النظم الحيوية في الطبيعة ومدي الإستفادة منها لاستحداث صياغات تشكيلية في الخزف.

مقال بحثى
كامل

* قاسم محمد ربيع محمد عبد الرازق
* مدرس الخزف، بقسم التعبير المجسم، كلية التربية الفنية، جامعة المنيا.
البريد الإليكتروني: kassem.abdelrazek@mu.edu.eg

تاريخ المقال:

- **تاريخ تسليم البحث الكامل للمجلة: 03 مارس 2023**
- **تاريخ القرار الأول لهيئة التحرير: 09 مارس 2023**
- **تاريخ تسليم النسخة المنقحة: 13 إبريل 2023**
- **تاريخ موافقة هيئة التحرير على النشر: 13 إبريل 2023**

الملخص:

تعد الصياغة التشكيلية لغة من لغات الفنان التشكيلي يعكسها في عمله، امتدت على مر العصور، وفي كل الحضارات تحمل خصائص معبرة عن ثقافة وملامح كل مجتمع، تتأثر بالمتغيرات الثقافية، والتكنولوجية، والعلمية التي تحيط بة، ففي أواخر القرن العشرين عندما تطورت العلوم وتقدمت استطاع الفنان أن يدخل إلي عالم الطبيعة الخفي ليكتشف ما بها من تراكيب، وعلاقات، ونظم شكلية أكثر دقة للكائنات الحية الدقيقة التي لم تدرك من قبل، ويمكن كشفها بواسطة المجاهر الإليكترونية مثل :الخلايا، والأنسجة، والفيروسات، والحامض النووي، والجزيئات، وغيرها، ليستلهم منها تكويناتة الفنية بصياغات تشكيلية متنوعة. وبما أن الخزف مجال من مجالات الفنون التشكيلية تأثر بالتطور والتغير الذي شهده العصر الحالي فأصبح يتعامل مع مفاهيم حديثة أجبرت الفنان الخزاف على البحث عن صياغات تشكيلية جديدة تتواكب مع العصر الحديث، ومن هنا جاءت مشكلة البحث في كيفية الإفادة من النظم الحيوية في الطبيعة، والتي تتميز بالعديد من العلاقات الشكلية، وما يحدث بها من تحولات، وانقسامات، وعمليات تشكل، ونمو، وتوالد، وانتشار، وحركة، وذلك بترجمتها وتوظيفها بأكثر من رؤية في مجال الخزف، ويهدف البحث إلي الكشف عن النظم الحيوية في الطبيعة، والإفادة منها في استحداث صياغات تشكيلية، وحلول فنية في الخزف، ويفترض البحث أنه يمكن الإفادة من النظم الحيوية في الطبيعة في استحداث صياغات تشكيلية في الخزف، ويتبع البحث كلًا من: المنهج الوصفي، والتحليلي، والتجريبي، وتم التوصل إلى مجموعة من النتائج، وهي: والإفادة من عمليات التشكل، والنمو، والإنقسام، والتوالد، والحركة، وعلاقات التراكب، والتماس، والتكرار، والتشابك في النظم الحيوية لإثراء الأداء التشكيلي باستحداث علاقات شكلية تتضمن قيم فنية، وجمالية في العمل الخزفي، وتحقيق أبعاد جديدة، ومستحدثة .

الكلمات المفتاحية: *البنائية الحيوية- النظم الحيوية - الرؤية الفنية - الخزف*

مقدمه البحث:

تعد الطبيعة المصدر الأساسي للفنان فمنها اكتشف بالتأمل والتحليل النظم البنائية الهندسية والعضوية، وغيرها من الجمال، والتوازن، والتناسق، والإيقاع، والخط، واللون، والتناغم، وكل مفردات العمل الفني؛ حيث ساعدت الفنان ليمتلك أسلوبًا خاصًا به ينمو فكريًا، وإبداعيًا بقواعد ثابتة في سياق يوحي بالحيوية والديناميكية ليحمل رؤية تختلف باختلاف الزمان والمكان، فكلما ازداد الفنان بالمعرفة ومستحدثاتها كلما نضجت لدية الرؤية، فهي لغة من لغات الفنان التشكيلي يعكسها في عمله الفني لتعبر عن ما بداخلة، وتمثل شخصيتة فهي ليست وليدة هذا العصر بل امتدت على مر العصور، وفي كل الحضارات تحمل صياغات معبرة عن ثقافة وملامح كل مجتمع، كما إنها تتأثر بالمتغيرات الثقافية، والتكنولوجية، والعلمية التي تحيط بة، وهذا ما حدث عندما تطورت العلوم وتقدمت في أواخر القرن العشرين حيث استطاع الفنان أن يدخل إلي عالم الطبيعة الخفي ليكتشف ما بها من تراكيب، وعلاقات، ونظم شكلية أكثر دقة للكائنات الحية الدقيقة التي لم تدرك من قبل، ويمكن كشفها بواسطة المجاهر الإليكترونية، مثل :الخلايا، والأنسجة، والفيروسات، والحامض النووي، والجزيئات، وغيرها ليستلهم منها تكويناته الفنية بتصورات، وأشكال جديدة تتسم بالتنوع الجمالي وبرؤية تحمل صياغات لهذهاالحقائق العلمية.

فعلي سبيل المثال من خلال التعرف على(الشفرة الوراثية DNA) استطاع عدد من الفنانون، وهم:(ديل شايهلي Dale Chuhuly)،(أبيجيلفايلز Abigail Fallis) 2003م، (روجر بيري Roger Berry)1998م ، (شارلز جينكس Charles Jencks)2005م، أن يستلهموا أعمالهم منها، حيث نفذ كل منهم فكرته باستخدام الخامات المناسبة. ويعد (لوقا جيرام Luke Jerram) أحد الفنانين حيث استلهم أعماله من النظم الحيوية للفيروسات ، ومنها: أنفلونزا الخنازير، وفيروس الورم الحليمي البشري، وفيروس كورونا ، كما أنه كان يبحث عن الأشياء التي تدرك بالعين المجردة، ويقوم بفحصها بالميكروسكوب ثم يحولها إلي منحوتات بالزجاج، وهي الخامة التي اختارها في أعماله الفنية الموجودة في العديد من المتاحف العالمية، ومنها: متحف المتروبوليتان للفنون (NYC)، ومتحف شنغهاي للزجاج ، ومتحف كورنينج(الولايات المتحدة الامريكية)، وفي عام 2009م عرضت منحوتاته في متحف موري بطوكيو وسمي العرض (الاحياء الدقيقة بالزجاج Glass Microbiology).(يحي السيد، ياسر - 2020- ص 6: 7)

وتقول الفنانة "كاثلين سلوكا Kathleen Sluka" عالمة أعصاب وتشريح أنها تعيد إحياء حبها للفنون برسم تحفتها الفنية المستوحاة من الخلايا العصبية لقولها أنها أكثر الخلايا جمالًا وإثارّة في الجسم ، كما أنها رسمت أيضًا أنواعًا أخرى من الخلايا بما في ذلك خلايا الدم، والخلايا الليفية، والخلايا الغضروفية، وصاغتها في لوحات من الأكريليك.(https://2u.pw/nYLEV3)

وكذلك قامت (كيندال بوستر Kendall Buster) بعمل تصاميم مستلهمة من الهيئات الحيوية ، وتقول أن دراستي الأولية دفعتني في علم الأحياء الدقيقة، واهتمامي بالبيئة المبنية إلى إنشاء منحوتات مستوحاة من كل من التصميم الصناعي، والتشكل البيولوجي، والتعبير عن النماذج المبنية على مخططات دقيقة ومن أعماله (تعايش التصاقي Barabiosis) المنتج 2009م ، وتم صنعة ليمكن المشاهد من رؤية الفضاء المحيط ، وتجارب التعايش الالتصاقي تجري على زوج من الفئران يحدث بينهما التحام جسدي، وتقوم على دراسة السلوك الحيوي، وعبرت الفنانة عن ذلك باستخدام الاشكال البيضاوية المرتبطة ببعضها البعض من خلال علاقات تشكيلية مستلهمة من تجربة حيوية.(https://www.kendallbuster.com/projects_text/agavetx.html)

واستكمالا لهولاء الفنانين اتجهت بعض الدراسات في مجال الفنون التشكيلية للبحث عن صياغات تصميمية مستحدثه سواء في التصميم أو النحت أو الأشغال الفنية وغيرها، لتتواكب مع النظريات، والتطورات العلمية الحديثة، وتساهم في نشر الوعي الثقافي لدي المشاهد، لذا فكان اهتمام هذه الدراسات بالبحث عن المفاهيم الحديثة من خلال ارتباطها بعلوم تهتم بدراسة الكائنات الحية الدقيقة، ونظمها البنائية الشكلية التي تتميز بالتنوع، والتناسب، والتماثل، والحركة، والتناغم، وتمكن الفنان من إيجاد حلول، وصياغات ورؤى تثري التصميم والبناء.

وبما إن الخزف مجال من مجالات الفنون التشكيلية فقد نال إهتمامًا كبيرًا على مر العصور ؛ لتناوله رؤى فنية تعكس ملامح وثقافة أي مجتمع، ومتأثرًا بالتطور والتغير الذي شهده العصر الحالي، فهو لم يعد مقيد بخامة معينة أو مجال أو موضوع بل بالبحث، والتجريب جعل الفنان ينتقل من خامة لآخري، ومن موضوع وتقنية لآخري؛ وذلك ليحمل أبعادًا فلسفية، وجمالية بها نظم

وقوانين أساسها الفكر والإبداع كنشاط عقلي يتعامل مع مفاهيم حديثة تضمن رؤية بصرية تجعل العالم الغير مرئي بتركيباتة البنائية، واللونية، والجمالية قابلة للرؤية بواسطة الإلكترونيات، ومصدرًا للإلهام، والإبتكار ليستثير بة فكر الفنان الخزاف في تجسيد موضوعاتة بمعالجات تشكيلية متنوعة وتكوينات قائمة على الربط بين نشاطة العقلي، وتصوراتة، وثقافتة مستخدمًا مفاهيم جديدة تتميز بالطلاقة في معالجة الواقع المرئي برؤية معاصره.

مشكلة البحث:

بناءًا علي ما سبق تكمن مشكلة البحث في ملاحظة الباحث أنه يمكن إضافة صياغات فنية تشكيلية معاصرة لمجال الخزف تكون أكثر تطورًا من خلال الإستفادة من النظم الحيوية في الطبيعة، وجزيئاتها التي تتميز بالعديد من العلاقات الشكلية، وما يحدث بها من تحولات، وانقسامات، وعمليات تشكل، ونمو، وتكاثر، وانتشار، وحركة؛ وذلك بترجمتها، وتوظيفها بأكثر من رؤية تحمل صياغات، وحلول تشكيلية متعددة؛ لإثراء الفكر لدي الخزاف، وكمتطلب للتجديد، والإبتكار؛ ومن ثم يسعي هذا البحث إلي الإجابة عن التساؤل الرئيس التالي:

- كيف يمكن الإفادة من النظم الحيوية في الطبيعة في استحداث صياغات تشكيلية في الخزف ؟

هدف البحث :

- الكشف عن النظم الحيوية في الطبيعة، والإفادة منها في استحداث صياغات تشكيلية في الخزف، وبرؤية فنية معاصرة.
- توظيف القيم الفنية، والجمالية لخصائص الكائنات الحية الدقيقة في تحقيق صياغات، وحلول فنية مستحدثة في الخزف.
- الإفادة من مدارات الحركة للكائنات الحية الدقيقة في تكوين صياغات تشكيلية متنوعة، وبرؤى فنية مستحدثةفي الخزف.

فرض البحث :

يمكن الإفادة من النظم الحيوية في الطبيعة في استحداث صياغات تشكيلية في الخزف.

مصطلحات البحث :

النظم الحيوية:

النظم الحيوية : هي شبكة معقدة من الكيانات ذات الصلة من الناحية الحيوية، حيث تمتد الي مجتمعات أخرى فى نطاق الكائن الحى فتصف بمقاييس متناهية الصغر، مثل: الخلايا، والجزيئات، والمسارات التنظيمية.

(Chong L Let -2002 - p 166)

النظم الحيوية إجرائيا: هي دراسة، وتحليل، وترتيب، وتنظيم العلاقات الإنشائية بين الكائنات الحية من أجل أداء وظائف معينة تقوم بها في البيئة المحيطة لها فيكون نتيجتها بمثابة وحدة متكاملة تخدم النظام ككل، وإعادة بنائها وصياغتها في رؤية تشكيلية فنية حديثة في مجال الخزف.

الصياغات التشكيلية :

الصياغة:

هي عملية تشكيل وترتيب لعناصر العمل الفني، ومفرداتة ، فهي عملية منهجية تعتمد على تنظيم العناصر التي تتألف منها وحدة العمل الفني وتخرجة في هيئة خاصة، وفريدة تجمع بين الشكل والمضمون، ومحملة في مجموعها البنائي قيم فنية، وتعبيرية أكثر من مجموع القيم المنفردة الخاصة بكل عنصر(هيربرت ريد،1968،ص85).

صياغات تشكيلية :

هي محاولة إيجاد أعمال فنية تستند إلي توظيف الفكر الإبتكاري الذي يعتمد على إيجاد الحلول، والبدائل المختلفة لأفكار الفنان وتصوراتة الفنية؛ بما يحقق الجوانب الابتكارية، كما إنها أسلوب لتطويع الخامة، ومعالجة المفردات تشكيليًا في حلول متنوعة تنبثق من هيئة المفردة، وتألفها مع التقنية، والمعالجة التشكيلية التي تتميز بالفرادة، والتناغم، والتناسق بما يحقق رؤية الفنان الخاصة.(الديب، منال فوزي بهنسي،2010م،ص1509)

الصياغات التشكيلية إجرائيًا :

هي طريقة تكوين رؤية لأعمال خزفية تتصف بالتنظيم، والترابط بين الأجزاء، والتقنيات، والقيم الفنية والجمالية التي تحمل مدلولات تعبيرية، وتصورات فنية، وبنائية مستخلصة من عمليات، وعلاقات، وخصائص مكونة للنظم الحيوية في الطبيعة تري بالعين المجردة، وكمحاولة لتحقيق رؤية الفنان في إيجاد حلول تخرج إلي نطاق الإدراك الخارجي، وتندمج مع نبض الحياة، وتضيف من الخبرات الجديدة لهذا المجال.

