عدد خاص من مجلة "بحوث في العلوم والفنون النوعيه"
العدد الحادي عشر / المجلد الخامس يونيه ٢٠١٩
والخاص بنشر بحوث المؤتمرالدولي الثالث " التعليم النوعي ودوره في
تحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠ " كلية التربيه النوعيه – جامعة الاسكندريه

"التقنيات الرقمية المعاصرة ودورها فى إثراء القيم الجمالية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية كمدخل مقترح للتذوق الفنى"

Contemporary Digital Techniques and Their Role in Enriching the Aesthetic Values of the Outputs of the Art of Biotechnology As A Suggested Approach For The Artistic Appreciation"

أ.د/خيرية محمد عبد العزيز
أستاذ التصوير الجدارى
ورئيس قسم التربية الفنية
كلية التربية النوعية
جامعة الإسكندرية

د/داليا محمد محمود شرف
مدرس تاريخ وتذوق الفن
قسم التربية الفنية- كلية التربية النوعية
جامعة الإسكندرية

٢٠١٩

❖ مقدمة:

لقد كانت التكنولوجيا بصفة عامة والتكنولوجيا الحيوية بصفة خاصة مازالا هما مصدر الإلهام الرئيسى فى تاريخ الفن الحديث وفنون ما بعد الحداثة والفن المعاصر ، فلم تعد وظيفة الفن كما كانت قديما محاكاة للواقع او إعادة اكتشافه فقط ، ولم يعد الفن متمردا ثائرا على اوضاع عصره الاقتصادية والسياسية والاجتماعية ، فنحن نعيش عصر العلم والتكنولوجيا الفائقة السرعة والتى تتجاوز سرعتها سرعة الزمن مما جعل الفن تابعاً للتكنولوجيا بما يتضمنه من تقنيات معاصرة لوسائطه المتعددة ، "فالفن المعاصر يجب ان يتعدى مجرد اللذة الحسية والجمالية، ولكن الفن يجب ان يتجاوز حدود التذوق وتنمية الشعور الوجدانى لتشمل توليد المعرفة أيضاً، حتى يتقاسم الفن والعلم مهمة التكامل المعرفى تحقيقاً لثلاثية العقول التى أكدها (كانط) عقل ظاهر وعقل باطن وعقل إبداع"[(i)] ، ومن ثم فإن التقنيات الرقمية المعاصرة لها دور هام ومؤثر فى إثراء القيم الجمالية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية ومن ثم تنمية التذوق الفنى، ومن هنا جاءت فكرة البحث.

مشكلة البحث:

نظراً للتطور التكنولوجى وتلاحق الاحداث وسرعة نمط الحياة واستقبال المعلومات بما يعود بالنفع على ممارسات الفنان فى المجالات الفنية المختلفة ويمتد ليشمل سياقه الداخلى مختلف الأنشطة المتعلقة بتطوير المهارات العقلية و المعرفية لديه كنوع من تحقيق اعلى درجات العصف الذهنى فى التفكير الابداعى للوصول الى اعلى درجات التخيل وانسجامها فى خدمة فكرة البحث وتنفيذها على ارض الواقع بالإستفادة من التكنولوجيا الرقمية ونواتج الفن الحيوى لإنتاج اعمال فنية مبتكرة كمدخل لتنمية التذوق الفنى فى ظل ندرة الدراسات التذوقية التى تناولت التقنيات الرقمية المعاصرة ودورها فى إثراء القيم الجمالية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية .

لذا أصبح من الاهمية للفنان اليوم الاستفادة من التطور التكنولوجى الهائل، والبحث عن الأساليب والافكار التى تجعل أعماله مواكبة لفلسفة عصره كوسيط إبداعى يفيد فى استحداث لغة فنية جديدة فى مجال التفكير الابداعى، فالعصر الذى نعيشه يزخر بالتكنولوجيا الحديثة التى قامت على العديد من النظريات العلمية، ونظراً لان العلم والفن والتكنولوجيا يربطهم جميعاً علاقات تبادلية تكاملية وثيقة، فكان من الضرورى إيجاد مدخل جديد كمحاولة لتقريب المسافة بين متلقى الفن وصانعيه، فالمتلقى يتعامل مع التكنولوجيا بشكل يومى وبعض الفنانين مازالوا يمارسون الفن بالشكل التقليدى، ورغم ان معظم رواد المعارض من طلاب الفنون والذين سوف يصدرون الفن فى المستقبل ويخرجوا اجيال جديدة، فكان لابد من الربط بين اسلوب حياتهم اليومية وطرق ممارسه الفن وكان من المهم تنمية الإدراك البصرى، فلا يقتصر البحث الحالى على تقديم عمل فنى ممتع وراقى فحسب ولكن تنفيذ تجارب بصرية برؤى معاصرة لإثراء الرؤية البصرية التذوقية من خلال الكشف عن جماليات نواتج التكنولوجيا الحيوية والاستفادة منها فى اثراء القيم الجمالية فى الاعمال التصويرية الجرافيكية المعاصرة.

وفى ضوء ما تقدم يمكن صياغة مشكلة البحث الحالى فى التساؤل الأتى:

كيف يمكن الاستفادة من التقنيات الرقمية المعاصرة فى إثراء القيم الجمالية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية كمدخل لتنمية التذوق الفنى؟

❖ **فروض البحث:**

يفترض البحث الحالى إنه يمكن الاستفادة من التقنيات الرقمية المعاصرة فى إثراء القيم الجمالية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية كمدخل لتنمية التذوق الفنى؟

❖ **أهداف البحث:**

- توظيف التقنيات الرقمية المعاصرة لتحقيق قيم تشكيلية معاصرة قائمة على جماليات فن التكنولوجيا الحيوية.
- تنفيذ اعمال فنية مبتكرة تحمل رؤى معاصرة لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية تحاكى القيم الجمالية الناتجة عن تأثير العوامل الجوية على رسوم وتصاوير كهوف وجدران العصر الحجرى القديم.
- إستخدام الإمكانات الجرافيكية لبرامج الكمبيوتر كوسيط ابداعى لتنمية التذوق الفنى.
- استنباط القيم الجمالية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية لإثراء مجال النقد والتذوق الفنى للطلاب والمتذوقين.

❖ **أهمية البحث:**

- إيجاد حلول ومعالجات تشكيلية للتقنيات الرقمية المعاصرة للوسائط المتعددة لتحقيق قيم جمالية قائمة على نواتج فن التكنولوجيا الحيوية.
- دور فنون ما بعد الحداثة بصفة عامة والفن الحيوى بصفة خاصة وتطبيقاتهم التكنولوجية بإستخدام البرامج الجرافيكية لدعم وإثراء الثقافة البصرية والمدركات الشكلية فى مجال تذوق الفنون.
- نشر الوعى الثقافى لدى الطلاب والمتخصصين فى مجال تذوق الفن الحيوى Bio Art كأحد فنون ما بعد الحداثة.

- النهوض بمداخل التذوق الفنى للفنون التشكيلية بالكليات الفنية وبرامجها التعليمية من خلال استخدام مستحدثات التكنولوجيا.

❖ **حدود البحث:**

- تقتصر هذه الدراسة على:
- **الحدود الموضوعية:** استخدام التقنيات الرقمية للوسائط المتعددة كتقنيات برامج الكمبيوتر وخاصتا البرامج الجرافيكية وهى (Adope Photoshop CC 2018– Adobe Illustrator CC2018)
- **الحدود الفنية:** معالجات تشكيلية لمختارات من الفن العضوى Organic art او الفن الحيوى Bio Art

❖ **عينة البحث:**

يقتصر الجانب العملى للتجربة على تطبيق البرامج الجرافيكية والتقنيات الرقمية المعاصر لإيجاد حلول تشكيلية مستحدثة لمختارات من الفن الحيوى (الفن العضوى) متمثلة فى قطاعات طولية وعرضية لكل من امراض فطرية تصيب المحاصيل الزراعية واجزاء من الحشرات موضحة تحت الميكروسكوب ومسبقا محفوظة فى اطباق بتري فى مادة PDA / مادة اجار مضاف اليه مغزيات حتى ينمو بها الفطر فى غرفة عزل ودرجة حرارة محددة.

❖ **منهجية البحث:**

يتبع البحث الحالى (المنهج الوصفى التحليلى– المنهج التجريبى) تبعاً لما تقتضيه طبيعة سير الدراسة بالبحث الحالى كما يلى:

١– **المنهج الوصفى التحليلى:** لوصف وتحليل مختارات من الاعمال الفنية للفن الحيوى كإحدى فنون ما بعد الحداثة.

٢– **المنهج التجريبى:** عند إجراء الجانب التطبيقى من البحث الحالى.

❖ **مصطلحات البحث:**

➢ **التقنيات الرقمية المعاصرة Contemporary Digital Techniques :**

يعرفانها الباحثتان إجرائيا وفقا لطبيعة البحث الحالى بأنها مصطلح يطلق على الاتجاه الفنى التشكيلى الذى يستخدم تقنية الكمبيوتر والمؤثرات المتطورة لبرامج الكمبيوتر كالصوت والضوء فى انتاج اعمال تكنولوجيا حديثة، فجاءت تقنيات التكنولوجيا الرقمية المعاصرة كأداة للإبداع فى جوانب الفنون التشكيلية بصفة عامة والفن الحيوى وفن التكنولوجيا الحيوية بصفة خاصة لتعبر عن الخصائص المميزة للوسيط الرقمى وتعكس لغته وجمالياته باستخدام النماذج الإلكترونية للفرش والفلاتر والمؤثرات لإنتاج صوراً لا يمكن الحصول عليها بأدوات التصوير التقليدية، والتركيز على إمكانات ما بعد العمل الفنى وما وراء المرئى، وعلى التفاعل بين مظاهره المختلفة والمتلقى للعمل الفنى وبهذا استطاع سد الفجوة التى كانت تتسع باستمرار بين الفن والحياة اليومية والفنان والجمهور المتلقى.

➢ **فن التكنولوجيا الحيوية The Art of Biotechnology:**

يعرف الفن العضوى "Organic art" او الفن الحيوى "Bio Art " بأنه " شكل جديد من أشكال الفن ظهر فى أواخر القرن العشرين يستخدم فى ممارسته الوسائط الحية، ويعتمد على العمليات الحيوية، كما يتضمن تقنيات مثل الهندسة الوراثية ، وزراعة الخلايا والأنسجة، وتستخدم فيه الخلايا و الأنسجة الحية، والحمض النووى (DNA)، والكائنات الحية الدقيقة (Microganisms) ليصنع حياة جديدة كشكل من أشكال التعبير الفنى، يقدمها الفنان من وجهة نظره الخاصة للحياة وليست ما هى عليه "[ii]، كما يعرفه الفنان أستاذ الفن والتقنية (إدوارد كاك Eduardo Kac)[*]على إنه " اتجاه جديد فى الفن المعاصر، يقوم على تغيير عمليات الحياة بتوظيف غير معتاد لتقنيات التكنولوجيا الحيوية"[iii]، وبالتالى فهو فن يهدف الى دراسة الأنسجة الحية و البكتيريا، واجهزة عضوية حية بإستخدام عمليات ذات منهجية

علمية مثل التكنولوجية الحيوية حيث تتضمن علوما تطبيقية مثل علم الهندسة الوراثية ، زراعة الانسجة والاستنساخ [iv]، كما يعرفان الباحثتان فن التكنولجيا الحيوية إجرائيا وفقا لطبيعة البحث الحالى بأنه فن يرتبط بشكل أساسى بالعناصر الحية والعمليات الحيوية، وتقنيات التكنولوجيا الحيوية والهندسة الجينية وتوظيفها فى إطار غير تقليدى مع وجود عناصر العمل فى حالة حياة ، كما انه يمثل حركة حقيقية حيوية تجعل المشاهد يدرك العالم الحيوى الذى هو جزء منه ولا يراه ، فيتولد نوع جديد من الإدراك للعمل الفنى ، والتفاعل مع عناصره مما يضيف إلى الخبرة الجمالية والتذوق الفنى للاعمال الفنية التشكيلية المبتكرة المعاصرة بُعداً جديداً يبعث على التأمل والملاحظة ورصد المتغيرات السريعة التى تحدث فى بنية الشكل ، فالفن الحيوى يتعلق بالحياة ويتعامل معها ويعالجها فنياً بطرق تكنولوجية جديدة ، وبالتالى فلابد لكل فنان ان يهتم بدراسة طرق تفاعل الجمهور مع أشكال الحياة الجديدة التى تقدم له.

