحجم: 2.2MB

الدقة: 3000×2000

سنة الإنجاز: 2010

الوصف العام:في هذا العمل الفني الرقمي استخدم الفنان المفردات الهندسية المربعات لتكوين هذا العمل، وذلك بتكرار المفردات وتراكبها بأكثر من حجم والتلاعب بهذه المفردات والالوان لإضفاء الحركة والمنظور.

التحليل:

التكوين التصميمي في هذا العمل يتجلى بقدرة الفنان على استخدام هذه التقنية باستناده على عنصر النقطة والخط باتجاهات حددها الفنان برؤية عقلية وتصميمية محكمة حيث تم تجسيد هذه المفردات وفق حسابات مدروسة لإيجاد نوع من العلاقة الحركية والايقاعية لتحريك السطح التصويري للعمل الفني الرقمي بكل هذه العناصر فأن علاقة النقطة بالخط وكذلك علاقة الخط بالاتجاه والصلة بين المساحة والفضاء المحيط به هذه كلها ساهمت في تكوين نوع البنية التصميمية للشكل، فالهدف الاساس للفنان في هذا العمل الرقمي هو ايجاد نوع من الايقاع البصري وتعقيد التصميم ومدى التوازن بين المفردات لإعطاء قيمة الخط الجمالية ودورها البصري المكتفي بذاته.

نلاحظ بالرغم من الحرية في حركة المربعات والاختلاف في احجامها وطريقة استخدام الالوان نجد هذا العمل تندرج فيه الجوانب التصميمية والايقاعية و التكرار غير المنتظم الذي استخدمه الفنان من خلال صيغة الفراكتال فأن تكرار هذه المربعات يعطي انطباعاً بحركة قوية ممتدة وملتفة تؤثر في تحول اجزائها للتعبير عن الاستمرارية بتكوينه لهذا العمل جسَّد عصر السرعة و التكونلوجيا ومدى تأثيرها على حياة كل شخص منا فتبين من اسم العمل الفني البريد الوراد كفكرة عن ما يمر به اي شخص في كل يوم من حياته من كثرة انشغالاته والاعداد الكثيرة من الرسائل (الايميلات) التي تصل لأي شخص ويظهرها في العمل الفني كأنها دوامة أو متاهة، فتظهر المربعات المنقطة الصغيرة الحجم بنظم خطية مختلفة سواء كانت خطوط مستقيمة ام منحنية والتراكب بينها للتعبير عن الحركة المستمرة، أما الالوان والملامس فظهرت بالتكوين بشكل قوي حيث عبرت مساحة اللون ودرجاته الضوئية داخل العمل عن وجود مجال فضائي يتناسب مع حركة الاشكال.

وتظهر علاقة التباين في التصميم التي تمثلت بالألوان المتباينة جاءت لتحقيق الايهام بالحركة في العمل، وقد ضم الشكل الاساس المكون من تكرار الصيغ لتكون شكل المربعات الغير منتظمة وتمثلت بمجموعة من الالوان لتشكل بتباينها وعلاقاتها قيماً جمالية أضافة الى تحقيق ايهاماً بالبعد أي العمق والحركة، فأن القيم اللونية الموجودة على سطح التصميم جاءت بقيم مختلفة أعطت إحساسا بتقدم بعضها وعمق بعضها الاخر.

فأن عملية التداخل والتراكب والتكرار بين مفردات التصميم تعطي قيماً جمالية، نوعا من الحركة النشطة والمستمرة فضلاً عن التنوعات المكانية بحيث توهم العين في حركة وتنقل دائم والذي حقق عدة مستويات من العمق.

أنموذج (٣)

اسم العمل: Revelation الوحي

اسم الفنانة: Marta Dahlig مارتا داليج

تقنية التنفيذ: تقنية الرسم الرقمي

الحجم: 613KB

الدقة: 800×1143

سنة الإنجاز: 2012

الوصف العام:التكوين العام في عمل الفنانة مارتا لفتاة شابة، رسمتها بحس واقعي وبدقة في تفاصيل ملامحها واعتمدت النسب التشريحية المثالية والرداء الرقيق الشفاف على جسدها يبدو كأنه حقيقياً، والزهور الموجودة في أكثر من مكان وما تضعه على رأسها كالتاج وهو ما يعطيها طابعاً غريباً وكأنها من عالم آخر وخلفها الشكل الدائري المعدني المتصل بالتاج ومتعلق الرداء به.