حدود البحث:

- استخدم الباحث النظم الحيوية في الطبيعة.
- استخدم الباحث الطينة الأسواني، وتركيبة من الكاولين، والطلاء الزجاجي الشفاف، وبعض الصبغات، و الأكاسيد اللونية في معظم أعماله.
- يعتبر هذا البحث (معرض – مُنظر) أقيم بقاعة الشهيد أحمد بسيوني بكلية التربية الفنية –جامعة حلوان، وافتتحة الأستاذ الدكتور/ محمود حامد محمد صالح ،عميد كلية التربية الفنية – جامعة حلوان يوم الأحد

الموافق 2022/1/23م ، واستمر المعرض حتي 2022/1/27م تحت عنوان "مونومر خزفي"

منهج البحث:

يتبع هذا البحث المنهج الوصفي لدراسة، ووصف النظم الحيوية في الطبيعة، والمنهج التجريبي ؛ حيث قام الباحث بإجراء تطبيقات ذاتية تضم مجموعه من الأعمال توضح كيفية الإفادة من النظم الحيوية في الطبيعة للكائنات الحية الدقيقة في استحداث صياغات تشكيلية متنوعه في الخزف، والمنهج التحليلي لتحليل أعمال التجربة الخاصة بالباحث.

الدراسات السابقة:

دراسة (يحي السيد، ياسر- 2020م): بعنوان "النظم البيولوجية كمصدر للرؤية الفنية بالتكوينات المجردة فى النحت المعاصر" . هدفت الدراسة إلي دراسة المرجعية العلمية التي أثرت على صياغة التكوينات المجردة في النحت المعاصر، وتباين التنوع في الرؤى الفنية للفنانين باستخدام النظم البيولوجية في الطبيعة مع توضيح النظم البنائية للتكوينات النحتية المجردة، واتبعت المنهج الوصفي، وتوصلت الدراسة إلي أن النظم البيولوجية والنظريات الحديثة أثرت على الرؤية الفنية للتكوينات المجردة فى النحت المعاصر، كما تم استنتاج نظم بنائية جديدة للتكوينات النحتية المجردة باستخدام النظم البيولوجية فى الطبيعة، و أن الرؤية البيولوجية فى أعمال النحت هي رؤية ثلاثية الأبعاد تتميز بالعمق والتمدد، والفنان استطاع أن يظهر طاقة العمل الفني من خلال النظام البيولوجي، وأن الأفكار والموضوعات المرتبطة بالتكوينات المجردة تطورت من خلال النظم البيولوجية، وتنوعت المسارات الخطية، والعلاقات التشكيلية، والخامات، والرؤي الانشائية بالتكوينات المجردة من خلال النظم البيولوجية .

تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسة السابقة في تناول النظم البيولوجية، بينما تختلف الدراسة الحالية عن الدراسة السابقة في تناول الدراسة السابقة النظم البيولوجية في النحت، وتناول الرؤية البنائية لأعمال تعتمد على البناء التشكيلي المعتاد، والرؤية التفكيكية لأعمال تعتمد على التباعد، والإنتشار، والتناثر، والرؤية الزمنية لأعمال ترصد عمليات أو تغيرات تحدث فى الزمن، والرؤية الفراغية لأعمال تعتمد علي إظهار عنصر الفراغ وديناميتة، والرؤية التفاعلية لأعمال يكون فيها المشاهد أحد عناصر العمل النحتي، والرؤية الحركية لأعمال تعتمد على الحركة الفعلية، وطاقات التحريك، وهذا يختلف عن الدراسة الحالية في استحداث رؤية فنية في الخزف تتناول صياغات تشكيلية متنوعة في البناء تتسم بالحركة، والإنقسام، والنمو، والتوالد بالإضافة إلي علاقات كالتشابك، والتراكب، والتجاور، والتكبير، والتصغير، والتماس .

دراسة (احمد البهي، طارق- 2019): بعنوان" الإستفادة من بعض خلايا جسم الإنسان لإثراء التصميم"، وهدفت الدراسة إلي دراسة أشكال خلايا جسم الإنسان للكشف عن ما تحمله من أسس جمالية، ونظم شكلية وإنشائية، وتوسيع رؤية المصمم للمدركات الشكلية التي لايمكن رؤيتها بالعين المجردة؛ وذلك لإضافة مدخل جديد مستمد من علم التشكل في تناوله لخلايا جسم الإنسان في إثراء التصميم الفني المعاصر، وتتبع الدراسة المنهج الوصفي، وتوصلت الدراسة إلي أن دراسة وتحليل أشكال خلايا الانسان أسهمت في الكشف عن ما تحمله من العلاقات، والنظم البنائية الجمالية، والإنشائية، وأن أشكال خلايا الانسان يمكن أن تتيح لدراسي الفن عمل العديد من الصياغات التصميمية الجديدة في مجال التصميم.

تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسة السابقة في دراسة بعض أشكال خلايا جسم الإنسان، بينما تختلف الدراسة الحالية عن الدراسة السابقة في تناول الدراسة السابقة استخدام أشكال خلايا جسم الإنسان في التصميم ، وهذا يختلف عن الدراسة الحالية في تناول النظم الحيوية في الطبيعة والإستفادة منها في استحداث صياغات تشكيلية في الخزف تحمل قيم فنية، وجمالية ذات مدلول تعبيري.

دراسة (ممدوح مصطفي، مروة - 2017م): بعنوان" القيم الجمالية للجزيئات النانونية كمصدر ابتكار تصميمات المعلقات النسجية المطبوعة"، حيث تناولت الأسس البنائية لجزيئات العناصر النانوية، والجسيمات الدقيقة للكائنات الحية من خلال تكبيرات الميكروسكوب الإليكتروني، والإستفادة منها كمصدر إلهام، وابتكار تصميمات للمعلقات النسجية المطبوعة، وإعطاء قيم جمالية ووظيفية للأعمال، وهدفت الدراسة إلي تعظيم الإستفادة من الوسائل التكنولوجية الحديثة كالإستفادة من تكبيرات الميكروسكوب الإلكتروني لجزيئات العناصر النانوية، والجسيمات الدقيقة للكائنات الحية؛ مما يطور معرفة الأسس البنائية لها، ويكشف عما تتضمنة من تشكيلات لاحدود لها، وأن المنتجات موضوع البحث تحقق التواصل مع المستهلك المستهدف، والاتصال، والتفكير بتزاوج التصميم مع العلم،

واتبعت الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي، وتوصلت الدراسة إلي دراسة الأشكال البنائية لبعض المواد النانوية بالمجهر الإلكتروني؛ أظهرت أن التشكيل البنائي ومفرداتة لهذه المواد متباين كثيرًا، وأنة يختلف عنة في المواد الأولية الطبيعية، والأساس البنائي للأشكال النانوية هو نتاج الإرتباط بين ذرات وجزيئات الجسيمات النانوية، والذي يخضع لقوانين الإرتباط بين ذرات العناصر بعضها البعض، وأن الأشكال النانوية تمثل كنوز من القيم الجمالية واللونية التي أمكن توظيفها في عدد من المعلقات النسجية.

تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسة السابقة في دراسة بعض أشكال الجزيئات، والجسيمات الدقيقة، بينما تختلف الدراسة الحالية عن الدراسة السابقة في تناول الدراسة السابقة الأسس البنائية لجزيئات العناصر النانوية والجسيمات الدقيقة للكائنات الحية من خلال تكبيرات الميكروسكوب الإليكتروني، والإستفادة منها في مجال المعلقات النسجية المطبوعة، وهذا يختلف عن الدراسة الحالية في تناول النظم الحيوية في الطبيعة، والعمليات المكونة لها ، مثل : التوالد، والإنقسام، والنمو، والحركة؛ وذلك لاستحداث صياغات تشكيلية في الخزف قائمة على مجموعه من العلاقات الفنية.

دراسة(محمود سليمان، فاتن- 2014م)، بعنوان" دراسة للمواد النانوية، والنظم البنائية لأشكال جزئ النانو، و الإستفادة منها في مجال الأشغال الفنية" حيث هدفت الدراسة إلي إيجاد رؤية تصميمية جديدة لابتكار مشغولة فنية معاصرة من خلال استخلاص أشكال، وملامس النظم البنائية النانوية، واتبعت المنهج الوصفي التحليلي، و توصلت الدراسة إلي صياغات جديدة، وتنوعات تركيبية مستلهمة من السمات الشكلية للمواد النانوية كشكل حبيبات مربعة أو كروية ، وشكل اسطوانات أو أنابيب، وشكل شرائح أو صفائح رقيقة.

تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسة السابقة في دراسة النظم البنائية لأشكال الجزئ ، بينما تختلف الدراسة الحالية عن الدراسة السابقة في تناول الدراسة السابقة دراسة للمواد النانوية، والنظم البنائية لأشكال جزئ النانو، و الإستفادة منها في إضافة صياغات، وتنوعات تركيبية في مجال الأشغال الفنية، وهذا يختلف عن الدراسة الحالية في تناول النظم الحيوية للكائنات الحية الدقيقة في الطبيعة، وخصائصها، واستخلاص العمليات المكونة لها، مثل: التوالد، والإنقسام، والنمو، والحركة؛ وذلك للإفادة منها في تكوين رؤية ذات صياغات تشكيلية متنوعه كمدخل يحمل إضافة جديدة في الخزف.

تعقيب على الدراسات السابقة :

وقد أفاد الباحث من الدراسات السابقة في تدعيم الإطار المعرفي للبحث، والتعرف على الرؤي الفنية المختلفة التي تناولتها الدراسات السابقة، مثل: البنائية، والتفكيكية، والإنشائية، والحركية، والفعلية، والفراغية، وكذلك أشكال خلايا جسم الانسان بكل ماتحملة من أسس وقيم جمالية، بالإضافة إلي أشكال الجزيئات، والجسيمات للكائنات الحية الدقيقة، وأسسها البنائية والجمالية.

الإطار النظري للبحث:

المحور الأول – النظم الحيوية في الطبيعة.

المحور الثاني – العمليات المكونة للنظم الحيوية في الطبيعة.

المحور الثالث- جماليات الصياغة التشكيلية في العمل الخزفي.

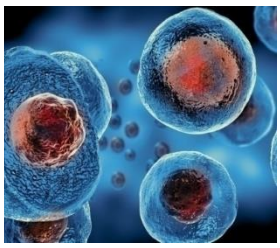
المحور الرابع- القيم الجمالية للنظم الحيوية.

المحور الأول – النظم الحيوية في الطبيعة.

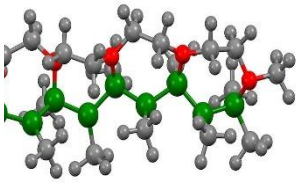
تؤكد الطبيعة بما تحتوية من نظم، وبنائيات على قدرة الخالق سبحانة وتعالي، فهي تزخر بالمظاهر الخارجية والداخلية في العلاقات الشكلية التي تمثل غاية من الدقة والجمال، والتوازن، والتناسب، والتنوع في الخطوط والألوان، فهي منبعًا للرؤية الفنية تدفع الفنان إلي البحث بنظرة فاحصة ودقيقة عن جوهر الأشكال وعلاقاتها البنائية، وبما تتألف من أجزاء وتراكيب وبنائيات متنوعة تعمل وفق نظام حيوي يتكون من أعضاء وأشكال تشترك مع بعضها البعض لأداء وظيفة محددة ، ولا يمكن لأي منها العمل بشكل منفرد، ولكن لكل نظام هيئة شكلية تختلف باختلاف الوظيفة المنوط بها، وذلك مثل: الكائنات الحية حيث تحتوي على مجموعة من الأعضاء، والهياكل ذات الصلة يبعضها تعمل معًا لتؤدي دورها على أكمل وجة، فهي عبارة عن شبكة معقدة من الوحدات تعمل بيولوجيًا لأداء وظيفة فسيولوجية، وأصغر هذه الوحدات هي الخلية.