- **القيم الجمالية The Aesthetic Values:**

هى " الأساليب و القواعد التى تحدد الغايات وتلزم الفنان باتباعها, وهى تلقائية ولها صدى عند المجتمع , وتربط العلاقة بين التأثير و التأثر فى إطار البناء الاجتماعى, فهى ذات بعد تاريخى واجتماعى وثقافى وفلسفى, ولا تخلو أى حضارة من القيم الجمالية "[v] ، "وليس الشىء فى ذاته هو مصدر القيمة وإنما قيمة الشىء ترجع إلى علاقته بغير ذاته، وبفضل الاهتمام الموجه لذاته ،ومن أجل ذاته، وهو يستعير قيمه الظاهرية من قيم أخرى ، و المتذوق عادة يضفى على الأشياء قيماً جمالية، أما الفنان فمهمته أن ينتج أشياء ترضى إحساسه وتشبع حاجاته إلى الجمال، أما سر الانجذاب جمالياً لأعمال الفن ،فيرجع إلى أن هدف أعمال الفن هو إرضاء الذوق و إمتاع العين" [vi] وهى أيضا " القيم التى تخص الفن ، وتدرك من خلال الأشكال فى الفن و ذلك بالاستمتاع بالعناصر البصرية وجدانياً ومعرفياً من

خلال السمات الجمالية والغير جمالية " [vii] ، ومن ثم ترتبط القيم الجمالية بعلاقات محتوى العمل الفنى حيث قوة التأثير البصرى للعناصر وتوظيفها ، قوة التعبير أى تكثيف التأثير سواء كان حسياً أو إنفعالياً ، قوة الإيحاء بالمعانى والأفكار ، الثراء فى المضامين و الدلالات الرمزية الانفعالية .

- **التذوق الفنى Art Appreciation:**

هو قدرة الإنسان على التفاعل مع القيم الجمالية فى الأشياء وخاصة فى الأعمال الفنية وعلى تكوين حكم جمالى سليم , وبعبارة أخرى فالذوق رد فعل عاطفى وعقلى يرتبط بالدوافع والرغبات وبخلفية تتكون من اللاشعورالجمعى[viii] كما إنه عملية اتصال Communication، وعملية الاتصال تقتضى وجود طرفين أحدهما المرسل والثانى هو المتلقى بينهما قناة للتوصيل، ورسالة محمولة على هذه القناة [ix]، كما يعرفانه الباحثتان إجرائيا وفقا لطبيعة البحث الحالى بأنه نوع من التسامى بالطاقة البشرية نحو نشاط رفيع ، حيث إنه يعتبرعلم تشكيل السلوك الإنسانى جمالياً ومعرفياً عن طريق الفن ويعتبر مجال ممارسة وتحليل وتفسير وتثقيف لتنمية المفاهيم الجمالية و الفنية وصقل الحساسية الجمالية تجاه الأعمال الفنية الخاصة بفنون ما بعد الحداثة بصفة عامة وفن التكنولوجيا الحيوية بصفة خاصة وتنمية الإدراك البصرى و المفاهيم الإدراكية المرتبطة بالإبداع والابتكار والاختراع وإستخلاص القيم البصرية والجمالية الخاصة بها، كما يعد أيضاً عملية استثمارية لتطوير المجتمعات الإنسانية وتقدمها حضارياً من خلال الارتقاء بذوق الإنسان ومستوى تذوقه من خلال تنمية مجموعة من المهارات لديه تتمثل فى مهارة وصف العمل الفنى وتحليله وتفسيره وإصدار الحكم عليه .

الدراسات المرتبطة:

١- دراسة: إدوارد كاك (Eduardo Kac)(٢٠٠٢م)[x]:

بعنوان "Telepresence, Biotelamtics, and Transgenic Art".

اعتمدت هذه الدراسة على دراسة تقنيات الهندسة الوراثية كوسيط تشكيلى من خلال سلسلة من الاعمال الفنية التشكيلية التى قام بها باحث تلك الدراسة خلال الفترة من عام ١٩٩٨م وحتى ٢٠٠١م وجميعها اشتركت فى استثمار اشكال واساليب جديدة من الاتصال بمجال الفن ، كما استندت على أشكال غير تقليدية للوسائط والانظمة والعمليات المستخدمة، وقد ألقت الدراسة الضوء على ثلاثة فنون أساسية هى (فن الاتصال عن بُعد والاتصال الحيوى عن بُعد وفن التعديل الوراثى)، وهدفت تلك الدراسة الى الدمج بين الوسائط المتعددة والعمليات البيولوجية لإبتكار أعمال فنية تنتج عن العمليات التقليدية الموجودة فى نظم الاتصال، وايضا تحقيق التوازن بين الخلفية النظرية والممارسات التطبيقية التى قد تمتد نهايتها إلى أجل غير مسمى وتعتمد على قدر ممارسة الفنان، وأيضاً السعى لتشجيع التفاعل الحوارى وطرح موضوعات تتعلق بالهوية ودور المؤسسات الوسيطة ومدى إمكانية توظيف الاتصال فى الفن .

ولقد توصلت تلك الدراسة إلى النتائج التالية وهى :

١- قام باحث تلك الدراسة بتنفيذ مجموعة من الاعمال الفنية والتى تم توثيقها وتحليلها ومناقشتها فى هذه الدراسة وتندرج تحت هذه الاشكال الفنية الثلاثة .

٢- إن لغة علم الأحياء الجزيئى ليست بعيدة عن مدارك المواطن العادى (المتلقى للعمل الفنى).

٣- ان فن الاتصال عن بُعد،وفن الاتصال الحيوى عن بُعد، وفن التعديل الوراثى يمثلون أشكال جديدة من الفن فى الفترة من عام ١٩٩٨م وحتى عام ٢٠٠١م.

٤- إن البحث عن وسائط جديدة للاتصالات يسفر عنه انواع جديدة من الخبرات الجمالية.

٥- إن ابتكار اشكال من الحياة فى سياق فنى تصنع بلا شك بُعد أخلاقى للمنتج الفنى.

و يمكن الاستفادة من الدراسة السابقة فى الدراسة الحالية من خلال إمكانية الربط بين نتائج العلم الحديثة لعلم الاحياء والتكنولوجيا وفن التعديل الوراثى وبين الدراسة الحالية وذلك من خلال استخدام التقنيات الرقمية المعاصرة لإثراء القيم الجمالية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية كمدخل مقترح للتذوق الفنى.

٢- دراسة أيونات زور (Ionat Zurr) ٢٠٠٨م [xi]:

بعنوان " Growing Semi-Living Art".

تناولت هذه الدراسة أشكال جديدة من الحياة صنعت بواسطة التكنولوجيا الحديثة والتى تم إنتاجها داخل المعامل العلمية، وهذه الكائنات لا تخضع للتصنيف التقليدى للكائنات أو للفهم العادى للحياة ، حيث كان نقطة إنطلاق تلك الدراسة هى الأعمال الفنية لمشروع الفن وزراعة الأنسجة Tissue Culture & Art Project (TC&A) الذى قاما به الفنان (أوران كاتس) والباحثة (أيونات زور) كإستكشاف لإستخدام تكنولوجيا الأنسجة كوسيط للتعبير، كما هدفت تلك الدراسة الى إلقاء الضوء على فن زراعة الأنسجة كجال جديد من مجالات الفن قام برعايته وتطويره معمل سمبيوتيكا للأبحاث الفنية بجامعة غرب استراليا، وتوضيح الدور الهام للفن البصرى فى الاستجابة والمشاركة الفعالة للتغييرات التى أحدثتها التكنولوجيا الحيوية فى تغيير مفهوم الحياة، وإستكشاف إمكانية وأهمية التدخل التجريبى للتعديل الحيوى كسلوك جمالى بجانب إنه سياسى ومناقشة ظهور الأجسام الشبه الحية.

ولقد توصلت تلك الدراسة إلى النتائج التالية وهى :

١- وصفت تلك الدراسة الطرق التى من خلالها تطورت تقنيات زراعة الأنسجة والاعمال الفنية المستلهمة منها حيث الإنسان والحيوان كجزء من المنظومة البيئية بدءاً من الكائن الحى إلى الكائن شبه الحى كجسد ممتد تم تخليقه بواسطة التقنيات العلمية.

٢- أدت التطورات السريعة لعلوم الحياة وتقنياتها إلى ظهور طرق جديدة لوجود كائنات وظهور فئات جديدة تتحدى الفهم التقليدى لترتيب الحياة ويتطلب من الإنسان ان يعيد التفكير فى فهمه بعلاقته بجسده وبهويته والبيئة المحيطة بشكل عام .

٣- إمكانية مشاركة الجمهور بهذه النوعية الجديدة من الفنون والتى تقوم على التجريب العملى والمعملى وخاصة فى مجال زراعة الأنسجة وإنتاج الكائنات الشبه حية عن طريق توفير المعلومات الكافية عن سياق ومفهوم هذه الأعمال.

٤- هناك حاجة ملحة لإعادة تقييم التصنيف البيئى والتصنيف التقليدى للنظم الحيوية وإيجاد طرق لإستيعاب الكائنات الشبه حية الجديدة كجزء من البيئة الجديدة .

و يمكن الاستفادة من الدراسة السابقة فى الدراسة الحالية من خلال إمكانية الربط بين نتائج تلك الدراسة المجهرية وبين علم زراعة الانسجة وتقنياته الحديثة والتكنولوجيا وبين الدراسة الحالية وذلك من خلال استخدام التقنيات الرقمية المعاصرة لإثراء القيم الجمالية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية كمدخل مقترح للتذوق الفنى.

أولاَ : الإطار النظرى :

التكنولوجيا الرقمية كأداة أساسية فى تنفيذ المجالات الفنية المختلفة :

تعتبر التكنولوجيا الرقمية بالنسبة للكمبيوتر آداة أساسية فى تنفيذ المجالات الفنية المختلفة، حيث أصبحت التكنولوجيا جزء لا ينفصل عن الفن المعاصر كما أن القوة الجديدة

التى أحدثتها التكنولوجيا الرقمية فى الصورة جعلتها أداه طيعة يستخدمها الفنان بلا حدود بأشكال غير منتهية فى اعماله الفنية.

تنتج الصورة الرقمية digital image من تحويل البيانات إلى صور رقمية وهى عملية تعرف بالتقطيع أو أخذ العينات, والصورة الرقمية عبارة عن شبكة زخرفية من عناصر صورية تعرف بإسم عناصر صورة الشاشة بحيث أن كل عنصر فى الصورة يتكون عندما يؤخذ قياس لون من موضوع معروف, ويتم إنشاء الصور الرقمية بعدة طرق مختلفة، فقد توجد مثل هذه الصور فى أى من الوسائط غير الرقمية، ثم يتم بعد ذلك تحويلها إلى صورة رقمية بواسطة جهاز الماسح الضوئى, ويمكن أيضاً كطريقة بديلة (التقاط هذه الصور بصورة رقمية باستخدام كاميرا رقمية أو جهاز التقاط إطارات الفيديو).

