تطور مفهوم الصورة في ضوء الفنون الرقمية

*** أ. د / محمد جلال على**
**** د / أمل يوسف عبد المجيد**
***** د / محمود فوزي أنور**
*** مريهان محي الدين محمد محمد**

خلفية البحث:

تعد الصورة مركزاً للتواصل الإنساني، ولإنتاج المعنى في الثقافة المعاصرة حيث يتم توجيه المتلقي إلى طريقة خاصة في النظر إلى الأشياء والإحساس بها ورأي جون ديوي في أنها الطريقة الفعالة والناجحة لبناء خبرة جديدة، وأيضاً هي العنصر العقلي القابل للفهم في روافد المعرفة، وأداتها البصرية"[١] "فالصورة في مفهومها الكلي، ليست إلا تعبيراً بصرياً إبداعياً يسلك سبيل التخيل وترجوه الأفكار بمعان مستمدة من البيئة الثقافية التي يتحرك فيها خطاب الصورة، وذلك من خلال مستويين، الأول مستوى إخباري: وهو مستوى الاتصال بين المرسل والمتلقي، والثاني مستوى رمزي: وهو مستوى الدلالة والمعنوي الواضح أو المعنى الإيحائي في الصورة...،

***أ.د / محمد جلال على** أستاذ النحت ووكيل كلية التربية النوعية لشئون الدراسات العليا والبحوث جامعة أسيوط
****د / أمل يوسف عبد المجيد** مدرس الخزف بقسم التربية الفنية كلية التربية النوعية جامعة أسيوط
*****د / محمود فوزي أنور** مدرس الرسم والتصوير بقسم التربية الفنية كلية التربية النوعيةجامعة أسيوط
******باحثه ماجستير**

(١) نرمين حسين صالح :" تأثير ثقافة الصورة البصرية على المعالجات اللونية في التصميم"، بحث منشور، المؤتمر العلمي الدولي الثاني، كلية التربية النوعية، جامعة القاهرة، ٢٠١٥، صـ٣٣٩.

تاريخ الإصدار ابريل ٢٠٢٣

وفي المحصلة فإن الصورة هي النتاج الفني الذي يجسد المفهوم، ويشخص المعنوي، ويجعل المحسوس أكثر حسية، فالصورة مكون رمزي وتأويل مرئي للوقائع والأفكار "[١]، "كمادة حقيقية تختزن في داخلها المحسوسات الواقعية والخيالية، المدرك وغير المدرك منها، التي تشكلت في خبرات الإنسان الثقافية والبصرية على مر العصور وبصيغ ثابتة ومتحولة وفي تشكيلات تلقائية وقصدية تؤثر في الأفكار وتعطى للثقافات سماتها وتمدها بطاقاتها الكامنة"[٢]، "وتقوم الرقمنة على مفهوم بسيط مفادها إمكان تحويل جميع أنواع المعلومات إلى مقابل رقمي، فحروف الأبجدية التي تصاغ بها الكلمات والنصوص يعبر عنها بأكواد رقمية تناظر هذه الحروف رقماً بحرف، والصور في الرقمية تتحول إلى مجموعة نقاط متراصة ومتلاحقة، يمكن تمثيل كل نقطة رقمياً سواء بالنسبة إلي موضعها أو لونها"[٣]

"فتعتبر التكنولوجيا الحديثة أساس أي تطور وتقدم حضاري، وعامل مهم من عوامل بناء المجتمعات والارتقاء بها نحو الأفضل، ولعل هذا ما يميز عصرنا الحالي، إذ أحدثت التكنولوجيا الرقمية تغيراً كبيراً في جميع مناحي حياتنا المعاصرة، فأصبحنا نعيش في عالم تسيطر عليه وسائل الاتصال الحديثة بشكل كبير، والتي هيمنت على عملية الاتصال اللغوي والمعرفي وفي شتيء المجالات الاجتماعية والثقافية والتعليمية. وحتى الفنية منها"[٤].

---

(١) نجم عبد الله عسكر، نمير قاسم خلف، رباب كريم : دور الثقافة البصرية في قراءة الصورة الفنية الرقمية لدى تدريس طلبة جامعة ديالى، بحث منشور، كلية الفنون الجميلة، جامعة ديالي، بغداد، ٢٠١٣، صـ٢.

(٢) نجم عبد الله عسكر البياتي، وآخرون، مرجع سبق ذكره،٢٠١٣، صـ١.

(٣) ضحى عايض عبد الله:" مداخل الفنون الرقمية كمصدر لتنمية الأداء لطالبات التصميم والزخرفة في كلية التربية الأساسية بدولة الكويت"، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠١٥، صـ٦٦.

(٤) احماحمة عبد الفتاح، نكاع بن ذهيبة: "دور التكنولوجيا الرقمية في تشكيل الصورة المسرحية"، بحث منشور، مجلة سيميائيات، المجلد ١٧، العدد ٢، ٢٠٢٢صـ٥٤٠.

وفي ظل عالم المتغيرات، الحياة الرقمية، البصريات، التقنيات المتطورة والصور التشكيلية. أصبحنا اليوم نعيش في مجتمع الصورة لذلك يهتم البحث بدراسة تطور مفهوم الصورة في ضوء الفنون الرقمية.

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث في التساؤل التالي:

- ما إمكانية تطور مفهوم الصورة في ضوء الفنون الرقمية ؟

أهداف البحث:

١. دراسة أنواع الصور.
٢. دراسة مفهوم الصورة الرقمية.وتاريخها.
٣. تطور مفهوم الصورة في الفنون التشكيلية بالاستفادة من دخول الحاسب الآلي.

أهمية البحث:

١. الاستفادة من الحاسب الآلي والفنون الرقمية.
٢. الارتقاء بمناهج التربية الفنية في ضوء الفنون الرقمية.

حدود البحث: حدود زمانية: القرن الحادي والعشرون.

منهجية البحث:

يقوم البحث بالاعتماد على منهج تكاملي يجمع بين المنهج التاريخي والمنهج الوصفي والمنهج التحليلي، حيث استند على المنهج التاريخي في تتبع مراحل تطور مفهوم الصورة، أما المنهج الوصفي فقد اعتمد عليه في عرض أهم التقنيات والوسائل التكنولوجيا الحديثة والمتطور والتي وظفت في تشكيل الصورة الرقمية، أما المنهج التحليلي فقد استند عليه في تحديد بعض المفاهيم والتعريفات في ضوء مفهوم التكنولوجيا الرقمية.