التحليل:اعتمدت الفنانة في هذا العمل على استحضار رموز ربما تبدو تراثية أو قديمة وتمثلت على وفق رؤية تصميمية محسوبة في مساحة محددة لتشتغل مع بنية الشكل وفق رؤية بصرية تفاعلية محسوبة ليتفق شكل الجسد مع الرداء والتاج المعدني والدائرة المتوسطة فحققت توزناً بصرياً روحياً. وان الجمالية في هذا العمل جاءت من خلال ايجاد التناسب بين الفتاة وما ترتديه على راسها حيث يظهر التوازن الحاصل الذي يتمثل بتوسيط القناع المعدني فوق رأس الفتاة واستناده على ثلاثة احجار باللون الازرق حيث يتبين التضاد اللوني هنا بشكل فاعل بين اللون الازرق واللون الذهبي للمعدن وبذلك تحقق الفنانة تنوع جمالي باستخدام هذه المفردات، وذات الشيء ينطبق على الجناحين والتوازن الحاصل بين الايسر والايمن وكيفية اسقاط الإضاءة الصحيحة عليهما التي كسب من خلالها ايقاعا وتناغماً. أما الدائرة خلفها تظهر بروحية مقيدة وتملؤها السلاسل والاشكال الهندسية المتكررة يرمز للقوة والنور وارتباط القرص بالسلاسل المتكونة من العديد من الحلقات المختلفة الاحجام ذات اشكال هلامية وكلها تلتف حول التاج وحول الفتاة اي تنبعث من المركز بتكرار منتظم للحلقات والزخارف وهذا يؤدي الى ايقاع متنوع خالي من الرتابة فيكسب التصميم قوة ذات ابعاد جمالية ودلالية، وتظهر الفتاة كمصدر القوة ومصدر النور والازهار على القرص وحول عنق الفتاة تدل بأنها رغم القوة وصلابة المعدن فأنها تحمل رقة كرقة هذه الزهور البيضاء، فتبرز الفنانة الحركة الجسدية للفتاة بضم اليدين الى داخل صدرها وكأنها تحاول الامساك ما بداخل روحها بحركة ذات ايقاع وحرية وشفافية حتى بالقماش الذي يغطي جسدها، والريش الذي ترتديه يكسب التكوين ملامس مختلفة من سلاسة

الجسد والشفافية بالقماش لغطاء الرأس ونعومة الزهور الى ملمس الريش ونعومته وانتقالاً الى صلابة المعدن والاحجار.

وقد وظفت الفنانة كل هذه المفردات بطريقة ابداعية ذات جمالية بالتكوين العام للعمل الفني الرقمي واستطاعت ان تجسد من خلال مفردات العمل وما تحمله اللوحة من عنوان (الوحي) حيث تظهر بتفاصيل الجسد كما ذكرت سابقاً حركة يديها وكأنها تمسك روحها ، والايماءات التي تملأ وجهها والشعور بالذهول بشفتيها المفتوحة قليلاً وعيناها شبه مفتوحتين وكأنها في حلم أو تحاول الاستيقاظ من الحلم الذي يدور بمخيلتها وكأنها تستفيق من عالم آخر، فمن خلال الجمع بين الحرية الداخلية والوحدات البنائية للشكل بطريقة تقترب من البناء المحكم فأن الفنانة هنا غايتها تحقيق الجمال.

أنموذج (٤)

اسم العمل: لا تقول شيئاً Do Not Say Anything

اسم الفنانة: Eva Kmento ايفا كيمنتو

تقنية التنفيذ: تقنية الكولاج الرقمي

الحجم: 44.2MB

الدقة: 9200×9200

سنة الإنجاز: 2014

الوصف العام:

التكوين البنائي لهذا العمل الفني الرقمي يحتوي على أربع مساحات سطحية الاولى المساحة الرمادية المخططة وتحتوي على شكل بناية عالية، والثانية تتمثل بالسطح البني الذي يحتوي على الشجرة وقرص غير متكامل، والثالثة ونصف الوجه العلوي واليد الملتصقة بنصف الوجه الثاني والاخيرة بالفراشات.