فالصورة الرقمية هى تمثيل لصورة ثنائية الأبعاد، بإستخدام الأحاد والأصفار (ثنائى)، وأن مصطلح الصور الرقمية عادة ما يشير إلى الصورة النقطية, ويمكن بذلك تعريف التصوير الرقمى بأنه عملية يتم فيها تحويل الصورة إلى سلسلة من النقاط الالكترونية تسمى بكسل وتتمثل فى إختصار عناصر الصورة، وبعد تحويل الصورة يتم تخزينها على جهاز تخزين الذاكرة والذى قد يكون (القرص الصلب) أو (memory) ويتم تخزين كل بكسل فى شكل مضغوط لتوفير مساحة التخزين. [xii]

كما تتكون الصورة الرقمية من عدد من المربعات الصغيرة المتراصة إلى جانب بعضها البعض بحيث تشكل مصفوفة مكونة من أعمدة (c) وصفوف (r) وكل مربع من هذه المربعات يمثل ما يعرف بعنصر أو وحدة الصورة (بيكسل) هذه الوحدات الصغيرة المرصوصة بهذا النمط تمثل مكانياً مساحات أرضية صغيرة لأهداف على سطح الارض،يطلق عليها خليات أو عناصر أو وحدات أرضية (ground pixels) وبالتالى فإن الصورة الرقمية تتكون من عدد (R) من الصفوف العرضية بدءاً من يسار الصورة إلى يمينها،

وعدد (C) من الأعمدة بدءاً من أعلى الصورة إلى أسفلها، وبناءاً على هذا الترتيب تكون نقطة الأصل لنظام الإحداثيات فى الصورة الرقمية هى وحدة (عنصر) الصورة التى تقع أقصى يسار الصورة وفى الصف الأعلى وتكون احداثيتها (١.١) وإن إحداثيات الوحدة (x) هى (٣.٢) أو وحدة الصورة الثانية فى الصف الثالث.

وبما أن الصورة الرقمية لحزمة طيفية واحدة يمكن أن تحتوى على الاف الصفوف والاف الأعمدة فإن عدد وحدات الصورة يمكن أن يصل إلى الملايين, وعلى سبيل المثال فإن الصورة الرقمية للقمر الصناعى الأمريكى لاندسات والتى تغطى على الارض مساحة ١٨٥ × km١٧٠ تحتوى على ٤٢ مليون وحدة صورة فى نظام الماسح متعدد الاطياف الذى يغطى المستشعر فيه أربعة حزم طيفية, و ٢٩١ مليون وحدة صورة فى نظام الماسح الموضوعى ذى الحزم الطيفية السبع.

من جانب آخر يمكن أيضاً تمثيل الصور الثنائية الأبعاد على الحاسوب بواسطة الصفر والواحد (٠١) وتتكون كل صورة رقمية على الكمبيوتر من البيكسل وهو أصغر وحدة فى الصورة, وكل صورة هى مصفوفة تحتوى على صفوف وأعمدة من البيكسلات وكلما زادت عدد البيكسلات كلما كانت الصورة أوضح وتنقسم الصور الرقمية إلى (صورة ثنائية binary image – صورة متدرجة الرمادى grayscale image– الصور الملونة color image).

<u>الهيمنة التكنولوجية وإنعكاسها على الإبداع الفنى التشكيلى وخصائصها:</u>

مما لاشك فيه أن الوسائط الرقمية المتعددة أصبحت مطلباً أساسياً فى حياتنا اليومية المعاصرة المتشابكة التى اعتمدت على وجود هذا النظام الالكترونى الذى يساهم فى انجاز الأعمال فى أقل وقت وجهد وتكلفة وبأفضل النتائج من خلال استخدام الوسائط الرقمية المختلفة فى مجال الفن التشكيلى بشكل عام وفى مجال الفن الحيوى بشكل خاص ، كما استخدمها الكثير من الفنانين محليا وعالميا حيث أخذ الفنان التشكيلى يدرس مفاهيم الآلة

وتقنياتها المختلفة جنباً إلى جنب مع المهندسين والمحاسبين لتجهيز الوسائط بمعدات الرسم، والجرافيك وكانت أول المهام لبرامج الكمبيوتر الجرافيكية هى مساعدة الانسان فى إنجاز رسومات بيانية وأشكال وتكوينات لتجميل المنتجات الصناعية كرسوم السجاد والنسيج،....إلخ وهذه الرسومات نتجت من استخدام التفكير البشرى وإبداعه وإبتكاره وإنسجامه مع الآلة دون انفصال، كما استغل الفنان التقنيات الرقمية كوسيط إبداعى واعتبرها شريكاً اساسيا فيما يتيحه من أعمال ثنائية الابعاد او ثلاثية الابعاد، وقد حلت الذاكرة التكنولوجية محل المثيرات والمعلومات البصرية، كما حلت الشاشة الرقمية محل اللوحة فى التشكيل الفنى فى اغلب الاحيان ، ومن هنا يمكن القول أن الفن الناتج من الكمبيوتر ليس فناً آلياً، حيث أن الكمبيوتر لا يمكنه أن ينتج ويبتكر أفكار من تلقاء نفسه بل أن يقوم بتنفيذ الأفكار والمعلومات التى ينتجها الفنان نفسه بخياله الخصب ومثيراته البصرية التى دائما يبحث عنها لتصميم وتنفيذ اعمال فنية تتطق بالابداع والابتكار والفرادة .

ومن الجدير بالذكر تأثير التكنولوجيا الرقمية Digital Technology على المنتجات الفنية فى أوائل القرن العشرين، فقد نشأت منها مجالات الصور الفوتوغرافية وتطورت وانبثقت منها نماذج أولية لمنحوتات مختلفة تترجم إلى كمية من الأفلام الكرتونية المتحركة، وبالتالى فقد احدثت التكنولوجيا الرقمية فى الفن ثورة كبيرة حتى أن بعض الفنانين "التقليدين" يصنعون رسومات تمهيدية فى أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم قبل أن ينفذوا لوحاتهم على قماشة الرسم الزيتى.

تصنيفات الفن الحيوى فى ضوء المستحدثات التكنولوجية :

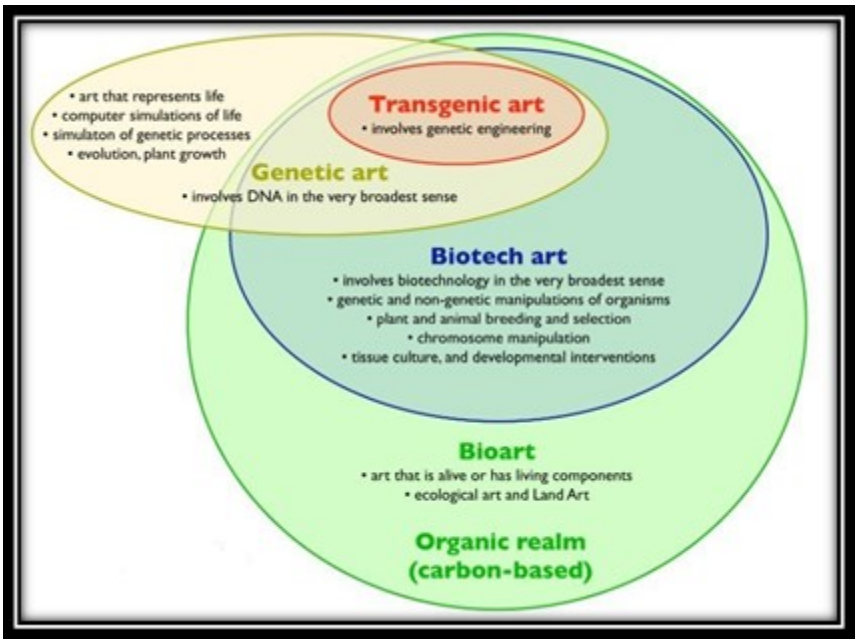
يصنف الفن الحيوى تبعا للتكنولوجيا الى اربعة تصنيفات كما هو موضح فى **(شكل ١)** هى :

١- **الفن المُعدل وراثيا Transgenic Art:** ويشمل استخدام الهندسة الوراثية .

٢- **الفن الوراثى Genetic Art** : ويشمل محاكاة الحياة بواسطة الكمبيوتر ومحاكاة للعمليات الجينية والتطور ونمو النبات، واستخدام الحمض النووى على نطاق واسع .

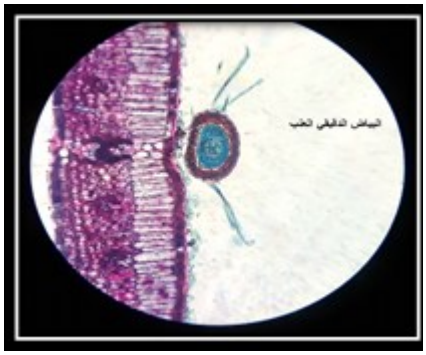
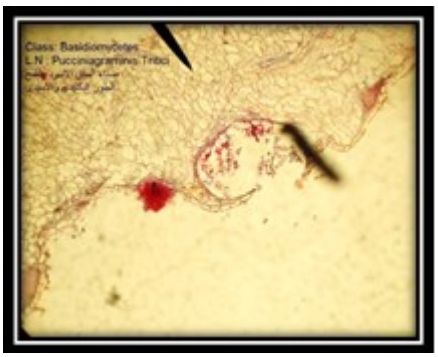
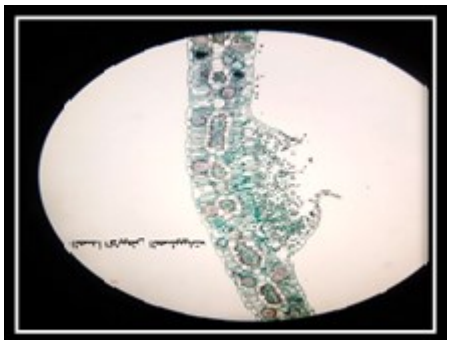
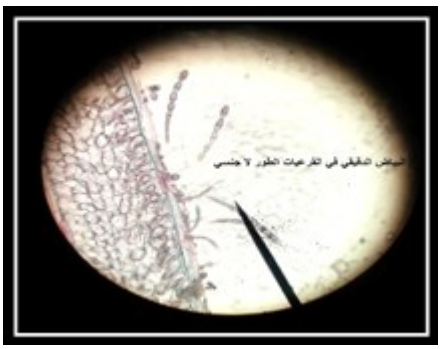
٣- **فن التكنولوجيا الحيوية Biotech Art**: ويستخدم التكنولوجيا الحيوية على نطاق واسع حيث يشمل التعديلات الوراثية والغير وراثية للكائنات الحية وتهجين وإنتقاء الحيوانات والنباتات والحشرات وتعديل الكروموسومات وزراعة الأنسجة **(جدول١) و(جدول٢) و(جدول٣) و(جدول٤) و(جدول٥)**.

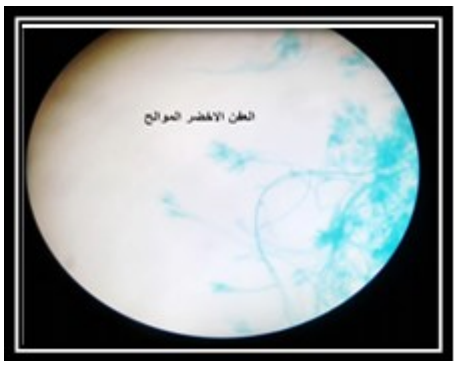
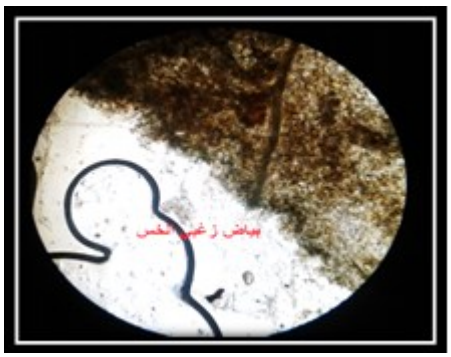
٤- **الفن الحيوى Bio Art**: أو الفن العضوى الذى يحتوى على مكونات حية ويشتمل على الفن البيئى وفن الأرض.