مصطلحات البحث:

الصورة: "وتمتد كلمة صورة بجذورها إلى الكلمة اليونانية القديمة أيقونة Icon والتي تشير إلى التشابه والمحاكاة، والتي ترجمت إلى Imago في اللاتينية، و Image في الإنجليزية"[١]، "والصورة الرقمية(Digtal Image): تسجيل وتمثيل المعلومات مرئياً، حيث يتم تسجيل المعلومات في المشاهد الصورية عن طريق الاختلافات في شدة الإضاءة واللون، وعلى الرغم من أن المَشاهد ثلاثية الأبعاد فإن صورة المشاهد ثنائية الأبعاد."[٢]

الفنون الرقمية:(Digital Art) يعنى أن الصورة التي تظهر على شاشة الكمبيوتر مكونة من مجموعة لانهائية من الأرقام والمعادلات الحسابية وعدد لانهائي من الدرجات اللونية التي تتجاوز ١٦ مليون لون، حيث تتكون بذلك الشفرة الممغنطة التي يقوم الجهاز بترجمتها إلى صور وأشكال وألوان وحركة، وبذلك يستحيل عرض هذه الصور وتلك الأعمال عن طريق جهاز الكمبيوتر على شبكات الإنترنت كما يمكن الاحتفاظ بها داخل الشرائح الممغنطة والأسطوانات الرقميةCD "[٣].

الصورة الرقمية: (Digital Image) تلك الصورة التي تم تجزيء عناصرها إلي دقائق متناهية في الصغر تسمي عناصر الصورة بيكسل(Pixels)، وكل بيكسل

---

(١) سعدية محسن عايد الفضلي:" ثقافة الصورة ودورها في إثراء التذوق الفني لدى الملتقى"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، ٢٠١٠، صـ ١٤.

(٢) طارق إسماعيل إسماعيل:"استخلاص السمات الجغرافية ذات الطبيعة الخاصة من الصور الفضائية بطريقة التجزئة"، رسالة ماجستير، كلية الهندسية المدنية، جامعة دمشق، ٢٠١٤، صـ٨.

(٣) ماهي نور بسيوني حسن، محمد حافظ الخولي، لمياء وجدي عبد الغفار: العلاقة بين الحركة التقديرية والفنون الرقمية فى التصميمات الجغرافية، بحث منشور، مجلة كلية التربية النوعية للدراسات التربوية والنوعية العدد ٢، ٢٠١٨، صـ ٢٧.

مفردة يعبر عنها على حدة بأرقام ثنائية تحدد كلا من إحداثياتها الأفقية والرأسية والقيم اللونية بها"[١].

الإطار النظري: يشمل الإطار النظري على المحاور التالية:-

المحور الأول: مفهوم الصورة

ولقد جاء "تعريف الصورة في معجم المعاني الجامع كالآتي صورة اسم الجمع: صورات وصور، والصورة: الشكل، والتمثال المجسّم وصورة زيتيةما يرسمه الرسام بفرشاته على قماش أو خشب وصور يصور تصويراً"[٢]، "فصوره جعل له صورة مجسمة وصور الشيء أو الشخص: أي رسمه على الورق أو الحائط ونحوهما بالقلم أو الفرجون أو بآلة تصوير"[٣]، "والصورة في أبسط تعريف لها هي كل تجسيم أو تمثيل لموضوع أو شيء ما، أو هي تمثيل شبه أمين لجزء من الحياة الواقعية ذات وجوه وزوايا متعددة يمكن أن توجد كإعادة بسيطة للواقع، وتحمل الصورة المقدمات المادية مثل البعد والوزن والألوان إلى جانب احتلالها حجماً معيناً أو مقاساً معيناً وهي أيضا وسيط حافل بالرموز والدلالات والأنساق والمعاني ومعطى حسي للعضو البصري حسب أي إدراك مباشر للعالم الخارجي في مظهره المضيء أو هى كل تقليد تمثيلي مجسد وتعبير بصري معاد، ويعرفها (روبيرت) بقوله هي: " إعادة إنتاج طبق الأصل أو تمثل مشابه لكائن أو لشيء "[٤].

"ونحن نعيش الآن في عالم تتخلله الصور بشكل خاطف وسريع حيث تملأ الصور الصحف والمجلات والكتب والملابس ولوحات والإعلانات وشاشات التليفزيون

---

(١) نجم عبد الله عسكر، نمير قاسم خلف، رباب كريم : مرجع سبق ذكره، ٢٠١٣، صـ٢.

(٢) عبد العالي بشير: "أهمية الصورة الفوتوغرافية في توثيق أحاسيس وتوقيف انسياب الزمن"، بحث منشور، مجلة بحوث سيميائية، المجلد ٩، العدد ١٦، ٢٠٢١، صـ٤٢.

(٣) مجمع اللغة العربية : المعجم الوجيز، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، القاهرة، ٢٠٠٧،.صـ٣٧٣.

(٤) عبد العالي بشير: مرجع سبق ذكره، ٢٠٢١صـ٤٢.

والكمبيوتر والإنترنت والتليفونات المحمولة بشكل لم يحدث من قبل في تاريخ الحياة البشرية. فالصورة لم تعد بألف كلمة بل كما كان المثل الصيني القديم يقول ربما أصبحت بملايين الكلمات ثم فإنه ينبغي على العاملين في حقل الصورة المتحركة سينما أو تليفزيون أو فيديو أن ولابد، يعطون اهتماماً كبيراً لدراسة الصورة الثابتة وقواعدها وعناصر الدلالة فيها فإن هذا يشكل جزءاً كبيراً من الأرضية الثقافية والفكرية"[١]

"وبينما تنقسم الصورة في علاقة خاصة، إلى قسمين: الصورة الضوئية. ولها وجهان: شمسية تقليدية أو رقمية، والقسم الثاني يتجسد في الصورة التشكيلية أو الفنية: الرسومات الأولية التحضيرية والطباعية– لوحة الحامل – اللوحة الجدارية –المعلقة وغيرها. ذات البعدين أو الثلاثة أبعاد.[٢]

"وتنقسم الصورة بصفة عامة إلى صور ثابتة ومتحركة الصور الثابتة وتمثل صورة واحدة ساكنة، ويستخدم هذا النوع من الصور في مجال التصوير الفوتوغرافي والإعلام المرئي وصناعة برامج الكمبيوتر، وتختلف هذه الصور عن الفيلم الكامل الذي يتكون من مجموعة من الصور .نمط من التصوير الكلاسيكي الذي يبرز الجمال الحقيقي للصورة ويبين الصورة واقعية أكثر، بينما الصورة الرقمية وتعرف أيضا بالصورة المقطعية مثل الصور السينمائية والصور التلفزيونية وصور الفيديو، وترتكز على سرعة وصولها إلى المتقبل وسرعة انتشارها فهي تأخذ المتقبل إلى معرفة ما تحمله، وغيره من الصور الإشهارية، الصور الإخبارية الصورة الرقيب، الصورة النقدية، الصورة الصحفية، الصورة الشخصية، الصورة الجمالية والصورة الإعلانية" [٣]، "وكل هذه الصور تختلف عن بعضها البعض في كيفية بث المعنى وإيصاله إلى المشاهد. ويمكننا القول بأن الصورة تراهن على تقديم المعنى وإيصال المتعة الذهنية والمتعة البصرية إلى المتلقي، وتهدف إلى تمرير الخطاب البصري. وتختلف الصور الفوتغرافية عن بعضها في

---

(١) هبه الطواب فراج حسين:"الصورة عبر العصور وثورة التكنولوجيا"، بحث منشور، المجلة الدولية للذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الناشئة، المجلد ٤ ، العدد ١ ، ٢٠٢١ ،صـ ١١٢.