التحليل:تثبت الفنانة هنا مهارتها بالاستيحاء من تقنية الكولاج التقليدية واستخدام تقنية الرسم الرقمي لإيجاد نوع من الترابط التصميمي بين فضاءات البناء التصويري للعمل فالمساحة الاولى مجزأة الى خطوط أفقية متباينة في اللون والمساحة كأنها لجدار قديم فالخطوط متمثلة بالرمادي الفاتح ويعقبه خط بالرمادي الغامق وتستمر الى ان تتلاشى هذه الخطوط في منتصف اللوحة ، فمن خلال هذه التكوينات التي أوجدتها الفنانة تحقق نوعا من الاختلاف البصري ذا ايقاع منضبط لخلق نوع من الانسجام مع بقية الاشكال حيث تظهر مجموعة من الخطوط التي تبدوها كأنها بناء اثري قديم وبوابة كبيره واسعة فوقها وحدات زخرفية متماثله وشكلها العام تقارب شكل القبة وتسمر الوحدات الزخرفية الهندسية لتصميم البناء بشكل لا يبدو واضحاً مما يدل على بعده ضمن تراتب اشكال العمل الفني. ويظهر تلاعب الفنانة بالمساحات والخطوط والالوان و انسجامها مع خطوط المساحة الاولى فتظهر كيفية تدرج الخطوط من اللون البني الغامق الى اللون البرتقالي ثم الاصفر وثم الابيض ويتدرج الى الرصاصي أو الرمادي الفاتح وكأنه غروب الشمس حيث يتلاشى اللون مع خلفية العمل الفني الرقمي وانتقالها الموفق الى قرص القمر الشبه دائري حيث تظهر عليه زخارف غير منتظمة بخطوط حرة تشبه سطح القمر ، فهذه المفردات تؤدي الى خلق تباين وتنوع باللون فالشجرة ولونها

الاسود وفروعها الت تبدو خالية من الاوراق ويظهر انسجام لوني حيث تنعكس الوان الغروب على قرص القمر غير المتكامل ، فهنالك عملية تكوينية ذو ايقاع لخلق نوع من الانسجام في العمل الفني.

ان جمالية التصميم لدى الفنانة في هذا العمل تجسدت في روحية الاختزال أو التجريد التي تتميز بها اغلب اعمال الفنانة فيظهر الترابط الايقاعي بين نصف الوجه العلوي وحركة العين للأسفل تكاد تكون شبه مغمضة وحركة اليد بحرية وانسيابية والاصبع ملتصق بنص الوجه الاخر الذي في منتصف العمل الفني و لا تظهر كأنها ليست يدها بل تعمدت الفنانة تفعيل الانسيابية والتوازن في هذا العمل والفراشات التي تبدو اقرب من بقية المفردات، وكل فراشة تبدو وكأنها تغطي جسد الفتاة ذات نصف الوجه كما في المنتصف اما في منتصف الوجه الذي في الاعلى فتغطي يدها امل لونها البرتقالي المنسجم مع لون السماء حيث تم تحقيق الانسجام اللون والتنوع في مفردات العمل ، فالجمال في هذا العمل مفتوح التأويل وهذا ما تسعى اليه الفنانة من خلال اعمالها.

أنموذج (٥)

اسم العمل: Rainbow قوس قزح

اسم الفنانة: Elvira الفيرا

تقنية التنفيذ: تقنية الفيكتور الرقمي

الحجم: 1.2MB

الدقة: 2480×3507

سنة الإنجاز: 2015

الوصف العام: يبدو في هذا العمل الفني الرقمي تميزاً واضحاً بما يمثله الرسم الاتجاهي الذي يغلب استخدامه في التصاميم الفنية، حيث اشتغلت عليها الفنانة لتكوين المنظومة الانشائية على مساحتين فالمساحة التصويرية الاولى باللون الازرق المتدرج الى البنفسجي والمساحة الاخرى لمجموعة من التراكب اللوني المتعدد لإعطاء (الببغاء) الشكل الاساس جمالية.