شكل ١ :رسم تخطيطى لتصنيفات الفن الحيوى [xiii]

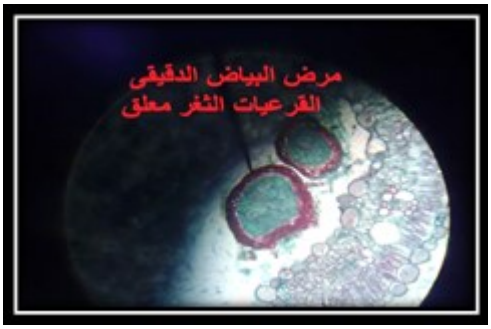
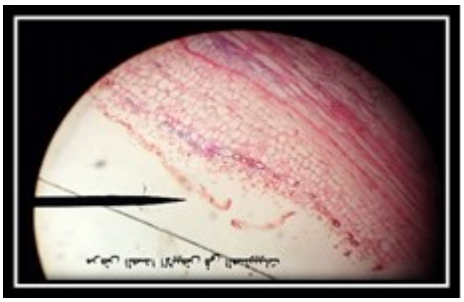
جدول١: يوضح قطاع عرضى او طولى لامراض فطرية تصيب المحاصيل الزراعية تحت الميكروسكوب الضوئى (المركب) (تصوير الباحثتان)
والتى سيستلهم منها الباحثتان الصياغات التصويورية عند إجراء الجانب التطبيقى للبحث الحالى

	
قطاع طولى وعرضى لامراض فطرية تصيب المحاصيل الزراعية موضحة تحت الميكروسكوب ومسبقا محفوظة فى اطباق بتري فى مادة PDA / مادة اجار مضاف اليه مغزيات حتى ينمو بها الفطر فى غرفة عزل ودرجة حرارة محددة	
	
قطاع طولى لامراض فطرية تصيب نصل ورقة الشجر وحامل النورة	قطاع طولى لامراض فطرية تصيب نباتات العائلة القرعية والمحاصيل الزراعية الزراعية

	
قطاع عرضى لعفن ثمار الموالح كالبرتقال والليمون	قطاع عرضى لفطر البياض الزغبى فى الخس

جدول٢: يوضح قطاع عرضى لامراض فطرية تصيب المحاصيل الزراعية تحت الميكروسكوب الضوئى (المركب) (تصوير الباحثتان)

والتى سيستلهم منها الباحثتان الصياغات التصويورية عند إجراء الجانب التطبيقى للبحث الحالى

	
قطاع عرضى لصدأ الساق الأسود فى القمح (مرض فطرى)	قطاع عرضى لمرض البياض الدقيقى – القرعيات الثغر معلق (مرض فطرى)
	
قطاع عرضى مرض الصدأ الابيض فى الصليبات) مرض فطرى تصيب النبات	قطاع عرضى مرض عفن الخضروات

جدول٣: يوضح قطاع عرضى لأجزاء من الحشرات تحت الميكروسكوب الضوئى (المركب)
(تصوير الباحثتان)
والتى سيستلهم منها الباحثتان الصياغات التصويورية عند إجراء الجانب التطبيقى للبحث الحالى

قطاع عرضى لحشرة بعوضة الانوفلس	قطاع عرضى لحشرة قمل الرأس
قطاع عرضى لحشرة قمل الكلاب	قطاع عرضى لحشرة برغوث الإنسان

قطاع عرضى لأجزاء فم ماصة فى الفراشات	قطاع عرضى لحشرة النمل الابيض

جدول٤: يوضح قطاع عرضى لأجزاء من الحشرات تحت الميكروسكوب الضوئى (المركب) (تصوير الباحثتان)

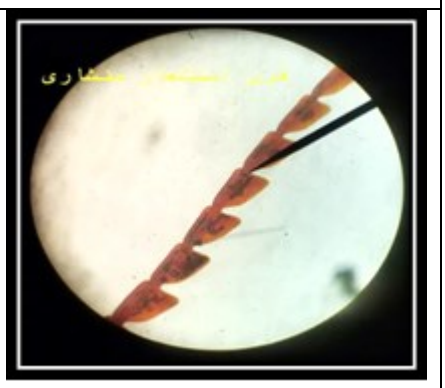
والتى سيستلهم منها الباحثتان الصياغات التصويورية عند إجراء الجانب التطبيقى للبحث الحالى

قطاع عرضى لأجزاء الفم القارضة (شغالة النحل)	قطاع عرضى لأجزاء فم قارضة في يرقة دودة ورق القطن
قطاع عرضى لالة وضع البيض	قطاع عرضى لالة اللسع فى شغالة العسل

قطاع عرضى لقرن استشعار دبوسي	قطاع عرضى لقرن استشعار ريشى متضاعف

جدول٥: يوضح قطاع عرضى لأجزاء من الحشرات تحت الميكروسكوب الضوئى (المركب) (تصوير الباحثتان)

والتى سيستلهم منها الباحثتان الصياغات التصويورية عند إجراء الجانب التطبيقى للبحث الحالى

قطاع عرضى لقرن استشعار مشطى	قطاع عرضى لقرن استشعار ريشى
	
قطاع عرضى لقرن استشعار منشارى	قطاع عرضى لقرن استشعار صولجانى

العمليات الحيوية فى الفن الحيوى :

تعد العمليات الحيوية Bioprocess هى المدخل الرئيسى للفن الحيوى الذى تشتمل كل مكوناته على العنصر الحى ، ويقصد بها أى عملية تستخدم الخلايا الحية الكاملة او مكوناتها للحصول على الناتج المطلوب من هذه العمليات، فهو مصطلح يستخدم لوصف أي عملية كاملة تحدث في الخلايا أو مكوناتها (مثل البكتيريا، والإنزيمات، والصانعات اليخضورية) للحصول على المنتجات المرغوبة [xiv]، كما انها تعرف على انها تقنية تنتج مواد حيوية مثل سلالات ميكروبية مُعدلة وراثياً أو نواتج كيميائية مفيدة تارياَ مثل الوقود الحيوى الذى ينتج عن طريق عملية حيوية، فالعمليات الحيوية تؤدى إلى إنتاج أو تعديل أو معالجة مادة ما بواسطة عملية حيوية [xv].

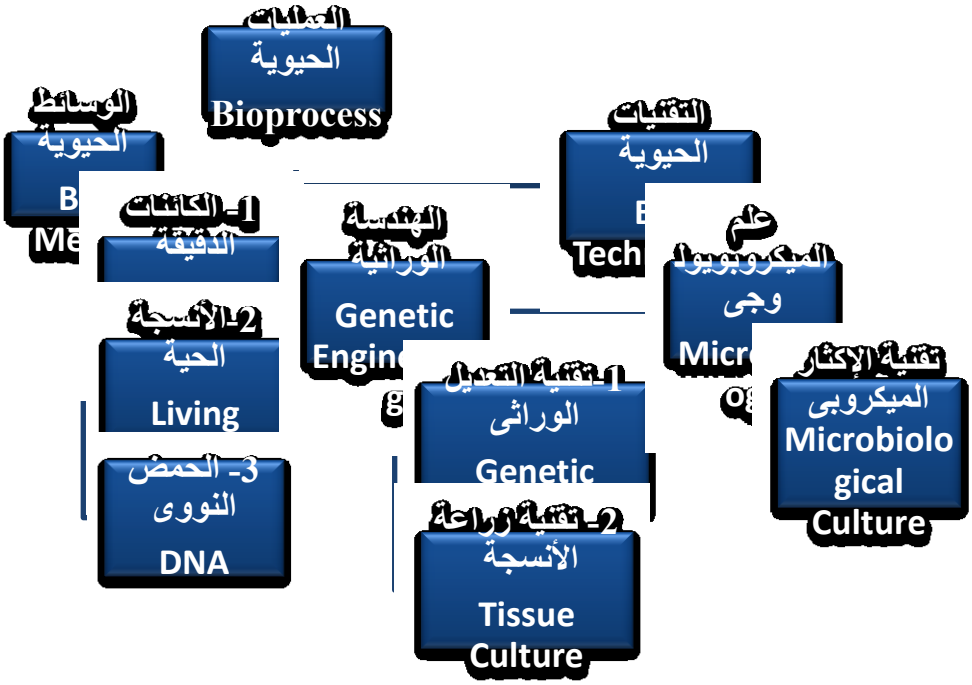
وتتكون العملية الحيوية من مكونين أساسيتين يقوم عليها الفن الحيوى هما [xvi]: **(شكل٢)**

١- **المكون الأول : التقنيات الحيوية Biotechnology** : وتندرج تحتها مجموعة من التقنيات الخاصة بعدة افرع من علم الاحياء، أهمها بالنسبة للفن الحيوى علم الميكروبيولوجى Microbiology وعلى وجه الخصوص تقنية الإكثار الميكروبى Microbiological Culture ، وعلم الهندسة الوراثية Genetic Engineering واهم تقنياته فى مجال الفن الحيوى تعد تقنية التعديل الوراثى Genetic Modification وتقنية زراعة الأنسجة Tissue Culture .

٢- **المكون الثانى : الوسائط الحيوية Bio Media**: هى مجموعة من الخامات الحية يتم استخدامها كوسائط فى الفن الحيوى وأهمها :

- الكائنات الحية الدقيقة Microorganisms .
- الأنسجة الحية Living Tissues.

- الحمض النووى DNA.

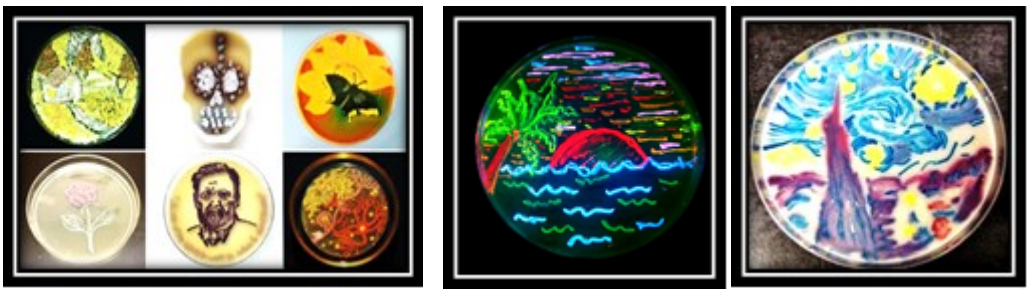


شكل٢ : رسم تخطيطى يوضح العمليات الحيوية Bioprocess وما يندرج تحتها من تقنيات خاصة بعلم الأحياءBiology

فن التكنولوجيا الحيوية كأحد فنون ما بعد الحداثة :

إتفق كل من الفنانين (ناتاشا فيتا مور Natasha Vita–more)، (جينفر ويليت Jennifer Willet)، (جينز هوسر Jens Hauser)(*) ، على أن "مصطلح الفن الحيوى يستخدم عامة لوصف الممارسات الفنية التى تتضمن كائنات حية، وعمليات حيوية تستخدم

فى أبحاث التكنولوجيا الحيوية"[xvii]، كما فى أعمال الفنانة Suzanne Anker بينما يعرفه الفنان (آدم زارتسكى Adam Zarrtsky) على أنه " يتعلق هذا الفن بتقنيات علمية مثل زراعة الخلايا ، والتعديل الوراثى، وعمليات متعددة خاصة بالهندسة الوراثية من حيث يتم تعديل المادة الوراثية لإحدى الكائنات الحية ودمجها أو زرعها مع المادة الوراثية الخاصة بكائن حى آخر "[xviii] كما فى (**شكل٣**).



شكل٣: صور ميكروسكوبية لبكتيريا ذات ألوان تحت المجهر bacteria expressing different colors– نتجت من البروتينات الفلورية– الفن الحيوى– fluorescent proteins–Bio Art[xix]

كما يضيف الفنان (جورج جيسيرتGeorge Gessert) أن الفن الحيوى ليس فقط كل ما يقتصر على التكنولوجيا الحيوية، او الجينات، بل يمتد إلى أشكال فنية أخرى مثل فن الأرض والفن البيئى ، ولكنه لا يعتبر الأعمال التى تعرض أشكال الحياة فقط بشكل تمثيلى مثل الكروموسومات والاحماض النووية (DNA) هى ضمن الفن الحيوى ، وكذلك خدع الكمبيوتر التى تمثل العمليات الحيوية المختلفة فهى جميعاً مجرد تمثيل للحياة، ولكنها ليست حية ، فالفن الحيوى هو الذى يوظف التكنولوجيا الحيوية على نطاق واسع فى عمليات مثل

تكاثر النباتات والحيوانات والتعديلات الكروموسومية، زراعة الخلايا وغيرها من عمليات حيوية [xx].

الفنان فى النهاية لا يقوم فقط بصنع عملاً فنياً يحاكى علم الأحياء ولكنه يقدم لنا انطباعه الخاص عن الحياة ذاتها بتأثيرات تكنولوجية وتقنيات رقمية حديثة ويضفى عليها الروح الإبداعية والجمالية من خلال ابداعه الفنى، كذلك يطرح الفنان موضوعات جدلية تثير تساؤلات حول هذه التكنولوجيا وابعادها التقنية المختلفة لما يقدمه فى اعماله الفنية ينتج عنها اشكال متنوعة لكائنات مُهجنة، وعلاقة الفنان بهذه الكائنات علاقة ميتافيزيقة يعتبرها البعض عملاً فنياً ويعتبرها البعض الآخر شكلاً من أشكال الحياة التى تخطت الحواجز الثقافية والاجتماعية بافكار خيالية شبه واقعية.