والخلية هي الوحدة الأساسية للحياة، ولها القابلية على التكاثر المستقل، وأن جميع الكائنات الحية تحتوي علي خلايا واحدة أو مجموعة من الخلايا، شكل رقم (1) تشمل: الخلايا الحيوانية، والنباتية، والكائنات أحادية الفرطيسات Protista، وتشمل:

الحيوانات وحيدة الخلايا Protozoa، والبكتريا Bacteria ، والكائنات المجهرية الأخرى، ويمكن أن تشمل أيضا الفيروسات Viruses، وتختلف الخلايا في الحجم والشكل، فمن أكبر الخلايا للكائنات (بيضة النعامة Ostrich egg، والخلية العصبية Nerve cell)، أما اصغر الخلايا فهي خلية (المايكوبلازما Mycoplasma) ، وتعد الفيروسات هي وحدات أصغر تقاس بوحدات الانكستروم Angstrom ، وجميع الخلايا لها صفات مشتركة منها استخدام الطاقة التي يكون مصدرها من خارج الخلية لتصنيع الجزيئات الكبيرة ، كذلك تستطيع إدامة المعلومات الخاصة بصناعة جزيئات الخلية من خلال دورة التكاثر والإنقسام ، كما تنظم التفاعلات الداخلية بحيث تعمل بصورة متناسقة في النسيج الواحد، ورغم اختلاف الخلايا الحية عن بعضها في الشكل، والحجم، والتركيب، والوظيفة إلا أنها متماثلة في أهم صفاتها الأساسية، وهي أن كلاً منها مكون من جزئيين رئيسيين، وهما: النواة والسيتوبلازم، ويمكن تقسيم مكونات الخلية إلي عضوية Organic ، مثل: البروتينات، الكربوهيدرات، والدهون، والحوامض وغيرها من الجزيئات، ومواد غير عضويةInorganic ، وتشمل: الماء والايونات المعدنية، وتركيب الخلية وصفاتها تعزي بصورة أساسية إلي الجزيئات الحيوية الكبيرة، وتدعي (بوليميرات Polymers) شكل رقم (2)، وهي متكونة من وحدات صغيرة تدعي(Monomers)، ومن أنواع الجزيئات الحيوية (الحوامض النووية Nucleic acid وهي DNA، RNA، وتتكون من وحدات، وتدعي (نيوكليوتايد، والسكريات المتعددة ، والبروتينات).(جابر تاج الدين، سعد ، هادي، عبد النبي - 1989م- ص 53: 56)



شكل (1) يوضح الخلية
https://nkjinstitute.com/the-truth-about-stem-cell-therapy/



شكل (2) يوضح تكوين البوليمرات
(https://2u.pw/K7NWmB)

والنظم البنائية في الطبيعة تنقسم إلي ثلاث فئات، وهما: الفئة الأولي البني المنتظمة بخطوط مستقيمة مثل: الأحياء المائية الدقيقة، وخلية النحل، وهي أشكال بنائية جوهرية في الطبيعة توجد في النباتات، والأوعية الدموية، والفئة الثانية، وهي البني المنتظمة المحددة بخطوط منحنية، وتتواجد في الزهور، والأصداف، وثمار بعض النباتات كالأناناس، والفئة الثالثة، وهي البني الغير منتظمة، وتوجد في بعض الصخور، والكثبان الرملية.(عبدالله محمد، عفت ، محمد عمر، رنا - 2017م - ص 3)

والبنائية الحيوية هي تنظيم وترتيب للعناصر الحية مع بعضها البعض لتتكون في صيغة من العلاقات تأخذ أشكالًا متنوعة.

ومن الفنانين الذين تناولوا النظم الحيوية في أعمالهم الفنية، وهما: الفنانة (فرانسوازجوريس Francoise Joris) فنانه سيراميك بلجيكية اعتمدت علي البورسلين في بناء أعمالها الفنية المستلهمة لأشكال الحياة البحرية، والنباتية، وتناولت العلاقات بشكل متكرر كما في بعض الأشكال (3-أ، 3- ب)، فالطبيعة البرية، والمائية هي المحرك الأساسي لأفكارها استطاعت أن تصيغ فكرتها وموضوعاتها بشكل متجدد ليحدث تنوع في أجزاء الشكل من ارتفاعات، وانخفاضات ليشعر المشاهد باختلاف في مراكز القوة بتكرار أجزاء الأعمال المنحنية (https://2u.pw/FJUjZB)، وقد تناول الفنان (توني كراج Tony Cragg) في بعض أعمالة التراكب، مثل التكوينات العضوية التي تثير مجموعة من الارتباطات الطبيعية، فعند النظر عن كثب؛ يتضح أن الأشكال في قابليتها للطفو وترتيبها فتبدو التكوينات في حالة متوازنة تمامًا؛ ليتضح التراكب في تكرار الشريحة في صورة أشرطة مع تحريكها، وزحزحتها في اتجاهات مختلفة مع تكبير وتصغير الأجزاء ليحقق بها تراكب فراغي كما هو في الشكل رقم (4) ( ) https://2u.pw/dvuXrS. وكذلك اهتم الفنان (جايونجلي Jiyong Lee) بدراسة الخلية، وانقسامها ليستوحي منها منحوتات زجاجية مجزأة من الانقسام إلى كائن كامل يتمثل في صورة مشكلة لهيئات هندسية منتظمة، مثل : سلسلة التجزئة المستوحاة من رحلة النمو التي تبدأ من خلية واحدة، وتمر عبر مليون قسم لتصبح حياة، بالإضافة إلي أن الهيئات الهندسية، مثل: المكعب، والبيضاوي، والأسطواني توضع كقطع زجاجية متجاورة غير متشابهة، ومتنوعة من الشفافية والتعتيم، وهي صفات تعمل بمثابة استعارات مثالية لما هو معروف وغير معروف عن علوم الحياة، فتمثل الأشكال المجزأة والهندسية الخلايا، والأجنة، والتركيبات البيولوجية والجزيئية كلًا منها يرمز إلى اللبنات الأساسية للحياة بالإضافة إلى نقطة بداية الحياة، فتشير الأسطح الزجاجية الشفافة المكررة بشكل فريد إلى الصفات الغامضة للخلايا، ويتضح ذلك في الشكل رقم (5) المستوحي من

كتلة بناء الخلية تم تشكيلة من مجموعه من المكعبات المتجاورة، متماسة مع بعضها يحقق علاقات التماس بين الأجزاء مع بعضها البعض(http://www.jiyongleeglass.com/segmentation-series.html).

شكل(3-أ)
اسم الفنان:فرانسوا زجوريس
خامة العمل: بورسلين
ابعاد العمل:16×17× 29 سم
https://2u.pw/FJUjZB

شكل(3- ب)
اسم الفنان:فرانسواز جوريس
خامة العمل: بورسلين
ابعاد العمل:8× 16 سم
https://2u.pw/FJUjZB

شكل (4)
اسم الفنان: توني كراج Tony Cragg
خامة العمل: فولاذ صلب
ابعاد العمل: 116 × 102 × 82 سم | 45.7 × 40.2 × 32.3 بوصة، سنة الإنتاج :2018م
(https://2u.pw/dvuXrS).

شكل (5)
اسم الفنان: جايونجلي Jiyong Lee
اسم العمل: كتلة بناء الخلية، خامة العمل: زجاج ملون سنة الإنتاج: 2016
ابعاد العمل:14 × 14 × 14 بوصة
http://www.jiyongleeglass.com/segmentation-series.html

المحور الثاني – العمليات المكونة للنظم الحيوية في الطبيعة:

ينشأ النظام الحيوي في كل الكائنات الدقيقة من خلال مجموعه من العمليات الحيوية اللازمة لحياة الكائن الحي، والتي تشكل قدرته على التكيف مع البيئة المحيطة بة ، فهي تحدث الكثير من التغييرات، والتطورات، والتفاعلات في الصفات، والوظائف، والتكوين الحيوي، كما أنها تتأثر بعدة عوامل كالغذاء، والأيض، والحرارة، والإخراج، وغيرها...، وتتكون هذه العمليات من أربعة عمليات أساسية وهي (الإنقسام الخلوي، والتشكل الحيوي، والنمو، والحركة)، وهذه العمليات يمكن تفسيرها كما يلي :

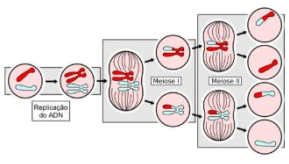
الإنقسام الخلوي:

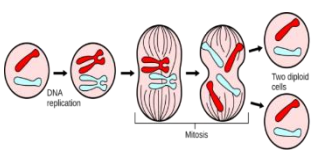
يوجد نوعان من الكائنات الحية، وهما:وحيدة الخلية Unicellular ، ومتعددة الخلية Multicellular ، يعتمد النمو فيهما على نمو وتكاثر الخلايا، وتنقسم الخلية إلي: (الشربيني، أيمن- 2009م- ص 197: 199)

الإنقسام المباشر، وهو (اللاميتوزي Amitosis): ويعني تكاثر غير جنسي في الكائنات وحيدة الخلية، مثل: البكتريا ، كما أنها نظام للتكاثر أو النمو في أغشية بعض الفقاريات، وفي هذا الإنقسام يحدث أولاً أن النواة تستطيل ثم تتخذ شكل كرتان حديديتان يربط بينهما قضيب لتمرين العضلات، ويتزايد الإختناق في الحجم ثم تنقسم النواة إلي نواتين، وهذا الإنقسام يتبع زيادة اختناق، والسيتوبلازم الذي يقسم الخلية إلي نصفين متشابهين.

- الإنقسام غير المباشر وهو (الميتوزيMitosis) كما في شكل رقم (6): ويسمي بالإنقسام المتساوي، ويحدث في الخلايا الجسدية في الكائنات الحية، وفية تنقسم الخلية إلي خليتين بحيث تكون الخليتان متماثلتان جينيا، ومشابهه للخلية الأب، وهذا يعني أن كل الجينات، والكروموسومات لهما نفس المواصفات في كل الخلايا، وهذا الإنقسام ضروري للكائن الحي لاستمرار الحياة، ومثال علي ذلك أن حاجة الخلية للإنقسام متنوعة وفقًا للوظيفة البيولوجية، ففي نسيج الكبد عندما تتمزق بعض الخلايا أو تصاب بالتلف تنقسم إلي خلايا أخري لتكوين خلايا حديثة لتعويض الخلايا التالفة، ويمر الإنقسام بعدة بمراحل، وهي: المرحلة التمهيدية، والمرحلة الاستوائية، والمرحلة الإنفصالية، والمرحلة النهائية.

ج- الإنقسام (الميوزي Meiosis) كما في الشكل رقم(7): ويسمي بالإنقسام الإختزالي، ويحدث في الخلايا التناسلية للكائنات الحية، حيث في كائنات التكاثر تنتج الجاميتات كنتيجة للإنقسام الميوزي، وتحتوي الخلايا الجسدية للحيوان على عدد ثابت ومعين من والكروموسومات تعرف بالعدد المزدوج أو المجموعة الزوجية، بينما الخلية الجرثومية لنفس الحيوان تحتوي على نصف العدد أي عدد أحادي أو مجموعه فردية(جاميتات)، حيث تتحد الجاميتتان لتكوين الزيجوت الذي يحدث له انقسام ميتوزي لتكوين الأفراد، لذا فالإنقسام الميوزي مرحلة إختزال يعقبها إنقسامات ميتوزية تبادلية، فالإنقسام الميوزي يحدث في أعداد قليلة نسبيًا في الكائنات متعددة الخلايا.





شكل (6) يوضح مراحل الانقسام المتساوي
https://shortest.link/ieXB

شكل (7) يوضح انقسام اختزالي
https://shortest.link/holc

التشكل الحيوي :

يعد علم التشكل في علم الأحياء من العلوم التي تهتم بالكائنات الحية، ودراسة خصائصها، وشكلها، وبنائها، ومظهرها الخارجي، وأجزائها الداخلية كأعضائها، والتكوين الخلوي لها، وكيفية تكوينها، فهو يرتبط بعلم البيئة كدراسة الكائنات الحية الدقيقة، ودراسة الأشياء المحيطة بها، ووظيفتها في البيئة.

والتشكل الحيوي هو العملية الحيوية التي تسبب تطور شكل الأعضاء في الأجنة، وهو أحد الفروع الثلاثة الرئيسية لتخصص الأحياء التطورية، ويهتم بتكون الأنسجة الحيوية، والأعضاء، وتفاصيلها الدقيقة بشكل عام، وأنماط الخلايا المتنوعة. وهو محاولة فهم العمليات التي تتحكم في التوزيع المكاني المنظم للخلايا التي تنشأ خلال التنامي الجنيني للأعضاء. (Montell, Denise J 1503 :p1502-2008-).

ومن التجارب التي قام بها بعض الفنانين في التشكل الحيوي تجربة (روجان براون Rogan Brown) الذي اهتم بالعوامل الداخلية لأجسام الكائنات الحية فعبر عنها باستخدام التشكيل بالورق كوسيلة اكتشاف، وسهولة الوصول بإدراكنا للطبيعة الداخلية في أجسامنا، كشكل البكتريا والتحولات النموذجية لها بتعريفها، وتقسيمها مع ملاحظتها، وتحليلها، وتصنيفها، ومن أعماله كما في شكل (8) ما يعبر عن الحركية الخلوية، وهي المرحلة الأخيرة من انقسام الخلايا أو الإنقسام الخلوي عندما ينفجر جدار الخلية، وينقسم إلى نصفين، ويصبح إثنين. (https://2u.pw/l3gAK2)

شكل (8) يوضح الحركة الخلوية بإنقسامتها،اسم الفنان: روجان براون
ابعاد العمل: 120× 120سم/47× 47 بوصة،انتاج: 2019
(https://2u.pw/l3gAK2)

التوالد والنمو الحيوي:

يرتبط التوالد والنمو الحيوي بالكائنات الحية الدقيقة المتواجدة في الإنسان أو الحيوان أو النبات، فهما التكاثر، والزيادة في أعضاء جسم الكائن الحي نتيجة تأثره بعدة عوامل سواء البيئة أو الوراثة أو الخبرة أو الغذاء في فترات العمر المختلفة، كما يرتبط بالجسم والحركة والعقل.

والنمو هو زيادة في كتلة الكائن الحي، وحجمه؛ نتيجة لزيادة كمية المادة الحية فيه، ويحدث نتيجة الإنقسام المتساوي للخلايا، وزيادة حجمها العددي، ومن ثم يتكون من الأنسجة ثم الأعضاء، وعندما تزيد كمية الغذاء الممتصة على كمية الغذاء المهضومة لإنتاج الطاقة اللازمة لوظائف الجسم يحدث النمو. (Ulijaszek, Stanley J, et al-1998- p:12).