التحليل: في هذا العمل نلاحظ ايقاعا يولد من الحركة البنائية للشكل من خلال حركة الخطوط واتجاهها التي اشتغلت عليها الفنانة وعلاقتها مع الفضاء، اذ بالرغم من الحرية التي يمكن ملاحظتها بصرياً الا ان حركة الاتجاهات والخطوط التي اعطت العمل الفني نوعاً من الحيوية، وبالرغم من الفضاء في خلفية العمل الفني فهو ذو لون منسجم ومتدرج يصل الى منتصف اللوحة حيث يحيط بالشكل الاساس ويجعل هنالك تبايناً لونياً بين الفضاء والشكل لإعطاء العمل الفني تنوعاً وتراكب ايقاعي بين الالوان المختلفة ليكسبها جمالية وطاقة حيوية عالية.

ان جمالية التصميم في هذا العمل الرقمي تجسدت من خلال طاقة العناصر البنائية المشتركة مع بعضها، فالخط لعب دوراً رئيساً بالمساحات المختلفة واتجاهاته ، وكذلك التداخل اللوني بين الازرق والبنفسجي وشفافية اللون بتدرجاته، والاصفر والاحمر وعملية ترديد الالوان بأكثر مكان بحرية وتنوع ، فأن الوحدة الظاهرة بالخطوط تكسب الشكل تفاصيل لتكسب الطابع الملمسي اختلافاً وهذا ما نلاحظه في رأس

الببغاء حيث تحيط بالعين خطوط دائرية وتباين بالضوء اللوني لتنسجم مع شكل العين ثم تصبح الخطوط اكثر حدة وتكسر لتعطي الاحساس الملمسي للريش من خلال الالوان الفاتحة والغامقة لتكسبها عمقاً ، واما الانسجام اللوني في تدرج اللون الاحمر بحيث نجحت الفنانة باستخدام مساحة اللون وتداخلها مع بقية الالوان تخلق تنوعاً نشطاً.

استخدمت الفنانة التجريد والتبسيط في صياغة العمل فيبدو الببغاء ملفتاً للنظر بألوانه التي تعكس اسم العمل الفني قوس قزح وما يمثله من حيوية الالوان وروعتها والاحساس المنبعث منها بالأمل وجمالية صفاء الالوان الموجودة في الطبيعة التي تمنح طاقة كبيرة وتحرراً وقد وظفتها الفنانة بشكل يتلاءم مع الفعل الجمالي المتحقق فتظهر صياغة متنوعة ومتراكبة في المساحات والالوان لإنتاج صياغة جمالية لتدرجات الضوء والظل، والتناغم بين الالوان وشدتها، وفقاً للقيم الضوئية التي تحقق العلاقات اللونية، والتي تتصل من خلالها قوى الجذب البصري التي تظهر فاعلية العناصر التصميمية.

الفصل الرابع (النتائج والاستنتاجات والتوصيات والمقترحات)

النتائج:توصلت الباحثة الى جملة من النتائج استناداً إلى ما تقدم من تحليل العينات، علاوة على ما جاء به الإطار النظري وعلى النحو الآتي:

١. تتأثر الصياغات التصميمية في رسوم الفن الرقمي، بمعطيات البحث الجمالي والاسلوبي لديه، ووفقاً للعملية التنظيمية في ربط الاشكال التصميمية، ظهر ذلك واضحاً في جميع نماذج عينة البحث.

٢. تظهر الأشكال المنتجة بتقنية الكسيرات إلى الجمع ما بين الاشكال الهندسية العشوائية المتراكبة والمتداخلة وذلك من خلال كثافة استخدام الخطوط، بحيث يجمع بين البساطة والتعقيد، ليعطي العمل بناءً تكوينياً له قيمته الجمالية، (انموذج٢).

٣. إن تطبيق الألوان والظلال ضمن تقنية الرسم الرقمي يعتمد إلى رؤية الفنان في تكوين جمالي حر، وإضافة امكانيات المهارة في الرسم التي يتمتع بها الفنان، وما يوفره الحاسوب في دعم هذه الحرية، (انموذج٣).

٤. تتنوع طبيعة الأشكال ضمن نتاجات الكولاج الرقمي ومن خلال اعتمادها على المدخلات الصورية الخارجية المختلفة، إذ تتنوع ما بين المدخلات المباشرة من الواقع بشكل مسبق تقليدياً كالتخطيط على ورق واخذ صورة له بجهاز السكانر، أو مدخلات صور من الكاميرا الرقمية أو مدخلات رقمية كالرسم المباشر بالحاسوب او بالقلم الالكتروني، (انموذج ٤).