ومما سبق يتضح للباحثتان أن على المتلقى/ المتذوق للأعمال الفنية الحيوية كنواتج لفن التكنولوجية الحيوية والقائمة على استخدام التقنيات الرقمية المعاصرة والكائنات الحية الدقيقة تحت المجهر ان يوائم بين عالم الفن الرمزى وبين الحياة الفعلية المقدمة له فى العمل الفنى الذى يستخدم التكنولوجيا الحيوية لتقديم صوراً جمالية ليست فقط ذات وظيفة شكلية وإنما هى رموزاً تصنع تأثيرا قوياً فى المجال العام، وتتيح للمشاهدين ان يشاركوا فيها انفعالياً ومعرفياً.

تطبيقات علم الميكروبيولوجى فى الفن الحيوى كمدخل لتنمية الإبداع والتذوق الفنى :

يعتبر علم الميكروبيولوجى Microbiology او علم الكائنات الحية الدقيقة هو أحد فروع علم الاحياء ويعُرف أيضاً بعلم الأحياء المجهرية، أو علم الحياة المتناهية الصغر التى لا ترى بالعين المجردة [xxi]، وذلك لأنه يختص بدراسة الكائنات الدقيقة وتأثيرها على باقى الكائنات الحية، كما انه مصطلح يتسع ليشمل علم الفيروسات Virology وعلم الفطريات Mycologyوعلم الطفيليات Parasitology وعلم الجراثيم Bacteriology والمناعة

Immunology وغيرها من الفروع [xxii]، كما يشتمل أيضاَ على بعض الجوانب الخاصة بالكائنات القيقة منها على سبيل المثال لا الحصر الجوانب الفسيولوجية (النمو–التمثيل الغذائى–الهيئة)، وكذلك الجوانب الخاصة بالوراثة والتطور.[xxiii]

فنجد ان بعض الفنانين مثل الفنانة (سوزان انكر Suzanne Anker) [*] تعتمد فى اعمالها الحيوية على تغيير حياة الكائنات الحية بتوظيف غير معتاد لتقنيات التكنولوجية الحيوية، وتطبق علم الهندسة الوراثية حيث تقوم بتعديل المادة الوراثية لإحدى الكائنات الحية ودمجها او زرعها مع مادة وراثية خاصة بكائن حى اخر لإحداث صدمة بصرية للمشاهد تدعوه للبحث وراء فلسفة وفكر العمل الفنى ومفرداته وعلاقة الإنسان بالوجود، وتهدف اعمالها الى تكوين نوع جديد من الادراك البصرى للعمل الفنى والتفاعل مع عناصره مما يضيف الى الخبرة الجمالية بعداَ جديداَ يبعث على التأمل والملاحظة ورصد المتغيرات السريعة التى تحدث فى بنية الشكل لتحقيق القيم الجمالية ولقيم البصرية من اتزان وايقاع ووحدة وتنوع ، كما تتمثل عناصرها التشكيلية فى خامات تقليدية او رقمية وخلايا وراثية وكروموسومات او صور رقمية لأجنة واطفال مستنسخة واستخدام خدع الكمبيوتر التى تعرض عمليات التطور الحيوية لتكون مصدرا للإستمتاع الجمالى والبصرى ، تقوم بتوثيق اعمالها الحيوية التى تتصف بالزوال وعدم البقاء والتى تتدرج تحت الفنون الزمنية حيث انها تستغرق وقتا لتنمو وتمر بعدة مراحل او عمليات ثم تموت ، وذلك من خلال تصويرها بالكاميرا لتبقى على هيئة صور فوتوغرافية او فيلم فيديو يسجل مراحل العمل ومراحل تغييره والعملية الفعلية لتعديل وابتكار العنصر الحى ، كما فى **(شكل٤) و(شكل٥)** .

شكل٤: إستشعار عن بعدRemote Sensing–للفنانة Suzanne Anker–ضمادات ودهون وصمغ ملون ومادة صمغيةresin – ٤*٤*٢–٢٠١٣–Bio Art–متحف الفن اليوم– بكين–الصين[xxiv]

شكل٥: فن حيوى بعنوان قوس قزح (Rainbow Loom)–للفنانة سوزان انكير Suzanne Anker–٣٦٦طبق بترى يحتوى على كائنات حية دقيقة كالبكتيريا والفطريات المختلفة الالوان ، حشرات محنطة،ثمار ،بذور ، خضروات، فواكه، بلاستيك ، خيوط طبيعية خرز واحجار طبيعية –٩١.٤×٤٨٧.٧×٩١.٤–٢٠١٤–معرض مستقبل اليوم بمتحف الفن اليوم Today Art Museum –بكين–الصين [xxv]

وأيضاَ نجد الفنان (ديفيد كريمر David Kremer) قام بتنفيذ سلسلة من الاعمال الفنيةعام ١٩٩٢ بعنوان Somites تتمثل فى لوحات من بكتيريا E–Coli داخل اطباق (بترى) المصنوعة من أكريلك مغطاة بالأجار ويتم تعديل البكتيريا وراثيا لتنتج إنزيمات وبروتينات ملونة وعندما تتفاعل مع صبغات معينة وفى أثناء عملية الرسم تكون الصبغات شفافة وتظهر ألوانها فقط عندما تتفاعل مع البكتيريا أثناء نموها وتكاثرها فتصبح جزء من العملية الحيوية للبكتيريا ، ثم يقوم بتجفيفها ليوقف عملية النمو ، فأصبحت ثابتة ولكنها حية.[xxvi]

العلاقة التبادلية التكاملية بين الفن والعلم والتكنولوجيا:

مما لا شك فيه ان الفن يعتمد على الخيال، في حين تعتمد العلوم على الحقائق، وعلى الرغم من ان كلا من الفن والعلم له عالمه الخاص به إلا أنه يوجد تشابه واتفاق بينهما على الدمج بينهما فنيا ويتناغمان سويًا ويساهمان في تحقيق نتائج إبداعية مبتكرة، ومن ضمن تلك الفنون هو الفن الحيوي الذى يعتبر أحد المجالات العلمية الحديثة التي تعبر عن قمة التناغم بين الفنون التشكيلية والعلوم الحيوية والتكنولوجيا ، كما إنه يعتبر ممارسة فنية تستخدم الأنسجة الحية، ووسائط البكتريا، والعلوم الوراثية، والعمليات الحيوية كأدوات فنية، بدلًا من الريشة، والألوان، ويتميز بتغييره المستمر كما إنه يتأثر بالضوء والحرارة، ويبدأ حيًا ثم يموت مع الوقت.

ففى تعريف برنامج التربية الفنية (لمتحف جيتى Getty Museums) فى الولايات المتحدة توصف صناعة الفن فى ضوء التربية الفنية النظامية أو التربية الفنية المعرفية Discipline–Based Art Education (DBAE) بأنها عملية الاستجابة للملاحظات والأفكار والأحاسيس والخبرات بإنتاج أعمال فنية من خلال التطبيقات المهارية والإبداعية المدروسة للأدوات والتقنيات للوسائط المختلفة ، كما يؤكد هذا الإتجاه على ضرورة العمل

لإيجاد التوازن والاندماج والتكامل بين أربعة ميادين أساسية للمنهج هي (تاريخ الفن، نقد الفن، تذوق الفن والجمال، إنتاج الفن) وذلك لتكوين فهم متكامل للفن داخل إطار التربية الفنية، وبالتالى تصبح المخرجات الفنية نتاج اللقاء بين الفنانين وأهدافهم ومفاهيمهم وكذلك ظروفهم الثقافية والاجتماعية والخامات والوسائط التى يختارونها لعملهم. [xxvii]

الإنتاج الفني	تاريخ الفن	النقد الفني	التذوق الجمالي
الإبداع	الفنان وعمله	الموضوع	فهم وإدراك العمل
التكنيك	المضمون	محتوى العمل	طبيعة الموضوع
المهارة	مصدر العمل وتاريخه	المعنى	القصد من الموضوع
الإجراءات	الوظيفة	مبررات الحكم	القيم الجمالية

شكل : نموذج مركز جيتىGetty للتربية الفنية كأحد ميادين المعرفة المنظمة DBAE

وقد أضاف الفنانين وسائط وصياغات جديدة تستوعب الكثير من التجريب رمثل مجال العلوم والتكنولوجيا، فدائما الفنان يسعى للإنتقال بتعريف الفن ليشتمل على أنشطتهم التى تتضمن الاهمية الثقافية للأبحاث العلمية والتكنولوجية [xxviii]، كما ذكر (ألبرت نيشتين Albert Intestine) انه من مبادىء البحث العلمى ان الفنان والعالم كل منهما يصنع عالمه الخاص الافتراضى عوضاً عن العالم الواقعى بهدف التفوق عليه.[xxix]

ويمكن إيجاز بعض أوجه التشابه بين الفن والعلم والتى أوجدت أرضية مشتركة للفنانين والعلماء فى مجال الفن الحيوى كما يلى [xxx] :

١- كلاهما يعزز العمل الإبداعى ويستفيد من المعرفة الموسعة والخبرة الشاسعة فى مجالات كثيرة تختلف عن دائرة التخصص كل منهما.

٢- كلاهما يمثل النتاج الأساسي للبشرية وكلاهما يسعى وراء كشف الحقائق ويغير نظرتنا لأنفسنا ويكسبنا مفاهيم جديدة حول العالم بأسره.

٣- كلاهما يعتبر الحدس عنصراً اساسي فى كلا المجالين فهو لا يتجزأ عن الفن ويعتبر ملهماً بالنسبة للعالم.

٤- إن محاور الفن والعلم تتطلب عنصر الشجاعة لأن أكثر العلوم والفنون كانت تواجه بمقاومة شديدة ومعارضة شرسة إلى حد وضع المعوقات أحياناً للعلماء والفنانين المجددين.

ونستنتج مما سبق ان للعلم قيمة تقوم على الموضوعية التى تسعى للوصف الدقيق للعمليات وتدونها فى صورة قوانين من خلال الملاحظة وتخضع للإختيار المستمر لتحسين العروض وعند إستخدام العلم لأغراض علمية تتحد الشبكة الفاعلة للنظرية العلمية من مؤسسات وأفراد وخامات لتشكيل التنظير العلمى ، بينما عند تصوير العلم أى إنتاج الفن تؤثر طريقة التقديم والعرض بعمق فى مفاهيم خطوات البحث العلمى.[xxxi]

ومن منطلق ذلك قام بعض الفنانين بتجسيد نظرية الثقافة المزدوجة عن طريق إنتاج أعمال فنية تسلط الضوء على الجوانب العلمية لتحقيق مزيد من الأهداف الفنية والبعض الأخر يبنى أعماله الفنية على الابحاث العلمية السابقة ويستخدم العمليات التجريبية وينخرط فى العلم ويتطرق إلى إشكاليات علمية أكثر منها فنية ولكن الفن لا يمثل العلم بشكل مباشر ولا يصنع منتج علمى فى النهاية ولا هو دعاية ولكنه يستخدم ليقدم طرح جديد ويقترح طرق مختلفة لرؤية العلم يتم تفسيرها وفهمها من خلال اطر نفسية وسياسية واجتماعية واقتصادية وثقافية واسعة.[xxxii]

القيم البصرية والجمالية للمشاهد التصويرية للكهوف كمدخل للإيهام بالبعد الزمنى فى تجربة البحث:

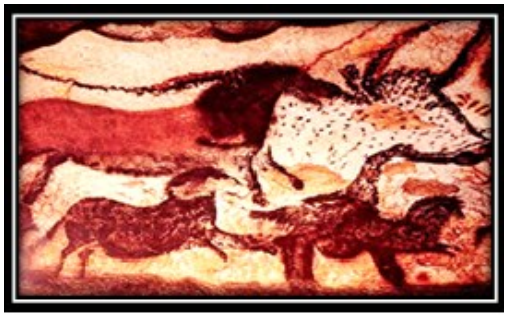
يبحث الفنان دائما عن الربط بين الماضى والحاضر وتأصيل الهوية الثقافية للعمل الفنى بالإستفادة من المعطيات التشكيلية للأعمال الفنية القديمة وفنون الحضارات الصغرى

والكبرى ، فقد وقع الاختيار على رسوم وتصاوير الكهوف بقيمها البصرية والتى تشكل رصيد فنى زاخر بالقيم الجمالية التى يمكن الاستفادة منها فى إثراء الاعمال الفنية بتجربة البحث الحالى وتتمثل تلك القيم فى انها تتسم بنزعة عقلية لا حسية فهى تكشف لنا عما يعرفه الفنان البدائى لا عما يراه بالفعل ، كما انها تقدم للموضوع صورة تتسم بالتركيب النظرى لا بالطابع العضوى البصرى ، وهى تجمع بين المنظور الامامى والمنظور الجانبى أو المنظور من أعلى مع المبالغة فيما له اهمية بيولوجية وعملية بينما تتجاهل كل شىء لا يقوم بدور مباشر فى سياق الموضوع مهما كانت روعته فى ذاته كما تتسم الرسوم المطابقة للطبيعة فى العصر الحجرى القديم بانها تعطى لنا انطباعاً بصرياً يبلغ من التلقائية ومن نقاء الشكل والتحرر من كل قيد عقلى مالا نجد له أى نظير فى تاريخ الفن اللاحق الا عند حلول النزعة التأثيرية فى القرن الماضى فنجد فيها دراسة للحركة تذكرنا بالصور الفوتوغرافية الحديثة .