ومن الفنانين الذين تناولوا مراحل التوالد، والنمو الحيوي في أعمالهم الفنية، مثل : الفنان (بريوني مارشال Briony Marshall) حيث وضح هذه المراحل في علم الأجنة، مراحل كارنيجي، وهي مجموعة من 23 مرحلة تستخدم لوصف التسلسل الزمني التطوري للفقاريات من الإخصاب إلى النقطة التي تصبح فيها جنينًا، ويتحدث الفنان قائلاً عندما كنت أبحث في عملي في مجال التطور الجنيني، صادفت المراحل الأولى من علم الأجنة البشرية، وأذهلتني هذه الأشكال البسيطة، والأنيقة بشكل مثير للفضول، والتي يبدو أنها تأتي من قانون النحت أكثر من عالم الأحياء الفوضوي، ومن أعماله كما في شكل (9) عبارة عن شكل مُجرَّد لمرحلة كارنيجي 15 لجنين بشري، في هذه المرحلة الأطراف مجرد براعم والجنين له ذيل ، لكن لديه بالفعل قلبًا ينبض.(https://briony.com/project/carnegie-stages/)

شكل (9) يوضح مرحلة كارنيجي 15 لجنين بشري، اسم الفنان: بريوني مارشال،
أبعاد العمل : ارتفاع العمل 28سم، انتاج :2013
(https://briony.com/project/carnegie-stages/)

الحركة الحيوية :

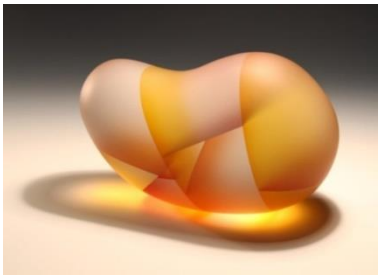
تلعب الحركة الحيوية دورًا هامًا لكل الكائنات الحية فهي كل شيء في الكون، فعند تعرض الكائن الحي لأي ظاهرة سواء البحث عن الغذاء أو التعرض لخطر ما فإنه يستجيب لها، ويكون رد فعلة عبارة عن حركة، وهنا يلعب المخ دورًا هامًا في إدراك

هذه الحركة، وقد تحدث الحركة داخل الكائن الحي سواء في الخلايا أو في الأعضاء نتيجة الإستجابة لمثير ما .

وهناك العديد من الفنانين استفادوا من الحركة الحيوية للكائنات الحية في أعمالهم، وتكويناتهم الفنية بالتنوع في الأفكار، والتقنيات، كاستخدام الحركة في الوزن، والحجم أو ربط العناصر مع بعضها باستخدام اتجاهات، ومسارات خطية، ولونية، مثل : الحركة في اتجاه (مستقيم، ومنحني، وحلزوني، ومنكسر، وانتشاري، وشعاعي، ومتفرع)، أو الإيهام بتحريك الأشكال وهي ثابتة في العمل الفني. ومنهم : الفنانة (هايك براشلو Heike Brachlow) التي استمدت أفكارها من السفر كالحركة من مكان لأخر، وكذلك التفاعل البشري، والهندسة المعمارية ، مثل: حركة الخطوط، والاتجاهات في المباني،ونفذت الحركة في منحوتاتها الزجاجية، وأحجار كريمة، ومعادن، ومنفذه بألوان متنوعة، الحركة تسير في خط مستقيم كما وضحها الفنان في عمله شكل (10) (http://www.heikebrachlow.com/HB_Frameset.htm).

شكل (10) اسم الفنان: هايك براشلوHeike Brachlow اسم العمل: حركة V خامة العمل: زجاج المصبوب، وسنة الإنتاج : 2008 ، أبعاد العمل:(16.5 سم × 34 سم)، (16.5 سم × 33 سم)(http://www.heikebrachlow.com/HB_Frameset.htm)

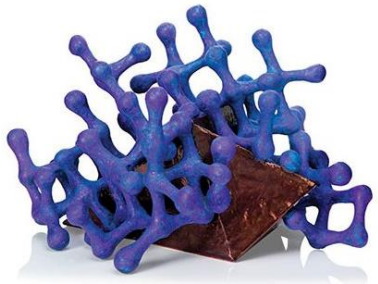
وكذلك الفنان (جايونج لي Jiyong Lee) تناول التجزئة في أعماله الفنية ليعبر عن الخلايا، والأجنة، والأبنية الجزئية، والتي تمر بمراحل حيث تبدأ بعملية الإنقسام، والتمايز الخلوي للجنين ثم النمو، والتطور من مرحلة إلي أخري حتى يكتمل الجنين، فتسير هذه المراحل بحركة في خطوط منكسرة كما وضحها الفنان في عمله شكل (11) باسم (تجزئة الجنين) المستوحاة من علوم الخلايا (http://www.jiyongleeglass.com/segmentation-series.html).



شكل (11) اسم الفنان: جايونجلي Jiyong Lee
اسم العمل: تجزئة الجنين - تعقيد الحياة خامة العمل: زجاج ملون، وسنة الإنتاج : 2011، أبعاد العمل:7 بوصات × 11.5 بوصة × 5.75 بوصة
http://www.jiyongleeglass.com/segmentation-series.html

والفنانة (تيسا إيستمانTessa Eastman) حققت في أحد أعمالها الحركة الحلزونية، شكل رقم (12- أ) ، حيث استمدت الشكل من الظواهر الطبيعية بواسطة المجهر الإليكتروني؛ وذلك لاكتشاف غرابة النمو من حيث تتدفق الأنظمة وابتعادها، ويعتبر اللون في الطبيعة له تأثير في أعمالها فهو ملهم لها، ويحدث فرقًا بين مجموع الأجزاء، مع تحقيق اللمسات غير اللامعة، واللامعة، والخشنة، والناعمة، والساخنة، والباردة (https://2u.pw/mu9vlO)، كما حققت أيضًا في عملها الفني الآخر شكل رقم (12- ب) تحققت فيه الحركة الإنتشارية في شكل بلورة الدم وهي منتشرة كشكل الشبكة، حيث تم تغليف بلورة الدم الحمراء داخل شبكة تشبه الشبكة الزرقاء الكوبالتية لتعمل الشبكة كإصابة بالبلورة، وطريقة للحماية(https://2u.pw/z1AauN).

شكل (12-أ) اسم الفنانه: تيسا إيستمانTessa Eastman، خامة العمل: الخزف الحجري المزجج سنة الإنتاج : 2018، أبعاد العمل:18 × 21 × 21 سم (https://2u.pw/mu9vlO)



شكل (12- ب) اسم الفنانه: تيسا إيستمانTessa Eastman خامة العمل: الخزف المزجج، وسنة الإنتاج : 2018 أبعاد العمل : طول 21 بوصة (55 سم) (https://2u.pw/z1AauN).

المحور الثالث- جماليات الصياغة التشكيلية في العمل الخزفي.

الصياغة في قاموس اللغة العربية المعاصرة مصدر صاغَ، صاغَ يَصُوغ،صُغْ ، صَوْغًا وصِياغةً،فهو صائِغ ،والمفعول مَصُوغ -: صاغ الشّيءَ صنعه على مثال معيّن-: صاغ من الذّهب عِقْدًا-: صِيغ على صيغته :خُلق على خِلْقته. صاغَ المعدِنَ: سَبكه، أذابه وصبّه في قالب :-هو يُحسِن الصَّوْغ. صاغ الكلامَ /صاغ اللّحنَ: ألَّفه، رتَّبه وهيَّأه-: صاغ مقالاً عن الحادث، -صاغ كذبًا وزورًا، بدءُوا صياغَة عناصر الاتّفاق. صاغه اللّهُ: خلَقه. والمعنى صاغ الكلمةَ: (النحو والصرف)أخرجها على وزن معيّن،اشتقّها على المثالِالتالي الذي يعبر عما هو في الشكل التالي . أصاغَ يُصيغ،أصِغْ، إصاغةً،فهو مُصِيغ ،والمفعول مُصَاغ -:أصاغ ال شَّيءَ صاغه، صنعه على مثال معيّن. أصاغ الكلامَ :صاغه، رتّبه-: يُصيغ الكاتبُ أفكارهَ في أسلوب سهل. صَوْغ -: مصدر صاغَ هذا صَوْغ ذاك: على قَدْرِه. وصِيغة -:جمع صيغات وصِيَغ، وصائِغ -: جمع صائِغون وصاغَة وصُوَّاغ وصُيَّاغ، مؤ صائغة، جمع مؤ صائغات وصوائغُ - :اسم فاعل من صاغَ فلانٌ من صاغة الكلام: ممّن يحسّنونه ويزيّنونه. من صنعته صوغ الحُليّ من الذَّهب والفضَّة والجواهر.(مختار عمر ، أحمد- 2008- ص1335: 1336)

والفنان يستمد أفكاره من الطبيعة بكل ما تحمله من قيم، ومفاهيم ليشكل بها خبراتة بأسلوب، ومنهج قائم على رؤية تمثل شخصيتة ثم يترجمها إلي معاني ذات سمات جوهرية قائمة على مجموعة من المهارات ينفذها بالخامات المختلفة لينقلها بكل شغف وحب إلي المتلقي ليكون بها صياغاتة الفنية.

والصياغة التشكيلية هي رؤية الفنان لموضوع ما بحيث تنظم عناصرة من خلال خامات عملة الفني بالتنظيم، والبناء بالتقنيات التشكيلية المختلفة فيتم تحديد قيمة العمل الفني من خلال إكساب الفنان العمل الفني فكرة تتفاعل مع خبرة المتلقي.(ولي، عبير علي، يوسف، أميرة سعد محمود -2022م- ص69)

وتختلف الصياغة التشكيلية من عصر إلي عصر أخر طبقًا لمفاهيم كل عصر فهي وجدت منذ القدم لتمر بمراحل مختلفة بدًأ من تسجيل الإنسان عقائده، وحياته على جدران الكهوف، وبناءه للتماثيل المختلفة، والمعابد ذات الأعمدة العملاقة القوية مع زخارفة الخاصة، ورموزة العضوية، والهندسية المنفذة بصياغة فنية ينقلها إلي عين المشاهد عبر الزمن معبرًا بها عن العقيدة والبعث، كما في الحضارة المصرية القديمة، وكذلك في الفن القبطي تناول الفنان عناصرة من الطبيعة، وصاغها بشكل تجريدي بخطوط، ورموز ذات دلالة، أما الفن الإسلامي عبر الفنان عن الكون بصياغة في إطار تجريدي سواء بزخارف هندسية أو عضوية بعيدًا عن تصوير الإنسان أو الكائنات الحية ، وكذلك عند الإغريق انتقلت الرؤية إلي شكل أخر مرتبطة بالمفاهيم الجمالية، والتفاصيل الواضحة في البناء والتصميم، ولكن مع مرور الزمن اختلفت الصياغة التشكيلية عن ما سبق في ارتباطها بالثورة العلمية، والتكنولوجية، وعلاقتها بالفنون في العصور الحديثة في القرن التاسع عشر، حيث كانت التفاصيل الداخلية، والخارجية نالت اهتمام الفنان للأشياء، والبحث عن ما وراء الحقيقة فتشكلت رؤيته الخاصة القائمة على كم المعلومات التي يمتلكها في حياته، وبحثه عن المفاهيم، والتصورات ليخرجها في أعمال فنية تحمل نتاج خبرة الفنان المرتبطة بتحرر الفن من القيود المختلفة سواء الأيدلوجية، والدينية، وغيرها، وتأثرها بالنظريات العلمية الحديثة التي غيرت من نمط التفكير الإبداعي لدي الفنان تاركًا الفكر التقليدي لترتبط أعمالة بمفاهيم فنية لمدارس متعددة في الفن التشكيلي، مثل : التجريدية، والسريالية، والكلاسيكية، والواقعية، والرومانسية، والوحشية، والتكعيبية، والانطباعية، والمستقبلية، وكذلك بنظريات حديثة في الفن، وبالرغم من ذلك لن تتوقف الصياغة التشكيلية عند هذا بل مع تقدم وتطور العلوم كالأحياء، والفيزياء ارتبط الفن بحقائق علمية جديدة عن الكائنات الحية بنظمها الداخلية، والبيولوجية، وتركيبها، واكتشاف ما بداخلها للبحث عن العالم الخفي بواسطة المجاهر الإليكترونية، واكتشاف ما لم يدركه الفنان من قبل ليستلهم منها تكوينات، وصياغات تشكيلية لأعماله الفنية برؤية معاصرة.

ويعد الخزف مجالًا من مجالات الفنون القائمة على الصياغة والتكوين، فقديما كان يقتصر على صياغة الشكل باسلوب نفعي، ولكن مع تقدم العلوم، وتطورها اضفي الخزف في صياغاته التشكيلية على الناحية الجمالية بترابط العناصر، والأسس مع بعضها البعض بفعل التقنيات المختلفة سواء في البناء أو معالجة السطح مع تحقيق جماليات في العمل الخزفي قائمة على التأليف، والتحوير بالمزج بين العضوي، والهندسي، والربط بين التشكيل والتعبير باستخدام ممارسات تطبيقية، وتجريبية في

الخامة، والتقنية، واللون لتحقيق معالجات فنية تحمل في طياتها جماليات تؤكد رؤية تشكيلية معاصرة

المحور الرابع – القيم الجمالية للنظم الحيوية.

تتميز النظم الحيوية للكائنات الحية الدقيقة بالعديد من الخصائص حيث تمتلك ثروة هائلة غنية بالأفكار يجعلها مصدرًا لكل فنان في ابتكار حلول، ومداخل تشكيلية تحقق المتعة الفنية للمتلقي من خلال خطوطها الرأسية، والأفقية، والحلزونية، والمنحنية، والمتموجة التي تندمج مع بعضها البعض لتحقق العديد من العلاقات بإيقاعات منتظمة، وغير منتظمة توحي بالنمو، والاستمرار، وبملامسها المتنوعة، وألوانها المختلفة، ودرجاتها الظلية في مع تحقيق التداخل، والتلاحم النسيجي بين العناصر، والتناسب بين الحجم والأجزاء، والخطوط، بالإضافة إلي تحقيق القوة والإتزان، مثل : التعادل بين العناصر، والأجزاء المختلفة التي تعكس مكنون الجمال الطبيعي لتكوينها، وتمتعها بالأنظمة البنائية المتعددة كالدائري، والشبكي، والأفقي، والرأسي، وغيرها، وبصفة جمالية محملة بالمعاني، والمدلولات الفكرية كوسيلة للتواصل، والتعبير في إطار فني يحقق المتعة الجمالية.