(٢) طارق عابدين إبراهيم : مرجع سبق ذكره ،٢٠١٢، صـ١٠٩.

(٣) عبد العالي بشير: مرجع سبق ذكره ،٢٠٢١، صـ٤٤.

الامتدادات التي لها علاقة مباشرة بحجم الصور وغالبا ما توظف لقطات الصورة في نسج قصة خبرية"[١]

المحور الثاني: الصورة الفوتوغرافية

"والتصوير الفوتوغرافي هو العلم والفن المختص بالتقاط الصور عن طريق تسجيل الضوء أو الإشعاع الكهرومغناطيسي للآخرين أو لأجسام معينة إما إلكترونياً عن طريق جهاز استشعار الصور، أو كيميائياً عن طريق مادة حساسة للضوء مثل الأفلام الفوتوغرافية.."[٢].

"وغالبا ما يستقي المصور صوره من الواقع الذي يمثل المصدر الأول لإنتاجها لأنه لا يتطلب جهداً ذهنياً ولا بحث عن العلاقات بين الأشياء لابتكارها. فالواقع مليء بالصور وهي بحاجة إلى من يجسدها في شكل صور من الصورة المتحركة وتتمثل في الأفلام السينمائية أو أفلام الفيديو الرقمية والصور الوثائقية والصور الإشهارية والإخبارية. ويندرج ضمن هذا التصنيف أنواع أخرى نذكر منها: الصورة البيضاء والسوداء هي النوع الأول الذي عرف من الصور الفوتوغرافية القديمة، وتزامن ظهورها مع اختراع آلة التصوير (الكاميرا)، ولم تكن الصور الملتقطة في ذلك الوقت واضحة بشكل كافٍ، وظل العمل جارياً من أجل تطوير أساليب التصوير، والتحسين من الصور، حتى تم التمكن من استخدام تقنيات الألوان في الصور عام ١٨٦١م. ويعد هذا النوع من الصور من أكثر أنواع الصور استخداماً لأنها خاصة بالأشخاص. وترتبط مع المعاملات والوثائق الرسمية، كإصدار البطاقة الشخصية وجواز السفر، ووثائق الدراسة [٣].

المحور الثالث: الصورة الرقمية

المقصود بالرقمي: "إشارة إلى استخدام الإشارات المتقطعة لتمثيل البيانات في هيئة أرقام أو رموز، وفي مجال معالجة البيانات آلياً فإن معظم حالات التمثيل الرقمي

---

(١) عبد العالي بشير: مرجع سبق ذكره، ٢٠٢١، صـ٤٥.

(٢) عبد العالي بشير: مرجع سبق ذكره ، ٢٠٢١، صـ٤٣.

(٣) عبد العالي بشير: مرجع سبق ذكره ،٢٠٢١، صـ٤٣.

للبيانات قائمة على أساس التكوين الثنائي باستخدام شفرة من الأرقام الثنائية لتمثيل الأرقام مع اختلاف أنظمتها، تستخدم أيضاً هذا المصطلح كصفة تضاف لأسماء الأجهزة والنظم والتمثيلات المختلفة التي تتعامل مع البيانات الرقمية أو تمثيل بيانات رقمية "[١]

الصورة الرقمية Digital Image "وهي عبارة عن صورة (Image) تتكون من ملايين النقاط كل نقطة منها تستوعب لوناً من ملايين الألوان"[٢]، "حيث (Digit) تعني رقماً، وهي تطلق على نظام الترقيم الثنائي Binary Digits نظام الترقيم العددي بالأرقام ٠، ١ وقد أطلقت كلمت رقمي Digital على كافة الأنظمة التي تستخدم الأرقام الثنائية في نقل البيانات بدلاً من النظام الموجي Analoge حيث إن النظام الرقمي يوفر القدرة على نقل وحفظ واسترجاع البيانات دون أي فقد فيها"[٣]، ويعرف مصطلح الرقمية(Digital) "بأنه وسيلة نقل المعلومات بطريقة مشفرة في أوقات متناهية القصر، وتلك الشفرة المنقولة هي عبارة عن تبادل تراص الرقمين صفر وواحد (٠,١)، ويرجع الفضل للثورة الرقمية في ظهور تطورات مذهلة في كل جوانب الحياة، فلم يعد جانباً إلا واقتحمته الثورة الرقمية وأثرت فيه بشكل مباشر وغير مباشر حتى أننا نعيش عصر الحياة الرقمية"[٤].

وبذلك تعد "الصورة الرقمية تمثيل لصورة ثنائية البعد باستخدام نظام العد الثنائي على شكل أصفار ووحدات وإن مصطلح الصورة الرقمية يرمز على الغالب

---

(١) فاطمة عبد الرحمن بدوي: "فلسفة الرمز اللغوي ودلالاته الفنية والتربوية بالاستفادة بالفنون الرقمية لتفعيل أنشطة التثقيف بالفن في التدريب الميداني"، بحث منشور، بحوث في التربية النوعية، العدد ٣١، ٢٠١٧، صـ٣٠٦.

(٢) رشا شافي عبد السادة: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٥، صـ١٢٢.

(٣) نجم عبد الله عسكر، نمير قاسم خلف، رباب كريم : مرجع سبق ذكره، ٢٠١٣، صـ٣.

(٤) سعيد حسن عبد الرحمن، دعاء عبد الرحمن، سها سمير رمضان:" المستوي التمثيلي كأحد مداخل التشكيل الرقمي في العملية التصميمية"، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية، مجلد ٦، العدد ٢٦، ٢٠٢١، صـ ٢٤٣.

للصورة النقطية"[١]، ومنه فتعتبر الصورة الرقمية "تمثيل رقمي (قيم ثنائية صفر وواحد) لشيء مادي يمكن رؤيته بالعين البشرية، يتم إدخالها (بواسطة الكاميرا الرقمية أو الماسح الضوئي) إلى الكمبيوتر لغرض التخزين أو التعديل عليها، وتكون عبارة عن صورة ثنائية الأبعاد كما يوضح شكل رقم(١)، حيث يمثلX البعد الأفقي لتمثيل العرض، وY البعد العمودي لتمثيل الارتفاع"[٢].