٥. تتميز الاعمال ضمن تقنية المونتاج الرقمي بإمكانية كبيرة في محاكاة الواقع، وذلك من خلال تمكن ادوات هذه التقنية من تنفيذ إدخالات للمفردات الواقعية، وبدقة عالية واستخدام ادخالات الرسوم ضمن الامكانيات التي يتمتع بها الفنان وما يوفره الحاسوب، لتحقيق غرض الفنان على وفق رؤية جمالية، (انموذج ١).

٦. توفر تقنية الفكتور إمكانية الحفاظ على دقة الأشكال المدخلة ضمنها لاعتماد تطبيقاتها على صيغة التمثيل الحيزي الذي يوفر للفنان سهولة في التعامل مع الشكل إضافة إلى إمكانية المحافظة على تفاصيله ضمن حدود العمل الفني، (انموذج ٥).

الاستنتاجات:

١. تقترن جماليات التصميم، بتحقق العلاقات البنائية التصميمية التي تتشكل في بنية اللوحة، بعملية تنظيم وتنسيق بمنطقية هندسية على نتاج رسوم الفن الرقمي ولاسيمَّا المنفذة بتقنية الكسيرات التي تنفرد بنوع جمالي خاص.

٢. تتوافق تقنية الرسم الرقمي مع المعايير الجمالية للرسم بشكل عام كونها تحاكي الطريقة التقليدية، ولكن تتمتع الرسوم الرقمية بإمكانيات التراجع، وتعدد انواع الأدوات وتطبيق اللون ومزجه بشكل بسيط.

٣. ان القراءة التصميمية لرسوم الفن الرقمي بتقنية الكولاج، تتطلب تحليل بنائي ضمن نسق جمالي يوضح اشكال العلاقات التصميمية وآليات البناء وتراكب المساحات والاشكال فأنها تحاكي تقنية الكولاج التقليدية.

٤. تتميز تقنية المونتاج الرقمي بجملة من الخصائص والتي اكتسبتها من خلال استغلال المميزات الرقمية لإنجاز اعمالها، الامر الذي يوفر امكانيات هائلة للفنان الرقمي لإنتاج أعمال يصعب الحكم عليها بكونها صورة فوتوغرافية أو نتاج لتنفيذ رسوم مباشرة لأنها تمزج بين ما هو واقعي وما هو غير واقعي.

٥. تتباين النظم الاشتغالية للتصميم في رسوم الفيكتور الرقمية، من خلال تراتبية الصياغة الشكلية والمعالجات اللونية والتصرف الحر في اختلاف احجامها وذلك لحفاظها على الدقة الكاملة.

٦. حقق الفن الرقمي انتشاراً واسعاً في السنوات الاخيرة وذلك للتطور المستمر لفن الحاسوب وتعدد البرمجيات المختلفة ولاسيمَّا المستخدمة في تصميم الرسوم الرقمية.

التوصيات:

١. الاهتمام بمادة الرسم بالحاسوب ضمن المناهج الاكاديمية، لمراحل الدراسة الأولية.

٢. ادراج مادة الفنون الرقمية لكافة الاقسام وذلك لتوفر انواع متعددة من الفنون الرقمية وضمن الاختصاصات المتوفرة لدينا.

٣. تشجيع الطلبة واقامة المعارض التي تهتم بالفن الرقمي.

المقترحات:

١. جماليات التجنيس في الفن الرقمي.

٢. جماليات التصميم في الفن الرقمي ثلاثي الأبعاد.

المصادر باللغة العربية:

***القرآن الكريم**

ـــــــــــ: **موسوعة المصطلح النقدي**، تر: عبد الواحد لؤلؤة، ط٢، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ١٩٨٣، ص٢٧٩.

ابن منظور، جمال الدين الأنصاري: **لسان العرب**، ج١٣، الدار المصرية للتأليف والترجمة، مصر.

البزاز، عزام، نصيف جاسم محمد: **أسس التصميم الفني**، المكتبة الوطنية، بغداد، ٢٠٠١.

إبراهيم مصطفى، وآخرون: **المعجم الوسيط**، ط٤، دار الدعوة، ٢٠٠٤.

إسماعيل شوقي: **الفن والتصميم**، مطبعة العمرانية، القاهرة، ١٩٩٩.

