جمعية أمسيا مصر (التربية عن طريق الفن)
المشهرة برقم (٥٣٢٠) سنة ٢٠١٤
مديرية الشئون الاجتماعية بالجيزة

تكرار الأشكال العشوائية كمنطلق تجريبي في بناء الوحدات الزخرفية في ضوء النظرية الهيوليه

Repetition of random shapes as an experimental starting point in constructing decorative units in light of the Chaos theory

مقدم من

أ. م. د/ حسـام الدين جـلال علي

أستاذ مساعد التصميم
كلية التربية النوعية– جامعة أسيوط

تكرار الأشكال العشوائية كمنطلق تجريبي في بناء الوحدات الزخرفية في ضوء النظرية الهيوليه

Repetition of random shapes as an experimental starting point in constructing decorative units in light of the Chaos theory

ملخص البحث:

إن دراسة جوهر النظريات العلمية واستخلاص قوانينها يتيح للفنان إدراك العلاقات والنظم مما يثري مجال الابتكار والإبداع، حيث يمر أمام البشر الملايين من المشاهد والأشكال العشوائية بشكل يومي، فلا يهتم الإنسان بهذه الأشكال ويتفاداها ويعمد إلى نسيانها ولا يعطيها أي أهمية، ويعتبرها مجرد معلومات غير ذات أهمية لا يهتم بمعالجتها بصرياً وحسياً، وقد ظهرت في القرن العشرين العديد من النظريات الفكرية والفلسفية ومن أهمها النظرية الهيوليه وهي واحدة من أحدث النظريات الرياضية الفيزيائية التي انتهجت منهجاً جديداً في التفكير من خلال تكامل الإدراك الكلي وإعادة البناء للعناصر، وتتبع النظم البنائية المرتبطة بالشكل والعشوائية وذلك من خلال الحركة، فتطبيق هذه النظرية علي الفنون البصرية مكنت ممارس الفن الحصول على نتائج جمالية وفنية مختلفة ومتنوعة تحمل بداخلها جمالا عشوائيا منظما، فمن خلال دراسة النظرية الهيوليه من جانب الفنانين تمكنوا من إدراك حقيقة النظام الموجود داخل الطبيعة المملوء بالكثير من المثيرات التي تمكن من الحصول على جماليات دائمة التجديد والتفرد.

ويهدف البحث إلى التركيز على هذه الأشكال العشوائية وكيفية معالجتها للتحول لشكل جمالي من خلال التأثير على إدراكها بصرياً من خلال عمليات التكرار المختلفة وإثراء وتنمية التخيل العقلي واتساع الرؤية الفنية والتشكيلية لدي الدارسون واستخلاص بعض الصيغ اللانظامية من خلال الأشكال العشوائية ومحاولة معالجتها بصرياً وحسياً وتحولينها لأشكال ولوحات ومفردات تشكيلية جمالية وفقاً لمتغيرات النظريات الحديثة.

الكلمات المفتاحية: الإدراك البصري- الأشكال العشوائية- التكرار- النظرية الهيوليه

Research Summary:

Studying the essence of scientific theories and extracting their laws allows the artist to understand relationships and systems, which enriches the field of innovation and creativity, as millions of random scenes and shapes pass before people daily. People do not care about these shapes, avoid them, tend to forget them, do not give them any importance, and consider them merely unimportant information. He does not concern himself with processing them visually or sensually. Many intellectual and philosophical theories appeared in the twentieth century, the most important of which is the Hulk theory, which is one of the latest physical mathematical theories that adopted a new approach to thinking through the integration of total perception and reconstruction of the elements and tracking the structural systems associated with form and randomness. Through movement, the application of this theory to the visual arts enabled the art practitioner to obtain different and diverse aesthetic and artistic results that contain within them an organized, random beauty. Through the study of the hylomorphic theory on the part of artists, they were able to realize the reality of the system that exists within nature, which is filled with many stimuli that enable one to obtain Aesthetics that are always renewed and unique. The research aims to focus on these random shapes and how to treat them to transform them into an aesthetic form by influencing their perception visually through various repetition processes, enriching and developing mental imagination, broadening the artistic and plastic vision of the students, extracting some irregular formulas through random shapes, and trying to process them visually and sensually and transform them into shapes and paintings. And aesthetic vocabulary according to the - variables of modern theories. **Keywords: visual perception - random shapes - repetition - Chaos theory**