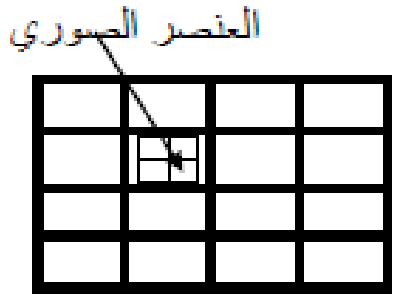
فهي عبارة عن "مصفوفة نقاط مرتبه بشكل أعمدة وأسطر وكل نقطة من نقاط الصورة الرقمية تسمي بـ (Pixel)، وهي تعد أصغر جزء في الصورة الرقمية، ويمكن تحديد هذه النقطة ضمن الصور الرقمية بواسطة نظام الإحداثيات Y وX ، كما هو مبين في شكل رقم(٢). كما أن لكل نقطة من نقاط الصورة قيمة عددية تمثل اللون الأبيض يمثل التدرج الرمادي الذي يتراوح بين الصفر الذي يمثل اللون الأسود وبين قيمة عظمى تمثل اللون الأبيض ويمثل التدرج الرمادي الذي يتراوح بين الصفر للون الأسود وبين ٢٢٥ للون كما هو موضح بالشكل(٣)"[٣].

شكل رقم (١)
يوضح الإحداثيات X و Y

(١) عائدة حسين أحمد جوخرشة:" دمج الحرف العربى مع الصورة الرقمية ودوره فى الإخراج الجرافيكى– تجارب ونتائج"، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون، العدد ١٦، ٢٠١٩، صـ٣٥٧.

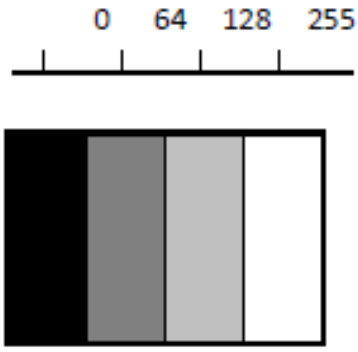
(2) http://sarhan-hamdan.blogspot.com/2013/12/blog-post_4465.html

(٣) طارق اسماعيل اسماعيل: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٤، صـ ٧.



شكل رقم(٢)

يوضح إحداثيات نقطة ضمن الصورة



شكل رقم (٣)

يوضح التدرج الرمادي للصورة

"ويتفق رافييل جونزاليز Rafael C.Gonzalez وريتشارد وودز Richard E.woods في أن الصورة الرقمية هي صورة إحداثية(X,Y) قطعت في كل من الإحداثيات الحيزية والنصوع، بحيث يمكن أن تعد الصورة الرقمية مصفوفة يحدد دليل صفها وعمودها مكان النقطة في الصورة، وقيمة عنصر المصفوفة الموافق يحدد قيمة الدرجة اللونية عند تلك النقطة وتسمى عناصر المصفوفة الرقمية هذه بمسمى عناصر الصورة Photo elements أو بيكسل Pixel"(١)

مكونات الصورة المرسومة باستخدام الحاسب

"إن مكونات الصورة ما هي إلا عناصر أولية هندسية، فالصورة ليست سوى مجموعة من الكائنات المركبة، وهذه الكائنات أو العناصر الأولية (primitives geometric) من الممكن أن، تكون: نقطة pixel – خط مستقيم straight line – دائره circle – رموز character – منحنىspline curves – مخروط conic – مضلع polygon "(٢)، حيث "يتم توصيف أشكال العناصر الفنية في الفنون الرقمية من خلال الخطوط والقيم اللونية والمفردات والقيم الضوئية والصوت في النظام الرقمي"(٣)

مصطلحات الصورة الرقمية

على نسق الاشتقاق هذا أُشتقت لاحقاً مصطلحات أخرى لوصف الوحدات البيانية الصغرى التي تصف أصنافا من المعلومات، فنجد:

---

(١) نجم عبد الله عسكر، نمير قاسم خلف، رباب كريم : مرجع سبق ذكره، ٢٠١٣، صـ٣.

(٢) هانى صلاح محمد عبد الباقي:" التصميم الرقمي كمدخل لإثراء الإعلان الإرشادي المتغير لأطفال المرحلة العمرية من ١٢ إلى ١٤ سنة" رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠١٣، صـ٥.

(٣)مها إبراهيم حسن غنيم:" تنمية التذوق الفني لطلاب التربية الفنية في ضوء المعايير الجمالية في الفنون الرقمية "، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان،٢٠١١،صـ٨٨.

"النقطة الصورية (Image Pixel) : كل نقطة صغيرة في الصورة تمثل رقماً في مصفوفة الصورة الرقمية يطلق عليها Image element أو Picture element، أو Pixels إلا أن الاصطلاح الأخير هو الأكثر شيوعاً، ولكل نقطة صورة قيمة وموقع في الصورة يحدد بالإحداثيات الحيزية (x،y)، حيث إن x تمثل محور الصفوف و y يمثل محور الأعمدة، إن أقل رقم يمكن أن يأخذه العنصر الصوري هو الصفر، وأعلى رقم يعتمد على كيفية خزن ذلك الرقم اعتماداً على النظام اللوني، إذ إن الصياغات المختلفة تعطي أرقاماً مختلفة يعتمد على نوعية الصورة "[١].

فوكسل: نحت من الكلمتين volumetric و pixel أي عنصر حجمي، ويمثل مكعب أو نقطة ذات لون معين في مجسم ثلاثي الأبعاد، الفوكسل هو عنصر في مجسم ثلاثي الأبعاد كما البكسل هو عنصر في سطح ثنائي الأبعاد"[٢].

ميغا بكسل (Mega Pixel): "هي من مضاعفات وحدة البكسل في صورة إلكترونية، حيث يمثل كل مليون بكسل ١ ميغا بكسل (ميغا = مليون). يتم ذلك بضرب طول الصورة بعرضها إذا استخدمنا البكسل لوحدة قياس. تستعمل هذه الوحدة غالبا لقياس مساحة الصور الملتقطة بواسطة الكاميرات الرقمية الحديثة. فمثلا إذا أخذنا صور بطول ٢٠٤٨ بكسل وعرض ١٥٣٦ بيكسل فإن قوة (دقة) الكاميرا التي التقطتها تكون ٣,١ ميغا بكسل، أي أن هذه الكاميرا قادرة علي تجزئ الصورة التي تلتقطها إلى ٣,١ ميغا بيكسل، وبالتالي كلما كثر عدد البكسلات في الكاميرا الرقمية الحديثة كانت أكثر دقة ووضوحا"[٣]

القرميد(Tile): عند تقسيم صورة ما إلى مجموعة من القراميد المربعة فإن المستوى الأول في التجزئة يسمى ب AL–Tile "[٤].