وتعد البنائية الحيوية بمثابة دعم للإدراك الجمالي، وإثراء للرؤية البصرية القائمة على تألف العديد من العلاقات الشكلية المتماسكة، والمتقاربة، والمتماثلة التي تحدد العمليات التي تحكم تجمع العناصر الحيوية داخل الحيز المكاني، مثل:

علاقة التكرار : وتحدث عندما تكون وحدة مطابقة للأخرى سواء في الشكل أو الحجم أو المعلومات الوراثية أو العمر فتكون العناصر متماثلة للعناصر الأخرى في الطبيعة البيولوجية، مثل: أوراق الأشجار، والتكوينات البكتيرية.

علاقة التجاور : وهي تلاصق عنصرين أو أكثر، وجاورا بعضهم بعضًا، أو وضع العناصر جنبًا إلي جنب، مثل: الخلايا.

علاقة التراكب: تحدث عندما يغطي شيء ما جزءًا من شيء أخر فيبدو للرائي بالشيء الأقرب لأنه في المقدمة، أو تناثر العناصر الصغيرة فوق عناصر أخري، كما يحدث بين وحدتين كاختفاء أجزاء من وحدات بعيدة؛ نتيجة لوجود وحدات أمامية فوقها كما يحدث في أوراق الأشجار، و خلايا الدماغ.

علاقة التشابك: والتشابك هو اشبة بالنسيج الشبكي كتشابك الخطوط وتداخلها بشكل مركب بحيث تكون الخطوط متشابكة مع بعضها البعض في اتجاهات متعارضة لتتجمع في صيغة كلية مركبة ذات وحدة تامة ، لذلك فكلما زاد عدد الخطوط المتشابكة واختلفت اتجاهاتها فان الشكل الناتج يكون أكثر تركيبًا، والتشابك الذي يحدث في معظم الأعمال الفنية يمكن أن يظهر في الصور، مثل: نسيج الخيوط مختلف الأحجام قريبة أو بعيدة على الأسطح أو في العمق الفراغي للعمل فيمكن إدراكها في صورة متجانسة ترتبط بخصائص الأسطح المختلفة .(السيد، عبد الحليم ، وآخرون- 1990- ص 226)

علاقة التداخل بين العناصر: وهي التراكب بين العناصر حيث أن لكل عنصر مجموعه من الأجزاء إذا حدث مرور أجزاء عنصر علي العنصر الأخر فسوف تختفي أجزاء هذا العنصر فيحدث التداخل.

علاقة التماس: يحدث التماس بين الخطوط سواء كانت عناصر قائمة بذاتها في الفراغ أو نهايات لأشكال ذات طبيعة خطية تجمع بين الخطوط والأشكال، بالإضافة إلي حدوث عمليات الجذب المغناطيسي بين العناصر الخطية بحيث تتلامس دون أن تتراكب فإذا تلامس عنصران فإنهما يترابطان ويصبحان عنصرًا واحدًا مُركبًا، ويكون محل تلامسها هو نقطة التماس، و قد تتلامس بعض الأشكال في خط عن طريق جوانبها المستقيمة، وقد تتغير العلاقة بين العناصر المتماسة ما بين الإحساس بالوحدة، والإندماج والشعور بعدم الاستقرار والحركة.(بسمارك الصيفي، إيهاب - 1992م - ص 174 : 175)

علاقة التكبير والتصغير: :ويعني التنوع في العلاقة بين عنصرين أو أكثر سواء في المساحات أو الاتجاهات أو الأحجام أحداهما أما تصغيرًا للشكل عن الحجم الحقيقي في مستوي البصر، والأخر تكبيرًا وهو زيادًة في الحجم على مستوي البصر، ليبدو الصغير بعيدًا والكبير قريبًا.

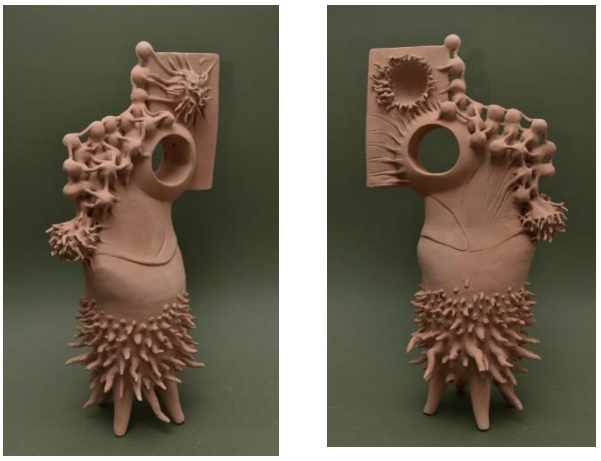
الإطار التطبيقي:

تجربة البحث التطبيقية:

من خلال دراسة النظم الحيوية للكائنات الدقيقة، وما تحتوية من جزيئات، وما تقوم بة من آليات، ومراحل تحكم تكوينها كالتوالد، والنمو، والتشكل، و الإنقسام، والحركة، وتغير مظهرها من مرحلة إلي أخري، جعلها مصدرًا للإلهام الإبداعي حيث تعطي الشكل بعدًا جوهريًا ووظيفيًا، وتكسب الأعمال ديناميكية مختلفة، وحيوية تحمل في طياتها معالجات فكرية متنوعة الصياغة بمؤثرات بصرية حيوية تحمل مدلولات غير تقليدية مستحدثه في سياقات متعددة منها: التصميم، والبناء في العمل الفني لتنقل للمشاهد بمؤثراتها الشكلية، والجمالية

صورة فعالة لمداخل جديدة تحمل أفكارًا، وتصورات مغايرة عن الأساليب التقليدية، وغير مألوفة، لذلك كان من الضروري أن تتجه الدراسة الحالية إلي تقديم الباحث تجربة ذاتية بها حلول تشكيلية متنوعة من حيث التقنية، والمعالجة لتحقيق رؤية فنية معاصره في الخزف مستوحاة من النظم الحيوية للكائنات الدقيقة، وتقوم علي ثلاث محاور، وهي: (وصف العمل-الجانب التقني للعمل-الصياغات التشكيلية للعمل)، كما يتضح فيالأعمال التالية :

العمل الأول:



شكل (13- أ) شكل (13- ب)

وصف العمل :

مقاس العمل: (68×36 ×28) ، الخامة المستخدمة: الطين الأسواني و طلاء زجاجي مطفي، تاريخ الإنتاج:2021م، ويتكون العمل من ثلاثة أجزاء ، وهي: الجزء الأول عبارة عن شكل متوازي مستطيلات، ويمثل المنطقة العلوية، والجزء الثاني يقع في منتصف الشكل فيمثل جسم الشكل، ويتكون من شكل دائري، وشكل قريب للشكل البيضاوي، أما الجزء الثالث عبارة عن قاعدة الشكل، ويتكون من أربعة أرجل مخروطية الشكل.

الجانب التقني للعمل:

استخدم الباحث طريقة التشكيل بالحبال، والشرائح الطينية، وتم معالجة سطح الشكل باستخدام تقنية الملامس الناعمة على السطح، وتقنية البارز بإضافة مجموعة من الحبال تم وضعها بجوار بعضها البعض، أضف إلي ذلك استخدام تقنية معالجة الشكل باستخدام تركيبة من الطلاء الزجاجي المطفي، وبنسب مختلفة، وهي: (50%كاولين مصري -44%طلاء زجاجي شفاف –6% أكسيد حديد).

الصياغات الفنية التشكيلية:

فكرة العمل: مستوحاة من شكل البكتيريا وحيدة الخلية، حيث تتكون جميع الكائنات الحية من أجهزة تحتوي على أعضاء تتكون من أنسجة، هذه الأنسجة تتكون من خلايا تحتوي على عدة عُضيَّات، وهي تراكيب مُكونة من جزيئات تحتوي على ذرات تُعد معظم الجزيئات الحيوية(بوليمرات)، وهي جزيئات كبيرة مكوَّنة من وحدات فرعية متكرِّرة تُسمى المونومرات.

الصياغة التشكيلية للعمل: تكونت باختيار عنصر الكُرة ويرمز للخلية، ومصاغ بعدد من الكُرات المختلفة لتمثل الجزيئات البيولوجية العضوية المكونة من عدة وحدات متفرعة، ومترابطة، ومتراكبة في صورة من الروابط الكيميائية تنقل للمشاهد طاقة مفعمة بالحيوية تتصف بالسمو، وتصاعد الوحدات التي تنبثق من أسفل لأعلي مع تحقيق عملية الانتشار على سطح الشكل، وانتظامها بديناميكية، وحركة تتمايل يمينًا، ويسارًا فتأخذ مسارًا في خط منحني أثناء تصاعدها للأعلى، والكُرة تم تشكيلها بحجم واحد لتوحي بقوة الخلايا، كما أن الخطوط العضوية تم صياغتها، وتشكيلها بطريقة الحبال علي سطح الشكل، وانتشارها بحركة ديناميكية تنظم العلاقة بينها وبين ما يحيط بها فتحقق تفاعل مباشر مع أجزاء العمل، بالإضافة إلي ارتكاز العمل على أربعة خطوط ، وهي قاعدة الشكل، وتحمل صفة البناء البيولوجي، وتبدأ بنقطة أساسية يرتكز عليها بناء الكائن الحي ثمالنمو والانتشار.

العمل الثاني :

شكل (14-أ)شكل (14- ب)

وصف العمل :

مقاس العمل : (55×40 ×22)، والخامة المستخدمة: الطين الأسواني، وطلاء زجاجي مطفي، الحريق : 1000 ْ، تاريخ الإنتاج :2021م، ويتكون العمل من أربعة أجزاء، وهي: الجزء الأول الأعلى عبارة عن شكل متوازي مستطيلات، والجزء الثاني في الوسط

عبارة عن شكل متوازي المستطيلات بة كُرة وبداخلها كُرة صغيره، و الجزء الثالث عبارة عن شكل دائري به تفريغ يقع في منتصف العمل الخزفي، أما الجزء الرابع قاعدة الشكل ويتكون من ثمانية أرجل مخروطية الشكل تحمل العمل الخزفي.

الجانب التقني للعمل: استخدم الباحث كلًا من: طريقة التشكيل بالحبال، والشرائح الطينية، والضغط في القالب، وتم معالجة سطح الشكل باستخدام تقنية الغائر والبارز بإضافة مجموعة من الحبال تم وضعها بجوار بعضها البعض، وفوق بعضها، مثل : شكل النسيج بتقنية واحد على واحد، وكذلك استخدام تقنية الحز لبعض الخطوط على سطح الشكل، بالإضافة إلي إحداث ملمس ناعم في بعض مناطق الشكل، كما تم استخدام تقنية معالجة الشكل باستخدام تركيبة من الطلاء الزجاجي المطفي، وبنسب مختلفة، وهي: (50%كاولين مصري -44%طلاء زجاجي شفاف – 6%أكسيد حديد).

الصياغات الفنية التشكيلية:

فكرة العمل:مستلهمة من شكل البكتريا النيسيرية السحائية Neisseria meningitides، وهي نوع من أنواع البكتريا المميتة تحتوي على أغشية خارجية وداخلية.

الصياغة التشكيلية للعمل: يتكون العمل من مجموعة من عناصر بيولوجية متتابعة في عدة منحنيات، وخطوط هندسية، وعضوية، وقد تم تشكيل جسم وقاعدة العمل بحيث يحتوي على عدد من الأرجل توحي بالأغشية الخارجية للبكتريا، كما أن مجموعه الخطوط النسيجية مستوحاة من تشابك أغشية البكتريا، بالإضافة إلي جزء من الشكل يحتوي على كُرة بداخلها كُرة تمثل كيفية انتشار البكتريا، وتمددها في مسارات مختلفة سواء كانت مستقيمة أو غير مستقيمة على سطح الشكل، فتوضح رؤية معينة بأن البكتريا عندما تدخل جسم الإنسان فأنها تنتشر بسرعة، وتسيطر على مناطق مختلفة سواء في الدماغ أو الدم أو النخاع مسببة التهابات مميتة، أضف إلي ذلك خطوط الشكل توحي بالانتظام، والتداخل، والتماس مع بعضها فتوحي بقوة البكتريا، وتحقق التنوع في وضعيات العناصر بحيث تدل على الحركة المتغايرة، والسريعة الخاصة بالكائن الحي، ويؤكد الباحث في هذا الصدد للعمل الفني على العمليات المكونة لهذا الكائن الحي، مثل : الحركة بمساراتها المتعددة سواء التحرك في خط مستقيم أو متعرج أو منحني، بالإضافة إلي تحقيق علاقة التشابك ، والتماس بين عناصر الشكل لإعطاء الشكل دينامية حيوية متكاملة الأركان.

العمل الثالث:

شكل(15- أ)

شكل(15- ب)

وصف العمل :

مقاس العمل : (62×52 ×32)، الخامة المستخدمة: الطين الأسواني وطلاء زجاجي مطفي، والحريق : 1000 ْ، تاريخ الإنتاج :2021م، ويتكون العمل من ثلاثة أجزاء، وهي : الجزء الأول الأعلى يحتوي على ثلاث كُرات ، والجزء الثاني شكل اسطواني ويقع في منتصف العمل الخزفي، و الجزء الثالث عبارة عن كُرة وبها مجموعه من الحبال المخروطية الشكل وتحمل العمل الخزفي.

الجانب التقني للعمل: استخدم الباحث طريقة التشكيل بالحبال الطينية، والضغط في القالب، وتم معالجة سطح الشكل باستخدام تقنية البارز بإضافة مجموعة من الحبال تم وضعها بجوار بعضها البعض، أضف إلي ذلك إحداث ملمس ناعم على سطح الشكل، كما تم استخدام تقنية معالجة الشكل باستخدام تركيبة من الطلاء الزجاجي المطفي وبنسب مختلفة، وهي: (50%كاولين مصري -48%طلاء زجاجي شفاف –2%صبغة لونها أصفر).

الصياغات الفنية التشكيلية:

فكرة العمل: مستوحاة من جينوم فيروس كوفيد19 -Covid ، وهي جسيمات كُروية الشكل بها نتوءات سطحية، مظهرها تحت المجهر الإلكتروني كشكل تاج، يتكون من غشاء، وغلاف، وشوكة.