(AmeSea Database – ae – April- 2024- 643)

مقدمة:

"يعد التكرار من الأسس البنائية المهمة للتصميم الجرافيكي، حيث يأتي التكرار باعتباره أحد العوامل الأساسية لبناء التكوين وبيان الحركة في العلاقات التصميمية التي تربط العناصر البنائية بعضها ببعض، وذلك بترديد العناصر البصرية المتشابهة في مساحات معينة من حيث العدد والقيمة والنوعية، وهو يشير إلى الامتداد والاستمرارية المرتبطة بتحقيق الحركة على سطح ذي بعدين، ليعطى شعورا بالوحدة والاتساق والترابط والقوة بين عناصر التصميم حيث ينتج عنه أنماط فنية مميزة" (١).

وما زال التجريب في الآونة الأخيرة له مفهوم هام في مجال الفن التشكيلي ويسعى من خلاله الباحثون والدارسون لطرح منطلقات فكرية تعتمد على النظريات العلمية والفلسفية التي تجسد مفاهيم جديدة مرتبطة بمجال التصميم الفني وخاصة في بناء الوحدة الزخرفية، وأيضاً منطلقات فنية تسعى لتحقيق صياغات تشكيلية جديدة وحلول فنية متعددة وفهم وتبسيط الوحدات ومنطلقات تدريسية تواجه مختلف المشكلات الفنية والتعليمية بمجال تدريس التصميم من جانب، وأيضاً لتساير طبيعة تكنولوجيا العصر من جانب آخر ومنطلقات جمالية تطرح متغيرات جمالية متنوعة في صياغة العمل الفني.

وعند النظر حولك في البيئة المحيطة بك ستجد أنها مليئة بمنبهات ذات أشكال مختلفة حيث يتحدد شكلها بالحواف الخارجية التي تحيط بها، والحواف تعتبر واحدة من أهم العوامل الأساسية للرؤية وأن العين لا تستطيع رؤية أي شيء ليس له حواف إلا لدقائق معدودة، وتبين الدراسات العلمية أن إدراك الأشكال يتم من خلال مرحلتين أساسيتين هما:

- البحث البصري
- التعرف على الشكل

"ويرى العلماء أن عملية البحث البصري تنقسم لعدة أنواع، **فالنوع الأول** منها: هو البحث خارجي المنشأ وهذا النوع من البحث يحدث لا إرادياً للشيء المفاجئ الذي يظهر في مجالنا البصري مثل ظهور ضوء خاطف كضوء البرق مثلاً، أما **النوع الثاني**: فهو البحث الداخلي المنشأ ويشير هذا النوع إلى عملية البحث الاختيارية المخططة لمثير معين ذات صفات محددة، وأما **النوع الثالث**: فهو البحث المتوازي، وهو الذي يحدث عندما يريد الفرد تحديدا مثيرا معينا من بين عدة مثيرات أخرى تشترك أو تختلف معه في صفة واحدة أو أكثر مثل صفات اللون والطول، والاتجاه، والشكل، والحركة... إلخ، وأما عن **النوع الرابع والأخير**: فهو البحث المتسلسل ويحدث هذا النوع من البحث عندما يريد الفرد متابعة منبه معين في عدة مراحل أو خطوات خلال فترة زمنية محددة" (٢).

---

١) ا. د. هدى صدقي عبد الفتاح صدقي: **الأنماط التكرارية في هندسة الفركتال وتطبيقها في التصميم الجرافيكي بالاستفادة من أوامر action في برنامج الفوتوشوب**، بحث منشور، المجلة العلمية لجمعية أمسيا التربية عن طريق الفن المجلد السابع العدد السادس والعشرون أبريل ٢٠٢١ م، ص ٨٢٧.

٢) السيد على سيد أحمد: **برنامج مقترح لتنمية الانتباه البصري لدى الأطفال المتخلفين عقلياً**، رسالة دكتوراه غير منشوره، مودعة بمكتبة معهد الدراسات العليا للطفولة- جامعة عين شمس، ١٩٩٨.