---

(١) طارق اسماعيل اسماعيل: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٤، صـ ٩.

(2) https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A8%D9%83%D8%B3%D9%84

(٣)محمد فرحات عبدالغفار : البنية التصميمية في الباركود كمصدر للتصميمات الزخرفية المعاصرة، رسالة ماجستير ، كلية التربية الفنية، جامعة جلوان، ٢٠١٦.، صـ ١٠٦.

(٤) طارق اسماعيل اسماعيل: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٤، صـ ٩.

(Blips): عبارة عن وحدات بكسل مفردة تخرج من المنحنيات المتجانسة إشارات وميض عندما يمسح منحني متجه عموداً أو صفاً من وحدات البكسل بشكل طفيف مما يتسبب في احتواء المنحني البيكسل على بكسل واحد في هذا العمود ٢٦ أو صف من خلال تغيير موضع منحني المتجه. يمكن التخلص من الصورة الضوئية دون تغيير كبير في الشكل المدرك للمنحنى البيكسل" [١].

المنطقة (Region): وهي الناشئة من الحالة التي نجد فيها القراميد غير متماثلة فنقوم بتقسيمها إلي أربع مناطق مربعة متساوية الحجم."[٢].

الربيع(Quadrant) : الأساسيات التي تؤلف أي منطقة، أي أن كل منطقة نجدها غير متماثلة تقسم إلى أربع مناطق مربعة تربيعية"[٣].

الجزء(Segment): إن ناتج عملية تجميع الرباعيات هو الجزء"[٤].

المحور الرابع: تاريخ التصوير الفوتوغرافي

الكاميرا ترجع للقرن السادس عشر الميلادي تقريباً، وكانت تلك الكاميرات البدائية لا تقدم صوراً ثابتة كما هو الحال الآن، ولكنها كانت تعكس ما هو أمام العدسة على لوحة مسطحة. أما أول صورة فوتوغرافية ثابتة ظهرت للوجود فكانت في عام ١٨٢٥م، ومنذ ذلك التاريخ والعلماء في محاولات دائمة للتحسين من شكل الصورة وتقنية الاختراع الجديد، حتى تمكن الأمريكي جورج إيستمان George Eastman(١٨٥٤–

)1 (Tiffany C. Inglis, Daniel Vogel, Craig S. Kaplan: 'Rasterizing and antialiasing vector line art in the pixel art style' , Conference: Proceedings of the Symposium on Non-Photorealistic Animation and RenderingJuly 2013,page26.

(٢) طارق اسماعيل اسماعيل: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٤، صـ ٩.

(٣) طارق اسماعيل اسماعيل: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٤، صـ ٩.

(٤)طارق اسماعيل اسماعيل: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٤، صـ ٩.

١٩٣٢) في عام ١٨٧٩م من الوصول إلى تقنية التصوير الكيميائي المتعارف عليها الآن، وكون شركته الخاصة في عام ١٨٨١م في روشيستر Rochester بنيويورك، هذه الشركة تغير اسمها في عام ١٨٩٢ إلي شركة "إيستمان كوداك" المعروفة، وهي إحدى أكبر شركات التصوير الفوتوغرافي والكاميرات في العالم"(١).

"وبحلول عام ١٨٨٥م اشترى جورج إيستمان براءات اختراع ديفيد هيوستن لفيلم رول وطورها أكثر. كانت هذه هي الأساس لاختراع أفلام الصور المتحركة، كما استخدمها صانعو الأفلام الأوائل وتوماس إديسون."(٢). ومنه تمكن من "اختراع لفات فيلم الكاميرا المرنة، وبالتالي قضي على لوحات الأفلام الزجاجية التي كانت تستخدم من قبل، الأمر الذي أدى إلي شيوع التصوير الفوتوغرافي بعد ذلك بوصول الكاميرا ليد رجل الشارع. وفي ١٨٨٨م قد قدم إيستمان أولي كاميراته الجديدة بالفيلم المرن والتي كانت تباع في ذلك الوقت بألفان وخمسمائة دولار أمريكي، وكانت هذه الكاميرا هي أول كاميرا كوداك يتم إنتاجها، وفي ١٩٠٠م استطاعت شركة إيستمان كوداك إنتاج كاميرا وصل سعرها لدولار واحد فقط.."(٣)

المحور الخامس: تاريخ الصورة الرقمية

"إن الثورة التكنولوجية تعتمد أساساً على العقل البشري وقدراته في استخدام الحاسبات الآلية، وشبكات الاتصال الإلكترونية وتطويرها وعلم تنظيم المعلومات وتخزينها ثم استرجاعها، وإعادة تنظيمها لتحقيق أكبر فائدة منها"(٤)، و"عند الحديث عن

---

(١) مهره حامد محمد صقر:" المدرسة الرقمية في فن التصوير الغربي المعاصر من ١٩٦٠م وحتى الأن (دراسة تحليلية)"، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان، ٢٠٠٥، صـ ٥٦.

(https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%83%D9%88%D8%AF%D8%A7%D9%83#%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AF%D8%A7%D9%8A%D8%A9_%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%AA%D9%8A%D8%AC%D9%8A%D8%A9)[2]

(٣) مهره حامد محمد صقر: مرجع سبق ذكره، ٢٠٠٥، صـ٥٧.

(٤) نجم عبد الله عسكر، نمير قاسم خلف، رباب كريم : مرجع سبق ذكره، ٢٠١٣، صـ٤.

تاريخ الصورة الرقمية فإنه يبدأ الربط دائماً ما بين الصورة الرقمية وتاريخ أجهزة الكمبيوتر، لكنه بناء على تعريف الصورة الرقمية، فإننا نجد أن التطبيقات الأولى والتي بدأت في أواخر عام ١٩٢٠م لمعالجة الصورة الرقمية، كان في مجال التصوير الصحفي"[١]

"كانت فترة السيتينات وبالتحديد في عام ١٩٦٢م كانت بداية ظهور الصورة النقطية Bitmap والنوافذ Windows وبداية التعامل المباشر من خلال الفأرة Mouse "[٢]، "وفي عام ١٩٦٥م تم افتتاح أول معرضين لفن التصوير من خلال الكمبيوتر أحدهما في ألمانيا والآخر في أمريكا، وكان العارضين من العلماء لا من الفنانين أمثال مايكل نولMichael Noll، وبيلا جوليز Bella Julesz بـ أمريكا، وجورج نيس George Ness وفريدير ناك Frieder Nacke بـ ألمانيا، وقد تم اعتبارهم رواداً لفن التصوير الرقمي لكون أعمالهم بمثابة شرارة البداية للكمبيوتر جرافيك Computer Graphic الذي يعني بنقل البيانات والمعلومات الصورية من وإلى الكمبيوتر عن طريق تحويل البيانات التناظرية Analog إلي بيانات رقميةDigital والعكس"[٣]

"حيث أصبحت أجهزة الكمبيوتر وسيلة سهلة مثلها مثل الألوان الزيتية والأحبار وأدوات التعبير الفنية المختلفة؛ وذلك لإنتاج تجارب جمالية ممكنة ليس لها نظير وتحدث ثورة في الطريقة التي نصور بها الفن ونبتكره وندركه"[٤].