الصياغة التشكيلية للعمل: قام الباحث بدراسة تكوينات الفيروس وحركتة، والعمليات المكونة له، وتحليلها من الشكل العضوي إلي الشكل الهندسي للتأكيد على بنية الشكل، وترجمتة، وإعادة صياغتة وتوظيفة بأكثر من رؤية للمشاهد، كما تم تشكيل العمل بأبعاد مختلفة وبرؤية فنية قائمة على ثلاث أجزاء تمكن من خلالها دراسة العلاقة بين تكوين الفيروس، والأشكال الهندسية، مثل : الكُرة والأسطوانة، لتبدأ رحلة الشكل من خاصية التوالد

والانتشار بتشكيل مجموعة من الحبال مثبتة على كُرة لتوضح شكل، وهيئة الفيروس مع التنوع في أحجامها المختلفة لتحقق بعض الخواص البنائية، مثل : التكرار، والحركة الديناميكية التي تصنعها الهالة أو تاج الفيروس مع تحقيق قوة الفيروس في قدرته على الانتشار، وتوالد مجموعة من الفيروسات الأخرى لتسير في خط مستقيم، وذلك ببناء شكل أسطواني في منتصف العمل، ولحامة في ثلاث كُرات توضح بداية تكون الفيروس، ومن هنا تتنوع مداخل الرؤية الفنية للعمل الخزفي من خلال الحبال الطينية بشكلها المخروطي تم تثبيتها في جسم العمل لتكون نقاط متعددة لارتكاز العمل، والحفاظ على اتزانة، والتحرر من شكل القاعدة المرتكز على نقطة واحدة، وتتضح الحركة الديناميكية للعمل في سلسله من مسارات متعددة سواء في خط مستقيم، ومنحني، متعرج، ومتفرع.

العمل الرابع:

شكل(16- أ)

شكل(16- ب)

شكل(16- ج) شكل(16- د)

وصف العمل :

مقاس العمل : الجزء الأول(49×32)، والجزء الثاني (46×42 ×38)، الخامة المستخدمة: الطين الأسواني، وطلاء زجاجي مطفي، الحريق : 1000 ْ، تاريخ الإنتاج :2021م، ويتكون العمل من جزئيين، وهما : الجزء الأول يحتوي على شكل نصف كُرة كبير، ونصف كُرة صغير، وبه مجموعة من الحبال مخروطية الشكل، ومثبت بة مجموعه من الكُرات ، والجزء الثاني يحتوي على شكل نصف كُرة بة تجويف، و بة مجموعة من الحبال مخروطية الشكل، ومثبت بة مجموعة من الكُرات.

الجانب التقني للعمل:

استخدم الباحث طريقة التشكيل بالحبال الطينية، والضغط في القالب، وتم معالجة سطح الشكل باستخدام تقنية البارز بإضافة مجموعة من الحبال تم وضعها بجوار بعضها البعض، كما تم إحداث ملمس ناعم على سطح الشكل، و تم استخدام تقنية معالجة الشكل باستخدام تركيبة من الطلاء الزجاجي المطفي، وبنسب مختلفة، وهي: (50%كاولين مصري -46%طلاء زجاجي شفاف –2%صبغة لونها أصفر،2%صبغة لونها أحمر) بالإضافة إلي تنفيذ طريقة التشقق في الطلاء الزجاجي على سطح الشكل.

الصياغات الفنية التشكيلية:

فكرة العمل: مستلهمة من متحور ألفا (SARS-CoV-2 Alpha variant)؛ أحد تحورات فيروس كورونا المرتبط بالمتلازمة التنفسية، ويسهل الانتقال إلى الإنسان بشكل أسرع من الفيروس الأصيل. الصياغة التشكيلية للعمل: قام الباحث بدراسة خاصية الإنقسام في الفيروسات لعرضها برؤية تشكيلية، وفلسفة إبداعية بتحقيق صياغات لها رؤية جمالية تم تقديمها بتشكيل عمل خزفي يوضح شكل الفيروس، وانقسامة إلي جزئيين بعد حدوث عملية النمو ليمثل كل جزء بنية حية يمكن أن تبقي على قيد الحياة ، ولكن هذا الإنقسام يمكن أن يختلف عن الكائنات الأخري من حيث الهيئة، وزمن التشكل، وفي إطار هذا الإنقسام تم تشكيل كُرة طينية تنقسم إلي نصفين كل نصف يمثل وحدة متكاملة البناء تحمل صورة الواقع الخاص بالفيروس، وكيفية تكاثره عند مرحلة معينة كأحد مراحل الإنقسام لإنتاج فيروسات جديدة مع تشكلهما الحيوي من حيث البنية، وسمات المظهر الخارجي الخاصة بكل فيروس، وتطوره، وتكوينه العضلي وتفصيلاتة الدقيقة، كما أن الحبال المخروطية الشكل المثبتة في الشكليين الكُرويين تعبر عن الشكل الخارجي للفيروس، وهو:التاج، ويتميز بحرية الحركة الديناميكية لتظهر التفاعل بين الطاقة الداخلية والخارجية للفيروس، والتحرك بها من مكان لأخر حركة دوارنية في مسارين أحداهما متفرع، والأخر يشبة الشعاع

لتتحد في مسار واحد كلما اتجة نحو تنفيذ مهمة البحث عن الغذاء، كما أن العمل لا يخلو من تحقيق علاقة التكرار لهذا الكائن الدقيق خارجيًا، وداخليًا، وتأكيدًا لخاصية البناء، والنمو له مع توضيح التراكب بين الأجزاء لإظهار الرؤية الفنية من خلال إدراك العمليات الحيوية الأساسية للكائنات الحية الدقيقة، ولفهم طبيعة العناصر الحيوية لهذا الكائن، وإبراز صورة فنية تجذب المشاهد.

العمل الخامس:

شكل(17-أ)

شكل(17- ب)

وصف العمل :

مقاس العمل:(39× 39× 20)، الخامة المستخدمة: الطين الأسواني وطلاء زجاجي مطفي، الحريق : 1000 ْ، تاريخ الإنتاج :2021م، ويتكون العمل من جزئيين، وهما: الجزء الأول يحتوي على كُرة طينية صغيرة بها حبل طيني ملتصق بالجزء الثاني ، والجزء الثاني يحتوي على ثمانية كُرات بها مجموعة من الكُرات الطينية الصغيرة ملتصقة مع بعضها علي شكل دائري.

الجانب التقني للعمل:

استخدم الباحث طريقة التشكيل بالحبال الطينية، والضغط في القالب لعمل كُرات، وتم معالجة سطح الشكل بإضافة ملمس خشن على سطح الشكل مع استخدام تقنية معالجة الشكل باستخدام تركيبة من الطلاء الزجاجي المطفي، وبنسب مختلفة، وهي: (50%كاولين مصري -45%طلاء زجاجي شفاف –2%صبغة لونها أصفر،2%صبغة لونها أحمر،1%صبغة لونها اسود).

الصياغات الفنية التشكيلية:

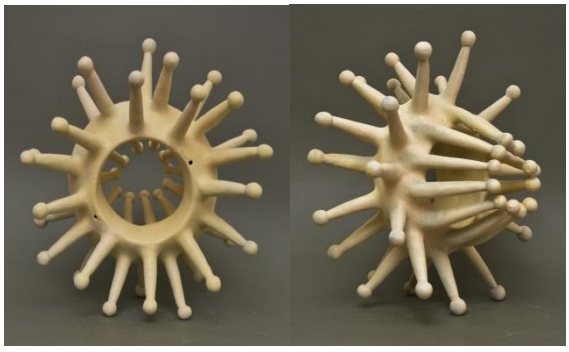
فكرة العمل: مستلهمة من شكل الجزيء، وهو اصغر جزء من المادة، ويتكون من ذرتين مرتبطين أو أكثر لا يمكن رؤيته بالعين المجردة بل يري بالمجهر الإليكتروني، ويظهر بشكل مثلث، أو كُرة ، أوخط.

الصياغة التشكيلية للعمل: قام الباحث بدراسة خاصية التوالد، والنمو للجزيء لعرضها برؤية تشكيلية، وفلسفة إبداعية تم تقديمها بتشكيل عمل خزفي يوضح شكل الجزيء، وكيفية نموه وتطوره من خلال تشكيل كُرة توضح الشكل الأساسي للجزيء ثم لحام الكُرة بحبل يوضح بداية عملية التوالد، ثم بناء مجموعة من الكُرات الكبيرة، والتصاقها مع بعضها لتحقيق ظاهرة التشابك بالربط بين الأجزاء، وتكرارها، وتجميعها في صيغة كلية ذات علاقات بها تداخل بين خصائصها البنائية، بالإضافة إلي تشكيل مجموعة من الكُرات الصغيرة، ولحامها مع بعضها فوق الكُرات الكبيرة لتمثل ظاهرة التوالد، والانتشار، وأن كل جزء له بنية حية تتميز بحركة ديناميكية للأجزاء باتجاهها في مسارات متفرعة أو شعاعية، كما أن تنوع التكرار على سطح العمل يتكون من هيئات عضوية منتظمة توضح عناصر القوة، والطاقة، والمرونة داخل العمل، وخارجة فتتضح لنا حلول فنية معاصرة في بناء الشكل الخزفي، وكيفية تشكيلة، وتجميعة، وتثبيتة على نقاط ارتكاز متعددة كقاعد للشكل.

العمل السادس:

شكل (18- أ)

شكل (18- ب)



شكل (18- ج) شكل (18- د)

وصف العمل :

مقاس العمل : (50× 50× 36)، الخامة المستخدمة: الطين الأسواني، وطلاء زجاجي مطفي، الحريق : 1000 ْ، تاريخ الإنتاج :2021م ، ويتكون العمل الخزفي من أربعة أجزاء، وهما: الجزء

الأول يحتوي على مجموعة من الحبال الطينية مخروطية الشكل وبها كُرات صغيره، والجزء الثاني يحتوي على مجموعة من الحبال الطينية مخروطية الشكل وبها كُرات صغيرة، والجزء الثالث يحتوي على مجموعة من الحبال الطينية مخروطية الشكل وبها كُرات صغيره، والجزء الرابع عبارة عن شكل دائري بة تفريغ.

الجانب التقني للعمل:

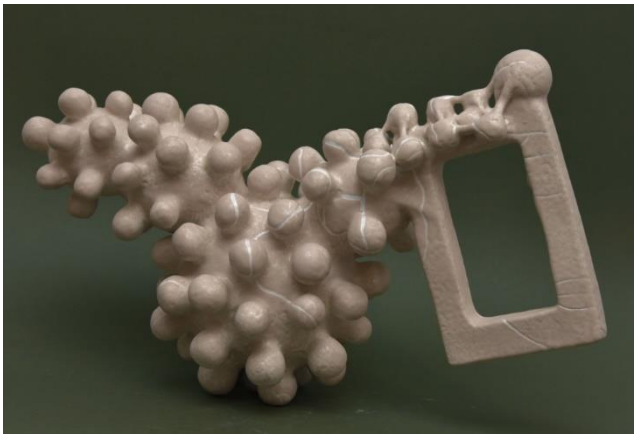
استخدم الباحث طريقة التشكيل بالحبال، والشرائح الطينية، والضغط في القالب، وتم معالجة سطح الشكل بإضافة ملمس خشن على سطح الشكل، كما تم استخدام تقنية معالجة الشكل باستخدام تركيبة من الطلاء الزجاجي المطفي وبنسب مختلفة، وهي: (50%كاولين مصري -47%طلاء زجاجي شفاف –3%صبغة لونها أصفر)

الصياغات الفنية التشكيلية:

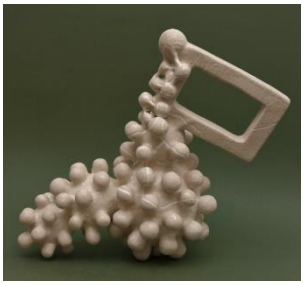
فكرة العمل: مستلهمة من شكل الذرات الفوقية، والذرة هي اصغر جسيم في المادة يمكن فصل الذرة إلي جزيئات بفعل التفاعلات الكيميائية، وتظهر بشكل كُروي، وتتكون من نواة تحتوي على بروتونات، ونيوترونات، وإلكترونات ، ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

الصياغة التشكيلية للعمل: قام الباحث بدراسة خاصية التشكل، والحركة للذرة، وتم عرضها برؤية تشكيلية في صورة عمل تشكيلي خزفي يوضح شكل الذرات الفوقية، وكيفية تشكلها لتوضح التفاعل داخل هذا العنصر بما يحملة من خطوط، ومساحات، وأحجام، ومسارات تزخر بالمرونة، والحيوية في تكوينها ووظائفها، فتم تشكيل بنية العمل الخزفي بجزء دائري وبه تفريغ في منتصفة، مع تشكيل مجموعة من الحبال الطينية وبها مجموعه من الكُرات المتناسقة في الحجم، وتركيبها برؤية فنية منتظمة على سطح الشكل لتحقيق علاقة التشابك بين الأجزاء وتكرارها في صورة ديناميكية حركية تسير في اتجاهات دائرية منتظمة تشبه الشعاع، بالإضافة إلي طريقة وضع الحبال الطينية في العمل لتوضح كيفية انتشار الذرات بالتباعد، وإحداث الفراغ ، وعند النظر إلي العمل يرتبط برؤية فنية تحمل بعدًا آخر وهو المنظور المنفذ بنقطة تلاشي في منتصف العمل محاطة بمجموعة من الخطوط أفقيًا، ورأسيًا تمثل نقاط إرتكاز متنوعة، وبها تقاطع، وهذه الرؤية توضح للمشاهد تناول الخزف برؤية معاصرة وبمنظور أخر، وكيفية تحريكة في زوايا متعددة .