"أما عملية التعرف تعنى التحديد الدقيق لمنبه معين من خلال وجود ملامح معينة في هذا المنبه أو صفات محددة تميزه عن المنبهات الأخرى التي توجد معه في المشهد البصري مثل الحواف الخارجية للشكل حيث إن حواف المثلث مثلا تختلف عن حواف المربع، وكلاهما يختلفان عن حواف الدائرة" [١].

ويرى **الناقد الفرنسي شارل بودلير Baudelaire (1821–1867)** أن "جميع حواسنا تستجيب لمختلف المحفزات الفنية، ولكن حاستي البصر والسمع ترتبطان بمستوى جمالي أعمق" [٢] (فالفنون التشكيلية تعتمد في بداية التعامل معها على حاسة البصر، وسرعان ما تتداعى بعدها باقي الحواس)

ويقول لنا هربرت ريد Herbert Read في كتابة الفن اليوم "أن أنماط الفن المختلفة قد تطورت عبر التاريخ ودفعت الفنان إلى البحث عما هو كامن في الشيء وفي جوهره، مما كون عنده دلالات ذات صلة بحياته اليومية المليئة بالأشكال والأحجام والتي تعبر بخطوطها وأحجامها عن نوع الكمال الوظيفي للعمل الفني) " [٣]

ويعتبر التعرف على الشكل هو ما يميز كل الأشكال المعروفة أو التي يدركها العقل في حدود معلومات معينة يبحث عنها في نطاق وعيه وهو ما يفرق بين الشكل العشوائي والأشكال الأخرى.

"فالعشوائية أو العشاوة بالإنجليزية **(Randomness)** : كلمة مشتقة من فعل عشور وعش عَشْوًا، وتعني من ساء بصره بالليل والنهار أو من أبصر بالنهار ولم يبصر في الليل، فالغشاوة هي سوء البصر ليلاً ونهاراً أو ليلاً فقط، وتستعمل هذه الكلمة في العلوم للتعبير عن انعدام الغرض والغاية، فالعشوائي يعبر تماماً عن هذا المعنى من فقدان الهدف أو السبب أو الترتيب، بمعنى أن العشوائية فقدان التخطيط، ويستخدم مصطلح العشوائية مع كثير من المصطلحات المتعلقة بخواص إحصائية قابلة للقياس، مثل فقدان الارتباط أو فقدان الانحياز" [٤].

ويعتبر الشكل عشوائياً في حالة عدم التعرف عليه أو ربطة بمعنى معين أو أن له هدفا محددا أو تحديد هوية معينة لهذا الشكل، ويتعامل الإنسان مع هذه الأشكال بشكل سطحي ويمررها دون أهمية تذكر.

ولم يكن الفكر التصميمي بمعزل عن تأثير الفروع الأخرى للمعرفة وما ينتج عنه من تأثير في الفكر الإبداعي، وأهمية ربط العلوم بالفنون "فالعلم والفن فرعان من فروع النشاط الذهني الإنساني فهما متناظران كما هما مختلفان. لقد كان الفن منذ أقدم العصور تعبيراً عميقاً عن الحياة، والعلم يحاول أن يشرح العمليات الطبيعية التي تخضع للقوانين الأساسية، فكل

---

١) السيد علي سيد أحمد، فائقة محمد بدر: **الإدراك الحسي البصري والسمعي**، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، جمهورية مصر العربية، ٢٠٠١، ط ١، صـ ٦٤.

٢) أمنية حامد محمد صقر: **القيم الجمالية للإيقاع البصري وأثره على العمل الفني**، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد الثامن، العدد التاسع والثلاثون، مايو ٢٠٢٣، ص ٢٩٤.

٣) هربرت ريد: **الفن اليوم**، ترجمة محمد فتحي وجرجس عبده، دار المعارف، القاهرة، ص ٧٧.