"وفي التسعينيات وبالتحديد في عام ١٩٩٢م ظهر أول صالون لفن التصوير الرقمي بأمريكا وأصبح ملتقى لفناني الرقمية من جميع أنحاء العالم، وفي عام ١٩٩٤م تم إنشاء متحف فنون الكمبيوتر Museum of Computer Art وهو اختصار MOCA

---

(١) هانى صلاح محمد عبد الباقي: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٣، صـ ٤٣.

(٢) ضحي عايض عبد الله الثويمر: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٥، صـ٥١.

(٣)مها إبراهيم حسن غنيم: مرجع سبق ذكره، ٢٠١١، صـ.٦٨

(٤) محمد سامح طومان : " الفن الرقمي كأحد أتجاهات فنون ما بعد الحداثة وتطبيقاته في مجال التصوير المعاصر"، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠٠٤، صـ ١٧.

ليعد بذلك أحد أكبر متاحف التصوير الرقمي على الإنترنت، ومن ثم يسهل تذوق فنونه من أي مكان في العالم وفي أي وقت ليتخطى بذلك حدودي الزمان والمكان"[١]

"فقد بدأ الرياضي ميشيل بارنسلي Michael Barnsley في ترجمة بعض المعادلات إلي سياق الأرقام المركبة، حيث بزغت له خطوط لمجموعة من أشكال زخرفية متنوعة، كذلك ترجمة معادلات العالم الرياضي الإنجليزي إسحق نيوتن Newton Isaac الرقمية على الحاسب الآلي نتج عنها تصميمات فنية مميزة، حيث تحولت الأرقام والمعادلات الرياضية إلى عناصر وأشكال وتكوينات زخرفية وجداريات، فهو تخطيط آخر لإبداع جديد من خلال هندسة الفراكتالات أو الهندسة الجزئية...، وهي التفاصيل الصغيرة التي لها نفس الشخصية الهندسية للتفاصيل الأكبر"[٢]

المحور السادس: آليه عمل الكاميرا الرقمية (Digital Camera)

"تستخدم آلات التصوير الرقمية وسائط حساسة يطلق عليها اسم الوسائط الحساسة الصلبة(Solid– State Device) وتتكون من شرائح من السيليكون (Silicon Chips) تحتوي على الملايين من عناصر الصورة (pixels) وهذه العناصر تكون مرتبة بانتظام على سطح الوسيط على هيئة صفوف وأعمدة ويتكون كل عنصر من عناصر الصورة من صمام ثنائي ذو موصيلية ضوئية (حساس للضوء)(Photo Sensitive Diode)...،"فعندما يسقط الضوء على الجزء الحساس من عنصر الصورة، يقوم بتحويل فوتونات الضوء الساقطة عليه إلى شحنات كهربائية(Electrical Charge)، وهذه الشحنة تتناسب طردياً مع كمية الضوء الساقطة على العنصر."[٣]

"أي أن عنصر الصورة هو الذي يقوم بإدراج إنتاج اللون أو (الدرجات الرمادية في التصوير الأبيض والأسود) على هيئة نقطة منفردة في الصورة، وبذلك يتم تمثيل صورة المشهد الذي يتم تصويره بعدد كبير من النقاط التي تمثل في مجموعها الصورة

---

(١)ضحي عايض عبد الله الثويمر: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٥، صـ٥٤.

(٢) نسرين نبيل فوزي:"توظيف الفنون الرقمية في البناء التصميمي للجداريات داخل المؤسسات الثقافية"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية، جامعة أسيوط، ٢٠١١، صـ٥٨.

(٣) هانى صلاح محمد عبد الباقي: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٣، صـ ٣٦.

الرقمية ولذلك تسمي عناصر الصورة بمواقع الضوء (Photo Sites) حيث إن كل عنصر يعبر عن كثافة الضوء ودرجة اللون في النقطة المقابلة له من المشهد"[١]

"تختلف الصورة الرقمية عن الصورة الفوتوغرافية العادية، ففي التصوير الفوتوغرافي الرقمي لا تستخدم المواد الكيميائية، وقد لا ينتهي الأمر بالصورة الرقمية على ورق. وعملية تظهير الصورة تغيرت إلا أن أصول التقاطها لا تزال صالحة، ولا زالت بحاجة إلى ضوء وعدسة لأخذها، وإلى مساحة حساسة تشكل عليها الصورة، وكذلك إلى مغلاق (أو آلية فتح وغلق) لضبط المدة التي يدخل فيها الضوء إلى الكاميرا، وبها (جهاز الشحن الضوئي Charged Coupled Device ويرمز له ب CCD، هو بلورة حساسة للضوء تقوم بدور الفيلم جُزئياً، فهي تستقبل الصورة وتحولها إلى إشارات كهربائية ترسلها إلى المعالج والذي يتولى بدوره تحويلها إلى بيانات رقمية ويقوم بتخزينها على الوسائط الرقمية المتوفرة "[٢].

"ولقد أمتد تأثير الرقمنة على الصور وأصبح يتخطى عملية التصوير ولكن أيضاً في طريقة عرض الصور الفوتوغرافية كوسيلة اتصال مرئية. وتعتبر الصور الرقمية الوسيلة التصويرية الحديثة التي تقدم نطاق فردي أوسع للتعبير الحر وتعديل وتحسين الصور"[٣]، و"تكمن فكرة التصوير الرقمي في تحويل الصورة الضوئية المتكونة من فوتونات وهي موجات تناظرية إلي صورة إلكترونية رقمية(Digital) ويتم ذلك بواسطة الكاميرا الرقمية (الإلكترونية) أو جهاز المسح. وأولي هذه الخطوات هو تحويل المنظر المصور إلي قيم متعددة من البكسل لتكوين الصورة الرقمية، وهذه العملية تتم بواسطة الإحساس داخل الكاميرا(CCD)...، حيث إن "الكاميرات الحديثة فتحوين جهاز شحن مزدوج واحد ويتم ترشيح الضوء الداخل إلى الكاميرا إلى ثلاثة ألوان رئيسية أحمر، أخضر، أزرق، وكل لون يتم حساب قيمته وترجمته عن طريق مصفوفات حسابية."[٤]

---

(١) هانى صلاح محمد عبد الباقي: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٣، صـ ٣٦.

(٢) إلهام بنت عبد الله أسعد:"الهيئة العاكسة لمجال الرؤية لابتكار أعمال تصويرية معاصرة"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أم القرى،٢٠٠٩، صـ٨٩.