جبران مسعود: الرائد، **معجم الفبائي في اللغة والاعلام**، ط٧، دار العلم للملايين، ١٩٩٢.

جميل صليبا: **المعجم الفلسفي**، ج١، دار الكتاب اللبناني، بيروت، ١٩٧٣.

زكريا، فؤاد: **التفكير العلمي**، دار الوفاء لدنيا النشر والطباعة، الإسكندرية، مصر،٢٠٠٤.

سعيد علوش: **معجم المصطلحات الأدبية المعاصرة**، ط١، دار الكتاب اللبناني، ١٩٨٥.

سكوت، روبرت جيلام: **أسس التصميم**، ط٢، تر: محمد محمود يوسف، عبد الباقي محمد ابراهيم، دار نهضة مصر للطبع والنشر، القاهرة،١٩٨٥.

عبد الفتاح رياض: **التكوين في الفنون التشكيلية**، ط١، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٧٤.

فتح الباب عبد الحليم، نصيف جاسم محمد: **أسس التصميم الفني**، المكتبة الوطنية، بغداد، ٢٠٠١.

فرج عبو: **علم عناصر الفن**، ج١، دار دلفين للنشر، ايطاليا، ميلانو، ١٩٨٢.

محمد، نصيف جاسم: **في فضاء التصميم الطباعي**، دار الينابيع، سورية، دمشق، ٢٠١٤.

مراد وهبه: **قصة علم الجمال**، ط١، دار الثقافة الجديدة، القاهرة، ١٩٩٦.

معزوز، عبد العالي: **فلسفة الصورة، الصورة بين الفن والتواصل**، افريقيا الشرق، المغرب، ٢٠١٤.

الرسائل والأطاريح الجامعية:

الحسيني، أياد حسين عبد الله: التكوين الفني للخط العربي وفق أسس التصميم في العصر الإسلامي، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، ١٩٩٦.

الربيعي، عباس جاسم حمود: الشكل والحركة والعلاقات الناتجة في العمليات التصميمية ثنائية الابعاد، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، ١٩٩٩.

السعدي، بهاء علي: جمالية الصورة في فن الحاسوب، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بابل، كلية الفنون الجميلة، ٢٠٠٦.

القرة غولي، محمد علي علوان: جماليات التصميم في رسوم ما بعد الحداثة، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بابل، كلية الفنون الجميلة، ٢٠٠٥.

رؤى محمد علي طالب الشرع: الصيغ البنائية للنظم الهندسية في الطبيعة كمصدر للتصميم الرقمي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠١٥.

محمد سامح طمان: الفن الرقمي كأحد اتجاهات فنون ما بعد الحداثة وتطبيقاته في مجال التصوير المعاصر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠٠٤.

المصادر باللغة الانكليزية:

Brinkmann, Ron: **the art and science of digital compositing**, Morgan Kaufmann, USA, 1999.

Bur, Susanna: Enjoy Digital Painting, Bureau, Jörg, u. Susanne Bureau Punkt Werk Verlag, 2013.

Don, Seegmiller: **Digital Character Design and Painting**, Charles River Media, 2004.

Feldman, David P.: **Chaos and Fractals**, an Elementary Introduction, Oxford University Press, United Kingdom, 2012.

Galanter, Philip: **What is Generative Art**, Complexity Theory as a Context for Art Theory, Interactive Telecommunications Program, NYU, New York, USA, 2003.

Gere, Charlie: **Digital Culture**, Reaktion Books Ltd, London, Uk, 2008.

Liebovitch, Larry s., **Fractal and Chaos**, oxford University Press, new York,1998.

LoCascio, Ted: **Combining Images with Photoshop**, Wiley Publishing, Inc., Indiana, 2006.

Noll, A. Michael: **Computers and the Visual Arts article**, in: Design Quarterly, 1966, Walker Art Center.

مصادر الانترنيت:

https://en.wikipedia.org

http://dada.compart-bremen.de/

https://techterms.com/definition/vectorgraphic

http://ta3leem.alafdal.net/n4-news/

https://www.smashingmagazine.com/2008/10/50-phenomenal-fractal-art-pictures/

Encyclopædia Britannica from Encyclopædia Reference app

ملحق صور مجتمع البحث