4) https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D8%B4%D9%88%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D8%A9

نظريـة تواجههـا قـوانين محـددة يحـاول العلـم تفحصـها بوسـائل متنوعـة تخـدم هـذا الاسـتنتاج المحـدد لفروع العلم" [١]

اعتمـد البحـث الحـالي علـى ربـط بنـاء الوحـدات الزخرفيـة التـي أساسـها الأشـكال العشـوائية بعلـم ودراسـة مبـادئ النظريـة الهيوليـه التـي تعـد أحـد المـداخل التجريبيـة الحديثـة والتـي تعمـل علـى تغييـر المـدركات الشـكلية للخـط الخـارجي للعنصـر مـن خـلال تغييـر النظـام القـائم داخـل الشـكل والمبنـي علـى أساسـه إلـى نظـام داخـل اللانظـام. فـالكون مـنظم بجميـع ظـواهره "ويخضـع لمقـاييس وقـوانين تتمثـل فـي مجـاميع مـن المنظومـات الرقميـة، والتـي تعمـل علـى تحقيـق تلـك التكافؤيـة الكونية بين، جميع عناصر الكون" [٢]

ومـا أكدتـه الدراسـات العلميـة المعاصـرة بـأن "لا وجـود لمـا يطلـق عليـه بالعشـوائية، بـل وإنهـا إحـدى الصـور المختلفـة للنظـام، وباكتشـاف الهيوليـه فهـي" علـم ظهـر فـي السـبعينيات، يبحـث فـي كيفيـة التكـوين كمـا أكـد أن مـا يعتقـد فيـه بالعشـوائية مـا هـو إلا كيـان مـنظم" [٣]، فالهيوليـه قائمـة علـى تغيـر النظـام القـائم داخـل الشـكل المبنـي علـى أساسـه إلـى النظـام داخـل اللانظـام حيـث التلقائيـة والعشوائية وعدم الانتظام الظاهري للأشكال.

مشـكلة البحـث:

تتحـدد مشـكلة البحـث فـي إمكانيـة إيجـاد مصـادر لتعزيـز الفنـان فـي ابتكـار وحـدات زخرفيـة جديـدة وأصـيلة مـن خـلال الاسـتفادة مـن مبـادئ النظريـة الهيوليـه وذلـك بتغييـر حالـة العناصـر العشـوائية وتحويلهـا لعناصـر جماليـة مـن خـلال تطبيـق عمليـات التكـرار المختلفـة ودمـج هـذه العمليـات لتصـميم وحـدات زخرفيـة جماليـة يكـون العنصـر العشـوائي هـو المفـردة الأساسـية التي تم بناء وتكوين العمل الفني منها.

ومن هنا يبلور البحث إشكاليته من خلال التساؤل التالي:

كيـف يمكـن التوصـل إلـى مـداخل تجريبيـة جديـدة تعتمـد علـى تكـرار الأشـكال العشـوائية كمنطلـق تجريبي في بناء الوحدات الزخرفية في ضوء النظرية الهيوليه؟

فـــرض البحـــث:

يفـــترض البحـــث أنه:

- يمكـن الاسـتفادة مـن النظريـة الهيوليـه كمنطلـق تجريبـي فـي بنـاء الوحـدات الزخرفيـة وتحويـل الشكل العشوائي لوحدة زخرفية مبتكرة من خلال تطبيق عمليات التكرار.

هدف البحث:

- إيجاد مداخل جديدة لبناء وحدات زخرفية جمالية من خلال تكرار الأشكال العشوائية.

---

١) أدولف رايسر: **بين الفن والعلم**، ترجمة سليمان داود الوسطى، دار المأمون للترجمة والنشر، وزارة الثقافة والإعلام، بغداد، ١٩٨٦ م، ص ٢٥.

2) Ari-Rabi: **Active Solar Collectors and Their applications**" Oxford University Press, New York, 1995, p 29.

3) Howell H . Tong: **Chaos: A Statistical Perspective, springer - Veriag**, New York, 2001, p 1.

(AmeSea Database – ae – April- 2024- 643)

- تنفيذ مجموعة من الوحدات الزخرفية من خلال النظرية الهيوليه ومبادئها التي تساير فكر ومفاهيم الفن المعاصر في مجال التجريب ومجال التصميم الفني.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في الآتي:

- تسليط الضوء على عملية الإدراك البصري وكيف يمكن الإفادة منها في مجال التصميم.
- الإسهام في تعزيز الرؤى التصميمية للمصممين، وتطوير قدراتهم الإبداعية في التصميم عن طريق ربط العلوم بالفنون من خلال النظريات الحديثة.
- الإسهام في فتح مجال التجريب كأحد المداخل المهمة لإيجاد حلول تشكيلية قائمة على الاستفادة من النظرية الهيوليه.