(٣) ضحي عايض عبد الله الثويمر: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٥، صـ٥٨.

(٤) هانى صلاح محمد عبد الباقي: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٣، صـ ٤٥.

المحور السابع: توظيف الصورة الرقمية في مجال الفن التشكيلي

وفي العصر الحالي "يشهد الفنان طفرة في التكنولوجيا، ومنها تغير مفهوم الصورة بدخول الحاسب الآلي، فأثار إعجاب العالم بدخوله مجال الفنون ما يجعله مؤهلاً ليكون وسيلة أساسية في مجال التصميم وإنتاج الصور المتحركة وإجراء التعديلات عليها، "فعمل على تغير رؤية الفنان الحديث للكثير من المفاهيم في العمل الفني، وبالتالي تغيرت طرق التعبير الفني لارتباطها بهذه الأداة الحديثة، فأصبح الفنان لا يهتم فقط بالمفاهيم التشكيلية في العمل الفني وإنما تطرق أيضاً للمفاهيم التكنولوجية الرقمية وطرق أدائها حتى يستطيع أن يطوع الكمبيوتر بالشكل الذي يزيد التعبير والابتكار لدى مستخدمه(١).

"تكاد لا توجد صورة فوتوغرافية لا يراعي عند إنتاجها العلاقات الشكلية ما بين الخطوط والكتل والألوان والقواعد، فهي ذاتها عمل فني، إلا أنه تحدد الصورة الفوتوغرافية الفنية بأنها تلك المنتجة لغرض غير نفعي تهدف إلى إبراز عناصر الجمال في الموضوع وتهدف إلى خلق التأمل لدي الرائي، وعند إنتاج الصورة الفوتوغرافية الفنية فإنه المصور قد يرغب في إضافة أو حذف تأثيرات ما من عمله الفني، أما الصورة الرقمية الفنية فلا حدود لإمكانات التغيير فيها تبعاً للغرض الفني الذي يسعى المصور للوصول إليه سواء كان يسعى لإعطاء إحساس الرسم الزيتي للصورة، أو التغيرات اللونية جزئية أو كلية، أو الحذف والإضافة إلى غير ذلك من الإمكانات اللامحدودة لمعالجة الصورة الرقمية"(٢)

ويمكننا القول إن "تقنيات اللون في هذا المجال مماثلة لتقنيات التصوير التشكيلي التقليدي فيمكن للفنان اختيار خامة اللون ونوع الورق كألوان الزين والألوان المائية ببرامج باينتر، كما يمكن للفنان استخدام برنامج الفوتوشوب في التصوير الرقمي

---

(١) اجلال أحمد حسن البريهي:" تصميم لوحات رقمية معاصرة مستوحاة من فن المنمنمات الإسلامية"، بحث منشور، المجلة المصرية للدراسات المتخصصة ،العدد ٢٣، ٢٠١٩، صـ ٩٠.

(٢) هانى صلاح محمد عبد الباقي: مرجع سبق ذكره، ٢٠١٣، صـ٤٥: ٤٦.

نظراً لإمكانياته العالية وسهولة استخدامه، إلا أنه لا يتوافر فيه اختيار خامة الألوان ونوع الورق مثل برنامج باينتر Painter"[١].

خلاصة القول إن الصورة هي "لغة عالمية فالإنسان في أي مكان يستطيع أن يشاهد صوراً غيره المنشورة على صفحات الصحف والمعروضة على الشاشات وأن يفهم منها ما يتلاءم مع مستواه الفكري والثقافي متى أتيح له ذلك وليس شرط دائما أن يكون من العالمين بلغة كتابتها أو تقديمها."[٢] ويمكنه استخدامها وتطويع مقوماتها في مجالات الفنون التشكيلية.

النتائج والتوصيات:

أولاً النتائج:

١. وجود علاقة بين التطور التكنولوجي ومجالات الفن التشكيلي.
٢. تأثير التطور التكنولوجي على جماليات الصورة.
٣. شهدت الصورة تطورات كبيرة بعد ظهور التكنولوجيا الرقمية.
٤. أصبحت عملية التلقي أكثر تفاعلاً في ضوء الفنون الرقمية.

ثانياً التوصيات:

١. البحث في تأثير التكنولوجيا في الفنون التشكيلية.
٢. البحث في مجالات الفنون الرقمية وعلاقتها بالفنون التشكيلية.

مصادر البحث:

أولاً: الكتب العربية

١. **مجمع اللغة العربية**: المعجم الوجيز، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، القاهرة، ٢٠٠٧.

ثانياً: الرسائل العلمية

(١) نسرين نبيل فوزي: مرجع سبق ذكره، ٢٠١١، صـ٢٩.
(٢) عبد العالي بشير: مرجع سبق ذكره، ٢٠٢١صـ٤٦.

٢. **إلهام بنت عبد الله أسعد:** "الهيئة العاكسة لمجال الرؤية لابتكار أعمال تصويرية معاصرة"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أم القرى،٢٠٠٩.
٣. **رشا شافي عبد السادة:** "دور الفنون الرقمية في إثراء القيم الجمالية للصحف والمجلات العراقية والأمريكية"، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان، ٢٠١٥.
٤. **سعدية محسن عايد الفضلي:** "ثقافة الصورة ودورها في إثراء التذوق الفني لدى الملتقى"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، ٢٠١٠.
٥. **ضحى عايض عبد الله:** "مداخل الفنون الرقمية كمصدر لتنمية الأداء لطالبات التصميم والزخرفة في كلية التربية الأساسية بدولة الكويت"، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠١٥.
٦. **طارق إسماعيل إسماعيل:** "استخلاص السمات الجغرافية ذات الطبيعة الخاصة من الصور الفضائية بطريقة التجزئة"، رسالة ماجستير، كلية الهندسية المدنية، جامعة دمشق، ٢٠١٤.
٧. **محمد سامح طومان** : "الفن الرقمي كأحد أتجاهات فنون ما بعد الحداثة وتطبيقاته في مجال التصوير المعاصر"، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠٠٤.
٨. **محمد فرحات عبدالغفار:** "البنية التصميمية في الباركود كمصدر للتصميمات الزخرفية المعاصرة، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة جلوان، ٢٠١٦.
٩. **مها إبراهيم حسن غنيم:** "تنمية التذوق الفني لطلاب التربية الفنية في ضوء المعايير الجمالية في الفنون الرقمية"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان،٢٠١١.
١٠. **مهره حامد محمد صقر:** "المدرسة الرقمية في فن التصوير الغربي المعاصر من ١٩٦٠م وحتى الأن (دراسة تحليلية)"، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان، ٢٠٠٥.

١١. **نسرين نبيل فوزي:** "توظيف الفنون الرقمية في البناء التصميمي للجداريات داخل المؤسسات الثقافية"، رساله دكتوراه، كلية التربية الفنية، جامعة أسيوط، ٢٠١١.