ومن اعظم الامثلة على ذلك ما وجدناه فى (كهف لاسكو Lascaux Caves) فى منطقة (الدوردونى) من ان اغلب المشاهد التصويرية على اسقفه وجدرانه عن الحيوان واستخدام التلوين باللون الاسود والاحمر والفراغ الواقع بين الخطوط الخارجية ملونا باللون الاحمر ثم باللون الاسود وعناية الفنان البدائى برسم الحيوان بشكل جانبى وقرونه ملتوية بعض الشىء وراجعة الى الخلف وذلك ليصل الفنان البدائى للشكل الجانبى الكامل للحيوان او البروفيل **(جدول٦) و (جدول٧)** واهتم ايضا برسم التفاصيل كالقدم الامامية والرأس والأطراف والفراء، كما كانت ترسم الرسوم فى كثير من الاحيان بعضها فوق بعض ، ونجد ايضاً رسوم اخرى بذات الكهف تمثل خيولا وحشية فى اشكال جانبية ولكن فى اوضاع وحالات مختلفة من الصهيل او العدو او الأكل لتوحى وكأنها خيل حية تفيض حركة ونشاط ، كما انه رسم بعض الخيل وقد اخترقت أجسامها السهام اعتقادا منه بان تصويره لحيوان ما يوقعه تحت تأثيره وبذلك يمكن ان يبسط سلطانه عليه فيصطاده ويملكه ولإكتساب الثقة فى انتصاره على الحيوان وتعليم الصغار كيف يواجهون الفرائس، وترجع عنايته بمحاكاة الطبيعة والبُعد عن

التجريد وبرسم صورة صادقة لما يشاهده من الحيوانات برغبته فى انتاج صورة لا تختلف عن الواقع بل هى الواقع نفسه وليس رغبته فى الزينة والزخرفة وكل ذلك يمثل مرحلة أواخر العصر (الاورجناسي الاعلى) او العصر (البريجوردى). [xxxiii]

جدول٦: يوضح المشاهد التصويرية بكهف لاسكو Lascaux Caves



رسوم الكهوف من صالة الثيران الكبيرة بكهف لاسكو (قبل نحو ١٧.٥٠٠ سنة)، بمحافظة دوردونى في منطقة بيريجور ، جنوب غرب فرنسا على الضفة اليسرى من نهر فيريز، ويُعد الكهف الذي يبلغ طوله ١٠٠ قدم تقريباً واحد من أهم الكهوف الأثرية الزاخرة بالصور والرسوم الجدارية والنقوش المختلفة الأكثر قدماً في العالم أجمع، وقد أسهم في إثراء تاريخ الفن وفي تأسيس علم آثار ما قبل التاريخ. [xxxiv]

جدول ٧: يوضح المشاهد التصويرية بكهف لاسكو Lascaux Caves

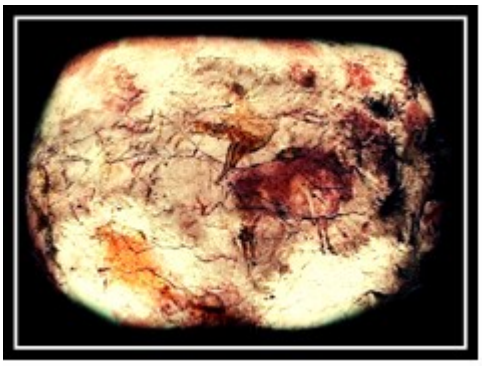
رسومات لحصان وغزلان بكهف لاسكو (قبل نحو ١٧.٥٠٠ سنة)، بمحافظة دوردونى في منطقة بيريجور ، جنوب غرب فرنسا على الضفة اليسرى من نهر فيريز

شكل ثور من صالة الثيران الكبيرة بكهف لاسكو (قبل نحو ١٧.٥٠٠ سنة)، بمحافظة دوردونى في منطقة بيريجور ، جنوب غرب فرنسا على الضفة اليسرى من نهر فيريز

وأيضاَ تعتبر المشاهد التصويرية التى ظهرت على اسقف وجدران (كهف التميرا Altamira Cave) على خليج بسكاى فى شمال أسبانيا على اروع واقوى واجمل ما وصل الينا عن فنون الإنسان الأول حيث احتوى ذلك الكهف على ٢٥ صورة ذات ألوان متعددة

بالإضافة إلى دراسات تخطيطية لحيوانات مختلفة كالخيل والخنازير والإبل فى أوضاع وحركات مختلفة حيث ظهر رسم (بيزون) (**جدول ٨**) و(**جدول٩**) الذى يرجع للنصف الثانى من (العصر المجدالينى) ويظهر فيه توفيق الفنان البدائى فى العصر الحجرى القديم فى تجسيم الحيوان فى لحظة من لحظات هجومه الخاطف وفى صدق تمثيل الطبيعة والعناية بالتفاصيل ودقة ملاحظته، كما صارت الرسوم أكثر حيوية وحركة واهتم الفنانين بالتجسيم وذلك من خلال استخام الالوان الكثيرة التى استخدموها فى رسم بعض اجزاء الحيوان كالحوافر والعيون بلون مخالف للون الجسم كله فكانت تلوم احيانا باللون الاسود بينما باقى الجسم يلون باللون الاحمر او البنى وبعد ذلك صار الجسم كله يلون بالاسود ثم يظلل بالاحمر الداكن ن كما استخدمت الخطوط القصيرة المتوازية المحفورة (اى التهشير) مع الالوان لإظهار عضلات الجسم ، كما أشتمل ذلك الكهف أيضاَ على صور أخرى مسطحة تميزت بالرسم المحدود الشكل دون محاولة تجسيمها أو تزويدها بالثقل والعمق محدود الشكل، كما ازدهر الرسم الملون الذى يتميز بدراسة الحركة والمهارة فى إبرازها بإستخدام التظليلات الدقيقة المحفورة واستخدام الالوان المتعددة بإتقان مع مراعاة التناسب بين الخطوط والمساحات بحيث توحى الصور المرسومة بالحيوية والابداع فى كثير من الكهوف فى (فون دى جروم فى (الدوردونى) داخل حدود فرنسا .[xxxv]

جدول ٨: يوضح المشاهد التصويرية بكهف التاميرا Altamira Cave



رسم على احد اسقف كهف ألتميرا (Altamira Cave) هو كهف يقع في سانتايلانا ديل في شمال غرب اسبانيا ،و يعد من أوائل الكهوف المزينة برسوم الحيوانات المكتشفة في العالم، اكتشفه الأسباني مارتشيلينو ساوتيولا سنة ١٨٦٨م، وحاز أهميته في عام ١٨٧٥م،عندما اكتشفت ابنة ساوتيولا ذات التسع سنوات رسوم ثيران على سقفه، إلا أن أقدم الرسوم لم تكتشف بعد الا فى عام ١٩٠٠م، ويشتهر الكهف برسوماته الممثلة لحيوانات متعددة الألوان، تشتمل على ثيران، وغزلان، وبيزون، يرجع تاريخها إلى العصر الحجرى القديم الاعلى، وهو مدرج في قائمة كنوز اسبانيا الاثنى عشر وقد أسهم في إثراء تاريخ الفن وفي تأسيس علم آثار ما قبل التاريخ.

جدول ٩: يوضح المشاهد التصويرية بكهف التاميرا Altamira Cave

رسم على احد اسقف كهف ألتميرا (Altamira Cave) هو كهف يقع في سانتايلانا ديل في شمال غرب اسبانيا ،و يعد من أوائل الكهوف المزينة برسوم الحيوانات المكتشفة في العالم، اكتشفه الأسباني مارتشيلينو ساوتيولا سنة ١٨٦٨م، وحاز أهميته في عام ١٨٧٥م،عندما اكتشفت ابنة ساوتيولا ذات التسع سنوات رسوم ثيران على سقفه، إلا أن أقدم الرسوم لم تكتشف بعد الا فى عام ١٩٠٠م، ويشتهر الكهف برسوماته الممثلة لحيوانات متعددة الألوان، تشتمل على ثيران، وغزلان، وبيزون، يرجع تاريخها إلى العصر الحجرى القديم الاعلى، وهو مدرج في قائمة كنوز اسبانيا الاثنى عشر وقد أسهم في إثراء تاريخ الفن وفي تأسيس علم آثار ما قبل التاريخ.

١٤ شارع محمد أمين شهيب ـ مصطفى كامل ـ الاسكندريه ـ مصر تليفون : 203/5454313
Alexandria – Egypt, Tel. : 203/5454313 – 203/5442776 Fax :203/5442776
E-mail : journal.edusp@alexu.edu.eg Web site: RSSA.edusp@lexu.edu.eg

ثانياَ : تجربة البحث (التطبيق العملى):

القيم الجمالية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها كمدخل لتنمية التذوق الفنى:

تقوم فكرة تطبيق البحث على :

١- التقنيات الرقمية كوسيط ابداعى باستخدام البرامج الجرافيكية (Adope Photoshop CC 2018- Adobe Illustrator CC2018) لإيجاد حلول تشكيلية مستحدثة لمختارات من نواتج الفن العضوى (الفن الحيوى) لتحقيق الشعور من ورائها بروح القديم وعبق التاريخ مستلهمة من القيم الجمالية الناتجة عن تأثير العوامل الجوية على رسوم وتصاوير كهوف وجدران العصر الحجرى القديم .

٢- الاستفادة من الخبرات الذاتية فى توظيف الفكر الابداعى باستخدام التقنيات التكنولوجية للبرامج الجرافيكية لانتاج اعمال فنية مبتكرة قائمة على نواتج فن التكنولوجيا الحيوية .

هدف التجربة:

١. الاستفادة من الامكانات الجرافيكية لبرامج الكمبيوتر والتقنيات المعاصرة للوسائط المتعددة فى ابتكار لإيجاد حلول تشكيلية مستحدثة لمختارات من نواتج الفن العضوى (الفن الحيوى) لتنمية التذوق الفنى ويمكن تطبيقها فى مختلف المجالات الفنية.

٢. الاستفادة من القيم البصرية والجمالية لفن التكنولوجيا الحيوية لإستنباط تصميمات مبتكرة توحى فى الشكل والمضمون بروح القديم وعبق التاريخ مستلهمة من تأثير العوامل الجوية على رسوم وتصاوير كهوف وجدران العصر الحجرى القديم.

٣. توظيف معطيات التكنولوجيا الرقمية والتقنيات المعاصرة للوسائط المتعددة فى تصميم وانتاج لإنتاج اعمال تصويرية وفوتوغرافية معاصرة .