حدود البحث:

- **حدود موضوعية:** استخدام نماذج من الأشكال العشوائية وتطبيق أنظمة التكرار عليها لتحويلها لمجموعة من الوحدات الزخرفية في ضوء مبادئ النظرية الهيوليه.
- **حدود تطبيقية:**
- تجربة ذاتية يقوم خلالها الباحث بتنفيذ مجموعة من الوحدات الزخرفية باستخدام تطبيقات الحاسب الآلي في تنفيذ الأعمال الفنية مثل تطبيق Adobe Illustrator.

منهجية البحث:

- اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي ووالمنهج شبه التجريبي بهدف الوصول إلى حلول تشكيلية مستحدثة من خلال إنشاء مجموعة من الوحدات الزخرفية قائمة على عنصر عشوائي وتطبيق بعض المعالجات التكرارية عليه.

مصطلحات البحث:

- **الإدراك البصري (Visual Perception)**

"هو العملية التي يتم من خلالها تأويل وتفسير المثيرات البصرية وإعطائها المعاني والدلالات وتحويل المثير البصري من صورته الخام إلى جشتلط الإدراك الذي يختلف في معناه ومحتواه عن العناصر الداخلة فيه" (١)

- **الأشكال العشوائية (Random Shapes)**

"فالعشوائية أو العشاوة بالإنجليزية **(Randomness)** : كلمة مشتقة من فعل عشور وعش عَشْوًا، وتعني من ساء بصره بالليل والنهار أو من أبصر بالنهار ولم يبصر في الليل. فالغشاوة هي سوء البصر ليلاً ونهاراً أو ليلاً فقط، وتستعمل هذه الكلمة في العلوم

١) فتحي مصطفى الزيات: **سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي**، دار النشر للجامعات، القاهرة. ٢٠٠٤، صـ ٣٤٠.

للتعبير عن انعدام الغرض والغاية، فالعشوائي يعبر تماماً عن هذا المعنى من فقدان الهدف أو السبب أو الترتيب .بمعنى أن العشوائية فقدان التخطيط" [١].

ويعرفها الباحث الأشكال العشوائية بأنها الأشكال التي لا تحمل معنى أو دلالة أو تنظيما محددا يمكن إدراكه وربطه بشكل معروف.

- **النظرية الهيوليه (Chaos theory)**

"هي نظرية رياضية جديدة تتيح التعامل مع مشكلات وتغيرات ديناميكية غير خطية ليس لها حلول، عامة وصريحة" [٢]

"فلهيولين تعد حاله عشوائية ظاهريا لنظام طبيعي لكنها في الواقع تتضمن انتظام غاية في الانضباط كامن في بنائها والذي قد تخطئه العين السطحية لما ينتابه من مظهر فوضوي وعدم انتظام" [٣]

أولاً: الإطار النظري:

إن مصادر الفكر التصميمي Concept بلا محدودية طالما بقي الإنسان يتأثر ويؤثر في أنماط حياته بفكره الإبداعي الذي يعني بترتيب المعطيات مستغلاً متغيرات الحداثة بوعي وإدراك، ومستفيد من الأساليب والاتجاهات المتطورة للعلوم المرتبطة بالعملية التصميمية للوصول إلى أنماط مبتكرة من الفكر التصميمي الإبداعي لتواكب مراحل النمو والتطور الحضاري والتي يمكن تطبيقها في مجال التصميم وخاصة بناء الوحدات الزخرفية.

"ولهذا تعتبر الطبيعة المصدر الأساسي الذي يمكن من خلاله اكتشاف العديد من النظم البنائية والتعرف على تطورها في كافة مجالات الحياة وهي بمثابة كنز لا ينضب، ودراسة الطبيعة تكشف عن مدى الاتساق بين الأجزاء المكونة للبنية الإنشائية للعنصر والنظام المكون له فإن ما تحويه الطبيعة يمثل ذخيرة لانهائية لها من عناصر مختلفة، وكان لعلماء الطبيعة بالغ الأهمية في الكشف عن أسرار الظواهر الطبيعية وتفسيرها، وبالتالي استفاد الفنان من تلك النظريات وخاصة في مجال التصميمات الزخرفية، فظهرت أعمال فنية مبنية على فلسفة الإدراك البصري وفكر العديد من تلك النظريات" [٤]

١- مفهوم الإدراك البصري:

"الإدراك البصري عملية تكاملية، وهي عمليات حسية يستدل عليها من خلال استرجاع المعلومات ذات المثيرات الأدائية الحركية، تتضح من خلال مهارات التمييز البصري، وإدراك العلاقات المكانية، والإغلاق البصري.