العمل السابع:



شكل (19-أ)



شكل (19- ب) شكل (19- ج)

وصف العمل :

مقاس العمل : (56× 46× 40)، الخامة المستخدمة: الطين الأسواني وطلاء زجاجي مطفي، الحريق : 1000 ْ، تاريخ الإنتاج :2021م ، ويتكون العمل الخزفي من خمسة أجزاء، وهما: الجزء الأول عبارة عن شكل متوازي مستطيلات منفذ بالشرائح الطينية، والجزء الثاني عبارة عن كُرة طينية صغيرة ملتصقة بمتوازي المستطيلات وعلى سطحها مجموعة من الكُرات الصغيرة، والجزء الثالث عبارة عن كُرة طينية كبيره ملتصقة بالجزء الثاني، والرابع، وعلى سطحها مجموعة من الكُرات الصغيرة، وتقع في منتصف الشكل الخزفي، والجزء الرابع عبارة عن كُرة طينية صغيرة، وعلى سطحها مجموعة من الكُرات الصغيرة ملتصقة بالجزء الثالث، والخامس، والجزء الخامس عبارة عن كُرة طينية صغيره، وعلى سطحها مجموعة من الكُرات الصغيرة ملتصقة بالجزء الرابع.

الجانب التقني للعمل:

استخدم الباحث طريقة التشكيل بالشرائح الطينية، والضغط في القالب، وتم معالجة سطح الشكل باستخدام تركيبة من الطلاء

الزجاجي المطفي وبنسب مختلفة، وهي: (50%كاولين مصري - 47%طلاء زجاجي شفاف –1%صبغة لونها أحمر ،1%صبغة لونها أصفر)، بالإضافة إلي تنفيذ تشققات في الطلاء الزجاجي على سطح الشكل.

الصياغات الفنية التشكيلية:

فكرة العمل: مستوحاة من شكل جزيئات الهيدروجين، وهي عناصر كيميائية تصطدم بعضها ببعض؛ مما ينتج عنها تكوين جزيئات مع حدوث تكسير للروابط الكيميائية فينتج انفصال جزيء إلى جزيئات أصغر.

الصياغة التشكيلية للعمل: قام الباحث بتقديم رؤية خاصة بالقوانين، والتفاعلات التي تحدث للجزيئات كعنصر حيوي هام، فعند حدوث التصادم، والتفاعل، وتكسير الروابط الكيميائية بين جزيئات الهيدروجين ينتج جزيئات أكبر وأصغر فتندمج مع بعضها البعض لتنقل لنا عوامل التشكل، والنمو بطاقة دائمة التغير والتطور، ومفعمة بالحيوية، والقوة فتعطي صورة عن الدينامية الحيوية التي تحدث نتيجة التفاعلات بين العناصر التي تشكل هيئات بنائية، وفراغية يعرضها الباحث ليوضح علاقة تفاعلية بين التكوين، والفراغ بين أجزاء العمل فمن خلال التوالد، والانتشار لأشكال الكُرات الصغيرة على سطح العمل، وحركتها في مسارات منتظمة، وبصورة بطيئة تحمل في داخلها طاقة ذات فاعلية وتأثير، وتحقق عنصرًا جماليًا كالإيقاع سواء بحركة أفقيًا أو رأسيًا، يمينًا أو ويسارًا، فالعمل برؤيتة الفنية يعد وحدة متكاملة منفذة وفق أسس ونسب مدروسة، ومتنوعة يراها المشاهد من أسفل العمل إلي أعلاة كعلاقة تبادلية ميكانيكيًا، وتشكيليًا تحمل صياغات متعددة في كل الاتجاهات كالتراكب، والتشابك، والتكرار، والتجاور بين الكُرات الطينية في العمل.

العمل الثامن:

شكل (20-أ)

شكل(20- ب)

شكل (20- ج)

شكل (20- د)

وصف العمل :

مقاس العمل : (54× 39× 20)، الخامة المستخدمة: الطين الأسواني، وطلاء زجاجي مطفي، الحريق : 1000 ْ، تاريخ الإنتاج :2021م، ويتكون العمل الخزفي من ثلاثة أجزاء، وهما: الجزء الأول عبارة عن كُرة طينية تم تشكيلها بطريقة الضغط في القالب، والجزء الثاني متوازي المستطيلات، وعلى سطحه مجموعة من الكُرات الصغيرة، والجزء الثالث يتضمن تسعة كُرات طينية ملتصقة مع بعضها، ومنفذه بطريقة الضغط في القالب، وعلى سطحها مجموعة من الكُرات الصغيرة.

الجانب التقني للعمل:

استخدم الباحث طريقة التشكيل بالضغط في القالب، وطريقة الحبال الطينية، والشرائح الطينية، وتم معالجة سطح الشكل باستخدام تركيبة من الطلاء الزجاجي المطفي، وبنسب مختلفة، وهي: (30%كاولين مصري -65%طلاء زجاجي شفاف –3%صبغة لونها أحمر ،2%صبغة لونها أصفر)، بالإضافة إلي عمل تشققات في الطلاء الزجاجي على سطح الشكل.

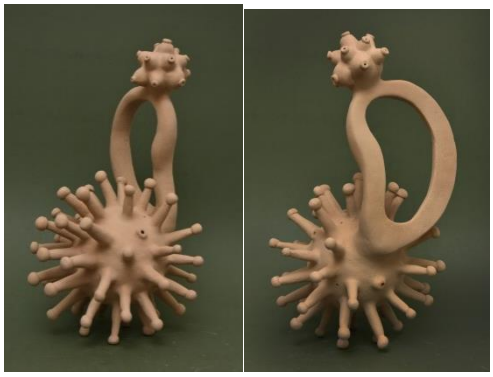
الصياغات الفنية التشكيلية:

فكرة العمل: مستوحاة من جزئ ATP ، ويطلق علية ثلاثي الفوسفات أو الأدينوسين (ATP) عملة ينقل الطاقة للخلية، كما أنة يلعب دورًا رئيسيًا في عملية الأيض، خاصة في نقل الطاقة

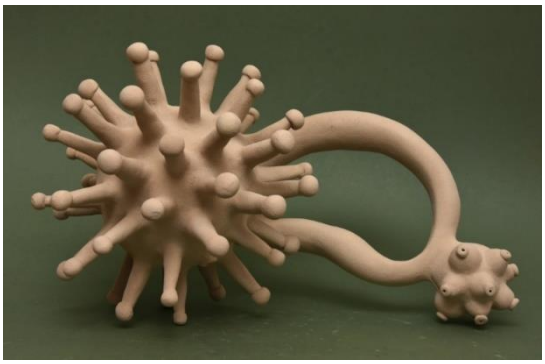
داخل الخلايا، ويستخدم في نقل الطاقة الكيميائية في العديد من العمليات الهامة، بما في ذلك التنفس الهوائي، والتخمير، والإنقسام الخلوي، والحركة مثل تقصير الميوسين، والجسور الشعاعية فضلا عن بناء الهيكل الخلوي، والبناء الضوئي، وتخليق البروتين (https://shortest.link/ieWQ) .

الصياغة التشكيلية للعمل: قدم الباحث العمل الفني برؤية تحمل صياغات متعددة في بناءة تتضمن خواص التشكل، والنمو، والإنقسام، والحركة التي يمر بها الجزيء، وهو يعد المادة الكيميائية الوحيدة في الجسم التي يمكن استخدامها كطاقة قابلة لإعادة التدوير بعد كل تفاعل من خلال تشكل جزئ واحد ينمو، وينقسم إلي جزيئات أخري تتحرك في اتجاهات متعددة بديناميكية خاصة سواء كانت مستقيمة، أو متفرعة، أو دائرية، أو لولبية ، وهذا ما تم تنفيذه في العمل الخزفي بتشكيل كُرة طينية أساسية توضح شكل الجزيء، وتشكيل مجموعة من الكُرات الطينية ولحامها مع بعضها البعض لتعبر عن مراحل الإنقسام والنمو، ولحام مجموعة من الكُرات الصغيرة لتدل على الحركة في اتجاهات متعددة، بالإضافة إلي تحقيق التراكب للكُرات الطينية، وانتشارها على سطح الشكل سواء الكُرات الكبيرة أو متوازي المستطيلات، وتشابكها مع بعضها البعض، والتماسها، وتكرارها لتوضح علاقات العناصر مع بعضها البعض، وبما أن هذا العنصر البيولوجي هو المسئول عن الطاقة، ونقلها داخل الخلايا كالإنقسام الخلوي، وغيرها بأسلوب مفعم بالحيوية ليعبر عن الدينامية الحيوية، فالعمل برؤيتة الفنية تم إخراجة كوحدة متكاملة بة فراغ تنقل للمشاهد بصيغة جمالية يتعرف من خلالها على جزئ (ATP).

العمل التاسع:



شكل (21- أ) **شكل (21- ب)**



شكل (21- ج)

شكل (21-د)

وصف العمل :

مقاس العمل : (56× 32× 23)، الخامة المستخدمة: الطين الأسواني، وطلاء زجاجي مطفي، الحريق : 1000 ْ، تاريخ الإنتاج :2021م، ويتكون العمل الخزفي من ثلاثة أجزاء، وهى: الجزء الأول عبارة عن كُرة طينية، وعلي سطحها مجموعة من أجزاء الكُرات الطينية، والجزء الثاني فهو شكل منحني منفذ بالشرائح الطينية، والجزء الثالث يتضمن كُرة طينية وعلى سطحها مجموعة من الحبال الطينية ملتصق بها مجموعة منالكُرات الصغيرة.

الجانب التقني للعمل:

استخدم الباحث طريقة التشكيل بالضغط في القالب لتشكيل الكُرات الطينية، وطريقة الحبال الطينية لعمل أشكال أسطوانية، وطريقة الشرائح الطينية، وتم معالجة سطح الشكل باستخدام تركيبة من الطلاء الزجاجي المطفي، وبنسب مختلفة، وهي: (50%كاولين مصري -45%طلاء زجاجي شفاف –2.5% صبغة لونها أصفر- 1.5% صبغة لونها أحمر-1% اكسيد منجنيز).

الصياغات الفنية التشكيلية:

فكرة العمل: مستوحاة من الخلايا العصبية فهي من خلايا الدماغ، والجهاز العصبي، والمسئولة عن التواصل بين الجسم والدماغ، والعالم الخارجي.

الصياغة التشكيلية للعمل: قام الباحث بدراسة الخلايا العصبية، وشكلها، ووظائفها، وأنواعها، حيث تنقسم الخلية العصبية إلي المحور العصبي، وجسم الخلية، وتشعبات الخلية ومن أنواعها: حسية، وحركية، وداخلية، فهي تشبه شكل الشجرة سواء في الجذر أو الجذع أو الفروع ، وهذا ما قدمه الباحث في العمل الفني من خلال البناء فهو يتضمن تشكل الخلية في الجزء الأول الذي يحتوي على كُرة طينية صغيرة أساسية، وكذلك تشكيل مجموعة من الكُرات الصغيرة المنتشرة على سطح الكُرة لتوضح عملية انقسام الخلايا، وانتشار الخلايا، ونموها، وتطورها، وتكرارها بالإضافة إلي تمثيلها في العمل الخزفي كتشكيل كُرة طينية كبيرة، وبها تفرعات من الحبال الطينية، وملتصق بها كُرات صغيرة تشبه فروع الشجرة كما في الجزء الثالث من العمل، أضف إلي ذلك تقديم رؤية عن التشابك بين الخلايا، والتماسها، وتراكبها مع بعضها، وتوضيحها في شكل الكُرات الطينية المنفذ بها العمل، كما أن العمل تضمن عنصر الحركة في مسارات، واتجاهات، وطرق، ومدارات متنوعة، والتي تحققها الخلايا في استقبال، وإرسال الإشارات من الدماغ إلي الجسم والعكس، و في مسارات متعددة مستقيمة، ولولبية، ومتعرجة، ومنحنية، لذا فالعمل تم إخراجة برؤية بصرية متكاملة تحمل صياغات تشكيلية متمثلة في شكل الإنقسام، والتراكب، والتماس، والحركة .

العمل العاشر:

شكل(22-أ)

شكل(22- ب)

وصف العمل :

مقاس العمل : (60× 32× 26)، الخامة المستخدمة: الطين الأسواني وطلاء زجاجي مطفي، الحريق : 1000 ْ، تاريخ الإنتاج :2021م، ويتكون العمل الخزفي من أربعة أجزاء، وهى: الجزء الأول يتركب من أربعة كُرات طينية ملتصقة مع بعضها البعض وعلي سطحها مجموعة من أجزاء لكُرات طينية صغيرة، والجزء الثاني فهو شكل أسطواني، والجزء الثالث شكل بيضاوي، والجزء الرابع شكل أسطواني.

الجانب التقني للعمل:

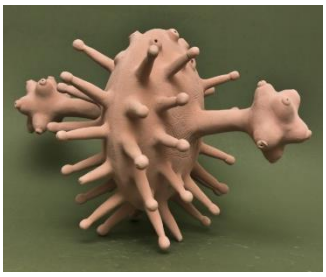
استخدم الباحث طريقة التشكيل بالضغط في القالب لعمل كُرات طينية ، وطريقة الحبال الطينية لعمل الشكل البيضاوي، والأشكال الأسطوانية، وتم معالجة سطح الشكل باستخدام طريقة البارز بالإضافة، وكذلك استخدام الطلاء الزجاجي باستخدام تركيبة من (30%كاولين مصري -64%طلاء زجاجي شفاف –3% صبغة لونها أصفر- 3% صبغة لونها أحمر)، وكذلك استخدام طريقة التشقق في الطلاء الزجاجي.

الصياغات الفنية التشكيلية:

فكرة العمل: مستوحاة من الخلايا الجذعية، وتنشأ من الأجنة فهي خلايا تتولد منها جميع الخلايا الأخرى، وتقوم علي عملية النمو فهي تتشكل كالأنسجة مثل خلايا الأعصاب، والأنسجة، والدم.