٤. الاستفادة من الخبرات الذاتية فى توظيف الفكر الابداعى لانتاج اعمال تصويرية فوتوغرافية مبتكرة باستخدام التقنيات التكنولوجية للبرامج الجرافيكية قائمة على نواتج فن التكنولوجيا الحيوية تهدف لتحقيق الشعور من ورائها بروح القديم والبعد الزمنى لعبق التاريخ .

٥. اكساب العمل الفنى وحدة ميتافيزيقية، غامضة واستثارة القدرات الاستكشافية والتحليلية والتفسيرية، لدى المتلقى وزيادة فعاليته فى المشاركة الإيجابية مع العمل وتحفيزه على فك شفرة النظام البصرى للمنظومة البنائية التى وضعها الفنان فى العمل الفنى، وتأكيد مفهوم الاتصال ومفهوم التخاطب الجمالى البصرى لدى المتلقى.

٦. التأكيد على التطور العلمى والتكنولوجى لايجاد مداخل مستحدثة قد تثرى مجال تاريخ وتذوق الفنون.

٧. إيجاد رؤي تشكيلية معاصرة من خلال المعالجة التشكيلية لمختارات من نواتج الفن الحيوى بإستخدام برامج الجرافيك لإثراء مجال التذوق الفنى والتصميمات والتصوير مستوحاة من فن التكنولوجيا الحيوية.

إجراءات التجربة العملية:

١-استعراض لبعض الحلول التصميمية المستحدثة لفن التكنولوجيا الحيوية كأحد فنون ما بعد الحداثة للإستفادة منها فى إثراء تجربة البحث.

٢-اقتصر الجانب العملى للتجربة على تطبيق البرامج الجرافيكية والتقنيات الرقمية المعاصرة لإيجاد حلول تشكيلية مستحدثة لمختارات من نواتج الفن العضوى (الفن الحيوى) .

٣-تنفيذ التجربة التطبيقية من خلال المعالجة التشكيلية لمختارات من نواتج الفن الحيوى بإستخدام برامج الجرافيك لإنتاج اعمال تصويرية فوتوغرافية معاصرة .

٤-تنفيذ التجربة من خلال المعالجة التعبيرية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية التى تهدف لتحقيق الشعور من ورائها بروح القديم والبعد الزمنى لعبق التاريخ مستلهمة من القيم الجمالية والبصرية الناتجة عن تأثير العوامل الجوية على رسوم وتصاوير كهوف وجدران العصر الحجرى القديم

٥-الاستفادة من الخبرات الذاتية فى توظيف الفكر الابداعى لانتاج اعمال تصويرية مبتكرة باستخدام التقنيات التكنولوجية للبرامج الجرافيكية قائمة على نواتج فن التكنولوجيا الحيوية.

التطبيق الأول

- **بيانات عامة عن العمل الفنى:**

الخامة: Semi-Gloss Photo Paper

المجال الفنى : فن التصوير وعلاقته بالتكنولوجيا الحيوية

التقنية: وسائط تكنولوجية رقمية

اسم البرنامج: Adope Photoshop CC 2018- Adobe Illustrator CC2018

مقاس العمل: ٢٥سم × ٣٥سم

سنة الانتاج: ٢٠١٩

- **الوصف:**

يندرج العمل الفنى تحت مجال فن التصوير وعلاقته بالتكنولوجيا الحيوية حيث تألفت عناصره من اوراق شجر و قطاع طولى وعرضى لامراض فطرية تصيب المحاصيل الزراعية موضحة تحت الميكروسكوب ومسبقا محفوظة فى اطباق بتري فى (مادة PDA / مادة اجار) مضاف اليه مغزيات حتى ينمو بها الفطر فى غرفة عزل ودرجة حرارة محددة حيث اعتمدت على عمليات حيوية خاصة، كما جاءت المعالجة التشكيلية للعمل الفنى محاكاة لفنون ما بعد الحداثة والفنون المعاصرة بفكر إبداعى توليفى متناغم يركز على القيم البصرية والجمالية من تداخل وتشابك وإتزان وإيقاع والاصالة والمعاصرة والفرادة.

- **التحليل:**

يطل المشاهد من خلال نافذة العمل الفنى على عمق فكرى لنواتج الفن الحيوى باستخدام تقنيات تكنولوجية حيوية واخرى رقمية وتوظيفها فى اطار غير تقليدى مع وجود عناصر حية دقيقة تجعل المتذوق لها يدرك العالم الحيوى الذى هو جزءاً منه ولا يراه، فيتولد نوع جديد من الإدراك البصرى للعمل الحيوى الرقمى والتفاعل مع عناصره مما يضيف الى الخبرة الجمالية بُعداً جديداً يبعث على التأمل والملاحظة، ويتسم العمل الفنى بالتخططات المتراكبة والمتداخلة لجذب انتباه المتذوق لها وبالتالى تقوى عوامل التشويق لديه، كما تحقق الانسجام الفكرى واللونى من خلال اضفاء الروح الابداعية والجمالية فى توزيع العناصر الميكروبيولوجية المختلفة فى الاشكال والالوان والاحجام والملامس للتأكيد على زيادة إدراك الإنسان للحياة من حوله وتجسيد الحقيقة والواقع الملموس .

- **التفسير:**

جاءت فكرة العمل مبتكرة من خلال توظيف الفكر الابداعى لانتاج عمل تصويرى فوتوغرافى معاصر باستخدام التقنيات التكنولوجية الرقمية قائمة على نواتج فن التكنولوجيا الحيوية برؤية فنية إبتكارية معاصرة حيث تتدرج المعانى الضمنية التعبيرية لموضوع العمل الفنى تحت نظريات جمالية تقنية ونظريات علمية افتراضية تمثل موضوعات فلسفية علمية ميكروبيولوجية وأيضاً إنسانية علمية ميتافيزيقية توضح لنا العلاقة بين الطبيعة والعلم وما وراء الواقع، ليتحول الفن الى ظاهرة مستمدة من الطبيعة تجعل المشاهد للعمل الفنى يندمج فيها ويصبح جزءا منها.

- **الحكم:**

يؤكد العمل الفنى على عدة قيم بصرية وجمالية مثل (الإيقاع–الوحدة والترابط–الإتزان–الحركة الايهامية–التنوع–التكرار– التباين والتضاد – المرونة– الأصالة– التجريب –ربط الفن بالعلوم التكنولوجية– الرمزية–الدهشة والغرابة–الإبهار–الابداع–روح الابتكار والحداثة والمعاصرة– توظيف معطيات التكنولوجيا كوسائط للتعبير–توظيف الصورة والاستفادة من المستحدثات التكنولوجية –التأكيد على مبدأ المفاهيمية فى الفن– اللعب بالاحتمالات– الاختصار والاختزال– رفع الحواجز المصطنعة بين الفن والعلم والحياة).

التطبيق الثانى

- **بيانات عامة عن العمل الفنى:**

الخامة: Semi-Gloss Photo Paper

المجال الفنى : فن التصوير وعلاقته بالتكنولوجيا الحيوية

التقنية: وسائط تكنولوجية رقمية

اسم البرنامج: Adope Photoshop CC 2018- Adobe Illustrator CC2018

مقاس العمل: ٢٥سم × ٣٥سم

سنة الانتاج: ٢٠١٩

- **الوصف:**

يندرج العمل الفنى تحت مجال فن التصوير وعلاقته بالتكنولوجيا الحيوية حيث تألفت عناصره من قطاع طولى وعرضى لأجزاء من الحشرات موضحة تحت الميكروسكوب ومسبقا محفوظة فى اطباق بتري فى(مادة PDA / مادة اجار) مضاف اليه مغزيات فى غرفة عزل ودرجة حرارة محددة حيث اعتمدت على عمليات حيوية خاصة، كما جاءت المعالجة التشكيلية للعمل الفنى محاكاة لفنون ما بعد الحداثة والفنون المعاصرة بفكر إبداعى توليفى متناغم يركز على القيم البصرية والجمالية من تداخل وتشابك وإتزان وإيقاع والفرادة والاصالة والمعاصرة .

- **التحليل:**

موضوع العمل الفنى متكاملاً فلا يشتمل سوى موضوع واحد مترابط الأجزاء يؤكد المزج بين الكائنات الحية فى صورتها الطبيعية والرمزية، كما تحقق التوازن الغير متماثل من خلال إحكام توزيع العناصر الشكلية المتباينة المتناثرة فى جميع اجزاء العمل الفنى بأحجامها المختلفة ،وتحقيق المتعة الجمالية من خلال إكتشاف المنطق الشكلى والتنغيم الإيقاعى الذى يحكم العمل الفنى ، كما جاءت الخطوط اللينة لقطاعات الاشعار للحشرات للتأكيد على حيوية وديناميكية العناصر المكونة للعمل الفنى ، كما تعددت بؤر الاهتمام على هيئة بؤر ضوئية من خلال تكرار عنصر القطاع العرضى للحشرات بالتكبير والتصغير والحزف والاضافة والشفافية، فالفن الحيوى يقوى عنصر الانتباه لدى المشاهد فيتوجه به نحو الماضى كرسوم الكهوف فالماضي يقوى الحاضر وينعش اللحظات الراهنة للمستقبل وذلك لتجاوز الحدود الفاصلة بين الفن والحياة والإيحاء بمعنى

رمزى وجمالى يؤثر فى وجدان المتلقى عند رؤيته للعمل الفنى القائم على التكنولوجيا الحيوية الرقمية، كما تميز الاسلوب الفنى بالفرادة الخيالية ذات البُعد الميتافزيقى لتحقيق القيم الجمالية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية.

- **التفسير:**

جاءت فكرة العمل مبتكرة تحمل طابع الاصالة بإستخدام التطبيقات التكنولوجية للبرامج الجرافيكية الرقمية كوسيط تقنى فى تصميم عمل تصويرى يحاكى تأثير العوامل الجوية على رسوم وتصاوير كهوف وجدران العصر الحجرى القديم برؤية فنية إبتكارية معاصرة حيث تتدرج المعانى الضمنية التعبيرية لموضوع العمل الفنى تحت نظريات جمالية تقنية ونظريات علمية افتراضية تمثل موضوعات فلسفية علمية ميكروبيولوجية للتعبير عن مفهوم فلسفى لتحقيق الشعور من ورائها بروح القديم والبعد الزمنى لعبق التاريخ لتدعيم المفهوم الأيكولوجى الخاص بدراسة الكائنات الحية والبيئية والعودة الى الارض والروح الكونية للطبيعة فى مقابل المدنية ومن ثم رفع الحواجز المصطنعة بين الفن والعلم والتكنولوجيا والحياة والبيئة والجمهور.

- **الحكم:**

يؤكد العمل الفنى على عدة قيم بصرية وجمالية مثل (الإيقاع–الوحدة والترابط–الإتزان–الحركة–التنوع–التكرار–التباين والتضاد – المرونة– الأصالة– التجريب –ربط الفن بالعلوم التكنولوجية– الرمزية– الدهشة والغرابة–الإبهار–الابداع–روح الابتكار والحداثة والمعاصرة– توظيف معطيات التكنولوجيا كوسائط للتعبير– توظيف الصورة والاستفادة من المستحدثات التكنولوجية –الثقافات المتقابلة –تزاوج المعانى المتناقضة مثل التقدمية والحنين الى الماضى– التأكيد على مبدأ المفاهيمية فى الفن– اللعب بالاحتمالات– الاختصار والاختزال– رفع الحواجز المصطنعة بين الفن والعلم والحياة).

التطبيق الثالث

- **بيانات عامة عن العمل الفنى:**

الخامة: Semi-Gloss Photo Paper

المجال الفنى : فن التصوير وعلاقته بالتكنولوجيا الحيوية

التقنية: وسائط تكنولوجية رقمية

اسم البرنامج: Adope Photoshop CC 2018- Adobe Illustrator CC2018

مقاس العمل: ٢٥سم × ٣٥سم

سنة الانتاج: ٢٠١٩

- **الوصف:**

يندرج العمل الفنى تحت مجال فن التصوير وعلاقته بالتكنولوجيا الحيوية حيث تألفت عناصره من مياة وصابون لتكوين فقاعات مختلفة الاحجام والالوان و قطاع طولى وعرضى لامراض فطرية تصيب المحاصيل الزراعية موضحة تحت الميكروسكوب ومسبقا محفوظة فى اطباق بتري فى(مادة PDA / مادة اجار) مضاف اليه مغزيات حتى ينمو بها الفطر فى غرفة عزل ودرجة حرارة محددة حيث اعتمدت على عمليات حيوية خاصة، كما جاءت المعالجة التشكيلية محاكاة لفنون ما بعد الحداثة والفنون المعاصرة بفكر إبداعى توليفى متناغم يركز على القيم البصرية والجمالية من تداخل وتشابك وإتزان وإيقاع وفراد ومعاصرة.