١٢. **هانى صلاح محمد عبد الباقي:** "التصميم الرقمي كمدخل لإثراء الإعلان الإرشادي المتغير لأطفال المرحلة العمرية من ١٢ إلى ١٤ سنة" رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠١٣.

ثالثاً: الأبحاث والمجلات والدوريات

١٣. **اجلال أحمد حسن البريهي:** "تصميم لوحات رقمية معاصرة مستوحاة من فن المنمنمات الإسلامية"، بحث منشور، المجلة المصرية للدراسات المتخصصة، العدد ٢٣، ٢٠١٩.

١٤. **احماحمة عبد الفتاح، نكاع بن ذهيبة:** "دور التكنولوجيا الرقمية في تشكيل الصورة المسرحية"، بحث منشور، مجلة سيميائيات، مجلد ١٧، العدد٢، ٢٠٢٢.

١٥. **سعيد حسن عبد الرحمن، دعاء عبد الرحمن، سها سمير رمضان:** "المستوي التمثيلي كأحد مداخل التشكيل الرقمي في العملية التصميمية"، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية، المجلد٦، العدد ٢٦، ٢٠٢١.

١٦. **طارق عابدين إبراهيم:** "قراءة الصورة التشكيلية بين الحقيقة والإيحاء"، بحث منشور، مجلة العلوم الإنسانية والإقتصادية، العدد ١، ٢٠١٢.

١٧. **عائدة حسين أحمد جوخرشة:** "دمج الحرف العربى مع الصورة الرقمية ودوره فى الإخراج الجرافيكى– تجارب ونتائج"، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون، العدد ١٦، ٢٠١٩.

١٨. **عبد العالي بشير:** "أهمية الصورة الفوتوغرافية في توثيق أحاسيس وتوقيف انسياب الزمن، بحث منشور، مجلة بحوث سيميائية، المجلد ٩، العدد ١٦ ، ٢٠٢١.

١٩. **فاطمة عبد الرحمن بدوي:**"فلسفة الرمز اللغوي ودلالاته الفنية والتربوية بالإستفادة بالفنون الرقمية لتفعيل أنشطة التثقيف بالفن في التدريب الميداني"، بحث منشور، بحوث في التربية النوعية، العدد ٣١، ٢٠١٧.

٢٠. **ماهي نور بسيوني حسن، محمد حافظ الخولي، لمياء وجدي عبد الغفار:** "العلاقة بين الحركة التقديرية والفنون الرقمية فى التصميمات الجغرافية، بحث منشور، مجلة كلية التربية النوعية للدراسات التربوية والنوعية، العدد ٢، ٢٠١٨.

٢١. **نجم عبد الله عسكر، نمير قاسم خلف، رباب كريم** : دور الثقافة البصرية في قراءة الصورة الفنية الرقمية لدى تدريسي وطلبة جامعة ديالى، بحث منشور، كلية الفنون الجميلة، جامعة ديالي، بغداد، ٢٠١٣.

٢٢. **نرمين حسين صالح** : "تأثير ثقافة الصورة البصرية على المعالجات اللونية في التصميم"، بحث منشور، المؤتمر العلمي الدولي الثاني، كلية التربية النوعية، جامعة القاهرة، ٢٠١٥.

٢٣. **هبه الطواب فراج حسين:**"الصورة عبر العصور وثورة التكنولوجيا"، بحث منشور، المجلة الدولية للذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الناشئة، المجلد ٤، العدد ١، ٢٠٢١.

رابعاً: المراجع الأجنبية

24. Tiffany C. Inglis, Daniel Vogel, Craig S. Kaplan: 'Rasterizing and antialiasing vector line art in the pixel art style' , Conference: Proceedings of the Symposium on Non-Photorealistic Animation and RenderingJuly 2013.

خامساً: شبكة الأنترنت

25. http://sarhan-hamdan.blogspot.com/2013/12/blog-post_4465.html

26. https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A8%D9%83%D8%B3%D9%84

27. https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%83%D9%88%D8%AF%D8%A7%D9%83#%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AF%D8%A7%D9%8A%D8%A9_%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%AA%D9%8A%D8%AC%D9%8A%D8%A9

ملخص البحث

إن الصورة بجميع أشكالها هي أولى مفردات اللغة البصرية، فأصبحت الصورة خطابا إعلاميا ونسقا تفاعليا متشابكا قائما بذاته، فتمتلك الصورة الفنية اليوم سحراً خاصاً يزداد يوما بعد يوم وخاصةً بعد النضج التقني، حيث جاءت الرقمنة لتزويدها قوة على قوة كي يقف أمامها الفرد محاوراً ومتلقياً ومندهشاً.

ويمثل الفن الرقمي شكلا جديداً في الرؤية البصرية والتعبير الفني والذي يتيح إمكانات التعديل اللانهائية، حيث إن العمل الفني فيه عبارة عن مجموعة من المعادلات الرقمية، فلقد استطاعت الفنون الرقمية أن تؤثر في وسائل الإبداع بما قدمته من مواد وأدوات جديدة متباينة ومركبة، وأضافت تطورات هائلة لعصرنا.

لذلك اهتم البحث بدراسة تطور مفهوم الصورة في ضوء الفنون الرقمية من خلال تناول عده مداخل شملت كلاً من : **مفهوم الصورة، الصورة الفوتوغرافية، الصورة الرقمية، مصطلحات الصورة الرقمية، مكونات الصورة المرسومة باستخدام الحاسب، تاريخ التصوير الفوتوغرافي، تاريخ الصورة الرقمية، آليه عمل الكاميرا الرقمية، وتوظيف الصورة الرقمية في مجال الفن التشكيلي.**

وتبين تأثير التطور التكنولوجي علي جماليات الصورة ومجالات الفن التشكيلي

Abstract:

The image in all its forms is the first vocabulary of the visual language, so the image has become a media discourse and an intertwined, self-contained interactive format. Today, the artistic image possesses a special charm that increases day by day,

especially after technical maturity, as digitization came to provide it with strength upon strength for the individual to stand before it as an interlocutor, recipient, and amazed.

Digital art represents a new form of visual vision and artistic expression, which allows for infinite possibilities of modification, as the artwork in it is a set of digital equations.

The digital arts have been able to influence the means of creativity with what they provided of different and complex new materials and tools, and have added huge developments to our time .

Therefore, the research focused on studying the development of the concept of the image in the light of the digital arts by addressing several entries that included: the concept of the image, the photographic image, the digital image, digital image terminology, the components of the image drawn using a computer, the history of photography, the history of the digital image, the mechanism of the camera. Digital, and the use of the digital image in the field of art.

It shows the impact of technological development on the aesthetics of the image and the fields of art