الصياغة التشكيلية للعمل: قام الباحث بدراسة الخلايا الجذعية، واستنتج منها فكرة التوالد بدًا من تكوين الخلية من الأجنة، ثم النمو، والتشعب إلي مجموعة من الخلايا المماثلة سواء في البناء أو الحجم أو الحركة، بالإضافة إلي تشابك الخلايا مع بعضها البعض لأداء وظيفة معينة في الجسم، وأنها تنمو، وتسير في حركات مختلفة مع توالد خلايا أخري سليمة تحل محل الخلايا التالفة فهي في تطور مستمر لتؤدي وظائف أخري، لذا قام الباحث ببناء هذا العمل الفني برؤية فنية معاصرة مستفيدًا من هذا العنصر البيولوجي في بنية الشكل، وتحليلة إلي مجموعة من الأشكال الهندسية، وكيفية تراكبها، وتشابكها مع بعضها البعض، كما يتمثل في الكُرات الطينية، والشكل البيضاوي، والأسطواني، بالإضافة إلي تحقيق قوانين الحركة الفعلية في الحيز المكاني، والتي تم ترجمتها في العمل بشكل ميكانيكي يعطي ثراء تشكيلي فني، وجمالي.

العمل الحادي عشر:



شكل (23-أ)

شكل (23- ب)

وصف العمل :

مقاس العمل : (60× 40× 16)، الخامة المستخدمة: الطين الأسواني، وطلاء زجاجي مطفي، الحريق : 1000 ْ، تاريخ الإنتاج :2021م، ويتكون العمل الخزفي من خمسة أجزاء، وهي: الجزء الأول عبارة عن ستة كُرات طينية ملتصقة مع بعضها البعض، والجزء الثاني فهو شكل أسطواني، والجزء الثالث شكل دائري، وعلي سطحه مجموعة من الحبال الطينية أسطوانية الشكل ملتصق بها كُرات طينية، والجزء الرابع شكل أسطواني ، والجزء الخامس يتركب من عشرة كُرات طينية ملتصقة مع بعضها البعض.

الجانب التقني للعمل:

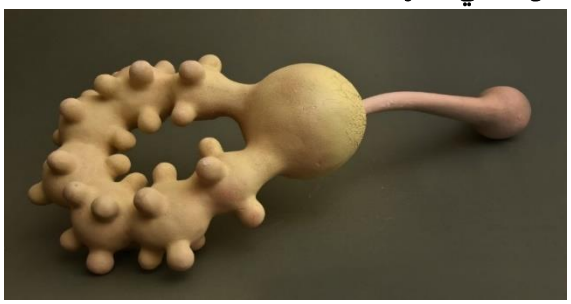
استخدم الباحث طريقة التشكيل بالضغط في القالب لعمل كُرات طينية، وطريقة الحبال الطينية لعمل أشكال أسطوانية، وتم معالجة سطح الشكل باستخدام طريقة البارز بالإضافة، وكذلك استخدام الطلاء الزجاجي باستخدام تركيبة من (50%كاولين مصري -45%طلاء زجاجي شفاف –2% صبغة لونها أصفر- 3% صبغة لونها أحمر).

الصياغات الفنية التشكيلية:

فكرة العمل: مستوحاة من المكورات العنقودية الكروية، وهي من فصيلة البكتريا، وتوجد على الأغشية المخاطيّة، والجلد لدى الإنسان، والحيوان، والمواد الغذائية.

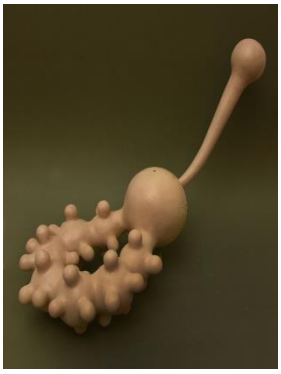
الصياغة التشكيلية للعمل: قام الباحث بدراسة الخصائص الحيوية لهذا النوع من البكتريا، وكيفية تشكلها وتكاثرها، ونموها، وحركتها داخل الدم، وعلى الجلد، وعلى المواد الغذائية؛ فاستنتج الباحث منها هذه الخصائص ليمر بناء الشكل بمراحل ، وهي: البدء بتشكيل كُرة توضح شكل المكورة الكُروية العنقودية، ثم تشكيل مجموعة من الكُرات الطينية وتشابكها مع بعضها البعض في العمل الخزفي لتوحي بالتكاثر، والانتشار لهذه المكورات، كما تم تشكيل مجموعة من الكُرات الصغيرة، وإضافتها على سطح الشكل الخزفي لتوحي بكثرة المكورات العنقودية التي يتم توالدها إذا اخترقت عضو في جسم الإنسان، بالإضافة إلي حركة المكورات السريعة التي تنتقل إلي الإنسان، و الحيوان بسهولة، وبحركة ديناميكية في مسارات متعددة سواء بشكل مستقيم أو شعاعي، وبجانب ذلك فأن هذه البكتريا مع انتقالها بطريق العدوى للإنسان نجد شكلها كما هو، وتأثيرها واحد لتوضح عملية من عمليات البنائية الحيوية، وهي: خاصية التكرار، وقد وضحها الباحث في العمل الخزفي؛ لذا فصياغة العمل بة مجموعة من العمليات، والخصائص المكونة لهذا العنصر، وتحقيقها بصورة تجذب المشاهد، وتفيد في إثراء مجال الخزف.

العمل الثاني عشر:



شكل (24-أ)

شكل (24-ب)



شكل (24-ج)

وصف العمل :

مقاس العمل : (84× 33× 13)، الخامة المستخدمة: الطين الأسواني وطلاء زجاجي مطفي، الحريق : 1000 ْ، تاريخ الإنتاج :2021م، ويتكون العمل الخزفي من أربعة أجزاء، وهي: الجزء الأول عبارة عن كُرة طينية، والجزء الثاني فهو شكل أسطواني، والجزء الثالث عبارة عن كُرة طينية، والجزء الرابع يتركب من سبع كُرات طينية ملتصقة مع بعضها البعض، وعلى سطحها مجموعة من الكُرات الصغيرة.

الجانب التقني للعمل:

استخدم الباحث طريقة التشكيل بالضغط في القالب لتنفيذ شكل الكُرات الطينية، وطريقة الحبال الطينية لتنفيذ الشكل الأسطواني، ومعالجة سطح الشكل باستخدام طريقة البارز بالإضافة، واستخدام الطلاء الزجاجي باستخدام تركيبة من (50%كاولين مصري -45%طلاء زجاجي شفاف –2% صبغة لونها أصفراء- 3% صبغة لونها أحمر).

الصياغات الفنية التشكيلية:

فكرة العمل: مستوحاة من بكتريا المكورة العقدية، وهي كائن جرثومي دقيق، يمكن اكتشافها بواسطة المجهر الإليكتروني، وهي على شكل مسبحة من العقد توجد على الجلد، وفي الجهاز التنفسي العلوي.

الصياغة التشكيلية للعمل: قام الباحث بدراسة الخصائص الحيوية لهذا النوع من البكتريا فهي تتكاثر عن طريق الإنقسام الخلوي أو الإنشطار الثنائي، وتنمو بضعف حجمها، ثم تنقسم الخلية الأم إلى خليتين متطابقتين، وصياغة الشكل تمت أولًا ببناء الشكل من خلال تشكيل كُرة صغيرة توضح شكل المكورة العقدية، والتصاقها بمجموعة من كُرات أخرى تم تشكيلها لتمثل ظاهرة التكاثر، بالإضافة إلي تشكيل مجموعة من الكُرات الصغيرة، وإضافتها على سطح الشكل لتوضح عملية انقسام المكورة العقدية إلي مكورات أخري، وتحقيق علاقات ، مثل: التشابك، والتماس، والتكرار، والتجاور بين الأجزاء، وبحركة تسير في اتجاة مستقيم، ودائري؛ لذا فالصياغة الفنية للعمل تتضح في كيفية الإستفادة من شكل الخلايا، وهي تنقسم، وتنتشر، وتتكاثر في هذا الكائن الحي الدقيق لتحقيقها برؤية تجذب المشاهد.

النتائج:

بعد الدراسة النظرية، والعلمية للنظم الحيوية للكائنات الدقيقة توصل الباحث إلي عدة نتائج،وهي كالتالي:

- أمكن الإفادة من النظم الحيوية للكائنات الدقيقة في استحداث صياغات تشكيلية للخزف.
- ساهمت العمليات المكونة للنظم الحيوية في الطبيعة، وهي التشكل، والنمو، والإنقسام، والتوالد في رفع الأداء التشكيلي لعمليات التصميم الخزفي باستحداث علاقات شكلية تضمن قيم فنية، وجمالية في العمل الخزفي.
- أمكن الإفادة من الحركة بمساراتها المختلفة في الكائنات الحية الدقيقة في تكوين ديناميكية حيوية، وحركة إيهامية، وفعلية للبناء الخزفي، ولتحقيق أبعاد جديدة .
- تكوين مكنون جمالي للأعمال الخزفية مستخلص من القيم الجمالية للنظم الحيوية في الطبيعة.
- أمكن الجمع بين أكثر من تقنية، وطريقة تشكيل في العمل الخزفي من خلال دراسة العلاقات التي تحدث داخل النظم الحيوية، مثل: التراكب، والتماس، والتكرار، والتجاور، والتكبير، والتصغير، والتشابك.

التوصيات:

- ربط الخزف بالعلوم الأخرى لتحقيق تكامل فني حديث يتواكب مع العصر الحالي.
- القيام بالمزيد من الدراسات التحليلية، والتجريبية للنظم الحيوية لإثراء التصميم والبناء الخزفي.
- ضرورة البحث عن مداخل فنية جديدة تثري مجال الخزف.
- ضرورة استغلال الطينات الخزفية الملونة كوسيط في البناء التشكيلي ينقل القيم الفنية، والجمالية التي تزخر بها العناصر الحيوية في الطبيعة.

المراجع:

<u>أولا- المراجع العربية :</u>

1. مختار عمر، احمد (2008):"معجم اللغة العربية المعاصرة" ،المجلد الأول ، ط 1، عالم الكتاب، القاهرة.
2. الشربيني، أيمن (2009م): "علم الخلية"، إيتراك للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة ، ط 1.
3. بسمارك الصيفي، إيهاب (1992م):"الأسس الجمالية والإنشائية للتصميم"، دار الكاتب المصري للطباعة والنشر، ط 2.
4. جابر تاج الدين، سعد ، هادي، عبد النبي (1989م): الخلية والوراثة: بيولوجية الخلية "، الجزء الأول ، جامعة البصرة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
5. احمد البهي، طارق (2019م): الاستفادة من بعض خلايا جسم الإنسان لإثراء التصميم "، بحث منشور ، مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا ، كلية التربية النوعية ، جامعة كفر الشيخ، ع 5 .
6. السيد، عبد الحليم ، وآخرون،(1990): "علم النفس العام" ، مكتبة غريب ، القاهرة ، ط 3.
7. ولي، عبير علي، يوسف، أميرة سعد محمود (2022):" الصياغة التشكيلية بالخامات الذكية الضوئية في الأعمال الفنية النسجية"، بحث منشور ،المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، عالم التربية،ع 77، ج2.
8. عبدالله محمد، عفت ، محمد عمر، رنا (2017م):" النظم البنائية للفورونوي كمدخل فني في الرسم والتصوير"، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية، ع 7.
9. محمود سليمان، فاتن (2014م):" دراسة للمواد النانوية والنظم البنائية لأشكال جزئ النانو والاستفادة منها في مجال الأشغال

الفنية"، بحث منشور، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، المجلة العربية للعلوم الاجتماعية،ع 6، ج2.

10. ممدوح مصطفي، مروة (2017م): "القيم الجمالية للجزيئات النانوية كمصدر ابتكار تصميمات المعلقات النسجية المطبوعة"، بحث منشور، الجمعية العلمية للمصممين ، مجلة التصميم الدولية ،مج 7، ع3.
11. الديب، منال فوزي بهنسي،(2010م):" صياغة تشكيلية مستحدثة بالخامات البيئية(جاهزة الصنع) كمدخل تجريبي لتطوير الأداء الأكاديمي للطلاب في الأشغال الفنية"، بحث منشور ، المؤتمر العلمي السنوي العربي الخامس - الدولي الثاني، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة، مج 3.
12. ريد، هيربرت(1968م): "الفن اليوم"، ترجمة محمد فتحي ،وجرجس عبدة، دار المعارف ،مصر.
13. يحي السيد، ياسر (2020م):" النظم البيولوجية كمصدر للرؤية الفنية بالتكوينات المجردة في النحت المعاصر"، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الفنية ،جامعة حلوان.

ثانيًا - المراجع الاجنبية:

14. Chong L Let(2002) : “Whole-Istec Biology , Science”.Vol 295 March New York.
15. Montell, Denise (2008): “Morphogenetic Cell Movements:Diversity from Modular Mechanical Properties” , Science magazine , Vol 332
16. Ulijaszek, Stanley J, et al (1998) : The Cambridge Encyclopedia of Human Growth and Development. New York, Cambridge University Press.

ثالثًا- مراجع الانترنت

نقلا من المواقع الإليكترونية بتاريخ 2023/1/1م

17. https://2u.pw/nYLEV3
18. https://www.kendallbuster.com/projects_text/agavetx.html
19. https://2u.pw/K7NWmB
20. https://nkjinstitute.com/the-truth-about-stem-cell-therapy/
21. https://2u.pw/FJUjZB
22. https://2u.pw/dvuXrS
23. http://www.jiyongleeglass.com/segmentation-series.html
24. https://shortest.link/ieXB
25. https://shortest.link/holc

نقلا من المواقع الإليكترونية بتاريخ 2023/1/7م

26. https://2u.pw/l3gAK2
27. https://briony.com/project/carnegie-stages/
28. http://www.heikebrachlow.com/HB_Frameset.htm
29. http://www.jiyongleeglass.com/segmentation-series.html
30. https://2u.pw/mu9vlO
31. https://2u.pw/z1AauN

نقلا من الموقع الإليكتروني بتاريخ 2023/1/24م

32. https://shortest.link/ieWQ