- **التحليل:**

جاءت المعالجة التشكلية للعمل الفنى معتمدة على تنوع نسب احجام فقاعات المياه والصابون باشكالها والوانها الباهتة والزاهية للإحساس بالشفافية وتحقيقاً لجماليات الظل والنور وتنوع المساحات الفراغية الناشئة بينها وإحكام توزيع الدرجات اللونية الباردة والساخنة لتوحى بألوان طيف قوس قزح لتحقيق الاحساس بالثراء اللونى والشكلى والملمسى بفضل التنوع فى النسبة والتناسب ، كما ان فى تكثيف المؤثرات البصرية لفقاعات المياه والصابون والقطاعات العرضية للفطريات التى تصيب النبات

جاذبية جمالية تجذب انتباه المتذوق لها لتأمل ذلك العمل الفنى ، كما ظهر الإيقاع التكرارى الغير منتظم لإبراز تناغمات إيقاعية ملمسية ولونية للعناصر الشكلية أكدت على فكرة العمل الفنى الحيوى بإستخدام التكنولوجيا الرقمية لتوحى بالنمو والتكاثر.

- **التفسير:**

جاءت المعالجة التعبيرية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية لتحقيق وحدة ميتافيزيقية للعمل الفنى، واستثارة القدرات الاستكشافية والتحليلية والتفسيرية لدى المتلقى وزيادة فعاليته فى المشاركة الإيجابية مع العمل من خلال تحفيزه على فك شفرة النظام البصرى للمنظومة البنائية للعمل الفنى، وتأكيد مفهوم الاتصال ومفهوم التخاطب الجمالى البصرى بينه وبين العمل الفنى.

- **الحكم:**

يؤكد العمل الفنى على عدة قيم بصرية وجمالية مثل (الإيقاع–الوحدة والترابط–الإتزان–الحركة–التنوع–التكرار–التباين والتضاد – المرونة– الأصالة– التجريب –ربط الفن بالعلوم التكنولوجية–الرمزية– الدهشة والغرابة–الإبهار–الابداع–روح الابتكار والحداثة والمعاصرة– توظيف معطيات التكنولوجيا كوسائط للتعبير–توظيف الصورة والاستفادة من المستحدثات التكنولوجية –الثقافات المتقابلة –تزاوج المعانى المتناقضة مثل التقدمية والحنين الى الماضى– التأكيد على مبدأ المفاهيمية فى الفن– اللعب بالاحتمالات– الاختصار والاختزال– رفع الحواجز المصطنعة بين الفن والعلم والحياة).

النتائج:

١- إيجاد مداخل ابتكارية جديدة للعمل الفنى باستخدام التقنيات المعاصرة للوسائط المتعددة وخاصتاَ(البرامج الجرافيكية) لتحقيق قيم تشكيلية معاصرة قائمة على جماليات فن التكنولوجيا الحيوية كأحد فنون ما بعد الحداثة.

٢- تم التوصل الى القيم الجمالية والبصرية لنواتج فن التكنولوجيا الحيوية لإثراء مجال النقد والتذوق الفنى منها: (الإيقاع-الوحدة والترابط-الإتزان-الحركة-التنوع-التكرار-التباين والتضاد – المرونة- الأصالة- التجريب -ربط الفن بالعلوم التكنولوجية- الرمزية- الدهشة والغرابة-الإبهار-الابداع-روح الابتكار والحداثة والمعاصرة- توظيف معطيات التكنولوجيا كوسائط للتعبير-توظيف الصورة والاستفادة من المستحدثات التكنولوجية – الثقافات المتقابلة -تزاوج المعانى المتناقضة مثل التقدمية والحنين الى الماضى- التأكيد على مبدأ المفاهيمية فى الفن- اللعب بالاحتمالات- الاختصار والاختزال- رفع الحواجز المصطنعة بين الفن والعلم والحياة).

٣- امكن الاستفادة من التطبيقات التكنولوجية للبرامج الجرافيكية بالكمبيوتر كوسيط تقنى فى تصميم اعمال فنية تحاكى تأثير العوامل الجوية على رسوم وتصاوير كهوف وجدران العصر الحجرى القديم برؤية فنية إبتكارية معاصرة.

٤- استخدام التطبيقات التكنولوجيا وفر الكثير من الوقت والجهد لإيجاد حلول تصميمية مبتكرة متعددة .

٥- يعتبر التطور التكنولوجى مدخلاَ هاما يساهم فى اثراء الاعمال الفنية التى تمثل فن التكنولوجيا الحيوية.

التوصيات:

١. نوصى بإهتمام الباحثين والمتخصصين فى مجال التربية الفنية على الاستمرار فى تفعيل الامكانات التكنولوجية وارتباطها باستمرار التطوير فى العملية التعليمية ومجال الفنون بشكل عام والارتقاء بالتذوق الفنى على المستوى التعليمى والمجتمعى برؤى فنية معاصرة.
٢. مشاركة التخصصات البينية للعلوم المختلفة فى مثل هذه الابحاث العلمية تتطلب الدمج بين التخصصات العلمية ومجالات التربية الفنية والتكنولوجية.
٣. ضرورة إيجاد حلول ومعالجات تشكيلية لتحقيق ابعاد جمالية وقيم بصرية لاعمال فنية معاصرة تعتمد على فن التكنولوجيا الحيوية.

المراجع:

أولاً: الكتب والمراجع العربية:

١-الكتب العربية:

١- أحمد ذكى بدوى , ١٩٩١م, "معجم مصطلحات الدراسات الإنسانية و الفنون الجميلة والتشكيلية ", دار الكتاب المصرى بالقاهرة , دار الكتاب اللبنانى بيروت

٢- صبحى الشارونى: ١٩٩٦،"فنون الحضارات الكبرى"، سلسلة تاريخ الحضارة وتذوق الفن،ج١،ط٢، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة

٣- محسن محمد عطية :٢٠١٠ م, القيم الجمالية فى الفنون التشكيلية , دار الفكر العربى ، القاهرة.

٤- محمد عزيز نظمى : ١٩٨٤م, القيم الجمالية , دار المعارف ، الاسكندرية،القاهرة

٥- مصرى عبد الحميد حنورة :١٩٨٥م ،" سيكولوجية التذوق الفنى"، دار المعارف ، القاهرة

٦- نبيل على :٢٠٠١م،"الثقافة العربية وعصر المعلومات"،دار عالم المعرفة،القاهرة

٢-الرسائل العلمية:

أ-رسائل الدكتوراه:

7- Eduardo Kac: 2000,"Telepresence,Biotelamtics,and Transgenic Art", Ph.D.Thesis. the University of Wales, Newport, United Kingdom

8- Ionat Zurr : 2008,"Growing Semi-Living Art",Ph.D.Thesis,School of Architecture,Landscape and Visual

Arts,University of Western Australia……. https://research-repository.uwa.edu.au/en/publications/growing-semi-living-art

ب-رسائل الماجستير:

٩- شيماء صلاح صادق صديق ٢٠١١م: "تكنولوجيا الوسائط المتعددة وأثرها فى تنمية المهارات البصرية لدى مصمم الإعلان", رسالة ماجستير بكلية الفنون التطبيقية ، قسم الاعلان،جامعة حلوان.

٣-البحوث العلمية المنشورة فى المجلات والدوريات العلمية:

10- Eduardo Kac:2007,"Signs of Life : Bio Art & Beyond",MIT press, Cambridge, Massachusetts, London, England

11- Pentecost,Claire."Outfitting the Laboratory of the Symbolic:Toward a Critical Inventory of Bioart:. In Beatrice,da Costa,Tactical Biopolitics: Art,Activism and Technoscience.The MIT Press.P.110.ISBN 978-0262042499

12- Pier Luigi Capucci,"A Diagram",in;Jens Hauser-Pier Luigi Capucci-Franco Torriano (eds.)Art Biotech,Bologna;Clueb2007,S.11;cit.dle; George Gessert, Green Light.Toward an Art of Evolution, Cambridge,MA-londyn;MIT Press 2010,S.191

13- Pier Luigi Capucci:Jan20,2007,"The Double Division of the Living",International conferance,"from land Art to bioart",Turin, Cambridge,MA-londyn;MIT Press

14- Sean Caulfield &Timothy Caulfiel: 2008 ,"Imagining Science – Art, Science, and Social Change", The University of Alberta Press, Alberta,Canada

15- Stephen Wilson : 2002 , "Information Arts-Intersections of Art, Science, and Technology", the MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, Ingland

٤-المعاجم والقواميس:

١٦-مجمع اللغة العربية :٢٠٠٩ م، " المعجم الوجيز"، طبعة خاصة بوزارة التربية والتعليم .

١٧-موسوعة اكسفورد للفنون على شبكة الانترنت.....

http://www.oxfordreference.com/search?q=computer+art&searchBtn=Search&isQuickSearch=true

ثانياَ: الكتب الأجنبية:

18- Carny , James D:1994 A.D, "A History of Art Criticism ,Journal of Aesthetic Education", Vol.33, No .1,Spring Board trustees of university of Illinois, New York

19- Christiane Paul :2006,"Digital Art" ,Thames & Hudson

20- Sian EDE, 2010,"Art & Science",I.B.Tauris,London,New York

21- Svenja J.Kratz,March2010,"Transformative Transgression :Biotechnology, Personal Experience, Ethics & Art", second nature,issu No3

22- Welter,cde;1987:"Based Art Education:noft but were? Arts in Education, November, December

ثالثاَ: المواقع الإلكترونية:

23- http://en.wikipedia.org/wiki/Eduardo_Kac

24- http://en.wikipedia.org/wiki/Natasha_Vita-more

25- http://infectiousdieases.about.com/od/glossary/g/Microbiology.html

26- http://suzanneanker.com/artwork/?wppa-album=24&wppa-cover=0&wppa-occur=1

27- http://suzanneanker.com/bibliography/

28- https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%8/ Lascaux

29- https://en.wikipedia.org/wiki/BioArt#/media/File:FPbeachTsien.jpg

30- https://en.wikipedia.org/wiki/Bioprocess

31- https://en.wikipedia.org/wiki/Microbiology

32- https://person.dibris.unige.it/rovetta-stefano/rad/image-processing-wikipedia-book.pdf.p1-5

33- https://www.thefreedictionary.com/bioprocesses

34- Jessica M.Pasko :Bio-artists Bridge gap between art , scince-scince-MSNBC.com,"use of living organisms is attracting attenyion and controversy".....http://www.nbcnews.com/id/17387568/ns/technology

١٤ شارع محمد أمين شهيب ـ مصطفى كامل ـ الاسكندريه ـ مصر تليفون : 203/5454313
Alexandria – Egypt, Tel. : 203/5454313 – 203/5442776 Fax :203/5442776
E-mail : journal.edusp@alexu.edu.eg Web site: RSSA.edusp@lexu.edu.eg

_and_science-science/t/bio-artists-bridge-gap-between-arts-sciences/

35- Matthew Fulle,Media Ecologies: "Materialist Energies in Art and Technoculture (Cambridge,MA:MIT Press,2005)....https://sgp1.digitaloceanspaces.com/proletarian-library/books/Media%20Ecologies_2018-07-16.pdf

36- Wikipedia;The Free Electronic Encyclopedia,Bio Art

١٤ شارع محمد أمين شهيب ـ مصطفى كامل ـ الاسكندريه ـ مصر تليفون : 203/5454313
Alexandria – Egypt, Tel. : 203/5454313 – 203/5442776 Fax :203/5442776
E-mail : journal.edusp@alexu.edu.eg Web site: RSSA.edusp@lexu.edu.eg