---

1) https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D8%B4%D9%88%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D8%A9

2) Hart, Kenneth: **Chaos, in Schneider, Stephen H (e d); Encyclopedia of Climate and Weather**, 2nd edition, Oxford University Press, New York, 2011 , p.173.

٣) أماني إبراهيم إبراهيم فرغل: **النظرية الهيوليه كمنطق تجريبي في تنمية التخيل العقلي لبناء لوحات تصويرية معاصرة**، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد التاسع، العدد الثالث والأربعون، يناير ٢٠٢٤ م، ص ٢٦٢.

٤) إيناس عبد المنعم طاحون وآخرون: **التطور الشكلي في الطبيعة كمصدر لإثراء القيم الفنية للوحة الزخرفية**، بحث منشور، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، **العدد الرابع، يونية ٢٠١٥، (الجزء الأول)** ، ص ٢٣٩.

ويرى أصحاب نظرية الجشطلت أن الإدراك البصري تكمن أهميته في كونه العملية المسئولة عن تأويل وتفسير المعاني للمثيرات الواردة من البيئة، فإن ما يدرك ليس مجموعة من الإحساسات التي تفتقر إلى المعنى، وإنما لها معنى خاص يدرك نتيجة نشاط عقلي يقوم به المخ للربط بين الإحساسات والمثيرات مكون ما يمكن تسميته بجشطلت الإدراك "[١].

"كما يكمن دور الإدراك البصري في تفسير المثيرات البصرية الداخلة إلى الدماغ من خلال حاسة البصر لتكون وظيفته في إدراك التشابه والاختلاف بين المثيرات من حيث اللون أو الشكل أو الحجم والوضع والصورة، والتي تعتمد على المعرفة السابقة للفرد والمخزنة لديه والتي تسهل عليه إمكانية الإدراك بسهولة ويسر" [٢].

ويراعي المصمم في بناء التصميم صياغة مفرداته من خلال مجموعة من العمليات البنائية لتوضيح سماتها المميزة وأجزائها بصورة زخرفية والتي يأتي في مقدمتها عملية التكرار...

أ- التكرار (Repetition)

"التكرار هو أداة قيمة ومستخدمة على نطاق واسع لتحقيق الوحدة البصرية كما يوحي المصطلح، يتكرر شيء ببساطة في أجزاء مختلفة من التصميم لربط الأجزاء ببعضها البعض.

"فالتكرار كما يعرفه (أرنست فيشر) هو تعدد مرتب داخل كيان موحد" [٣]، ويشير هنا إلى عملية التكرار المنظم للأشكال أو المفردات داخل العمل الفني.

قد يكون العنصر الذي يتكرر تقريباً أي شيء: لون، أو شكل، أو نسيج، أو اتجاه، أو زاوية " [٤]، وهناك العديد من صور التكرار التي يمكن للمصمم استخدامها ونذكر منها:

ب- الأنماط Pattern [٥]

النمط ببساطة عبارة عن تكرار متناسق لأكثر من عنصر في التصميم، والنمط التكراري Seamless Pattern هو نمط تتحد فيه عناصر التصميم مع بعضها عند تكراره بشكل جانبي ليبدو مستمراً بغض النظر عن عدد مرات التكرار.

ج- الإيقاع Rhythm

"هو مصطلح متداول في جميع أنواع الفنون، وباعتباره كقيمة جمالية فهو المسؤول عن تنظيم العناصر داخل العمل الفني في نسق أو هيئة منظمة في المساحة والزمن، وقد

---

١) ايمان احمد خليلا: **برنامج قائم على الالعاب الفنية التشكيلية لتنمية الإدارك البصري لأطفال الحضانة**، مجلة الطفولة، العدد ٣٢، مايو ٢٠١٩.

٢) أسامة البطانة وآخرون: **صعوبات التعلم النظرية والممارسة**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط ٣، عمان ٢٠٠٩، ص ١٠٦.

٣) أرنست فيشر: **ضرورة الفن**، ترجمة أسعد حليم، الهيئة المصرية العامة للكتاب، الطبعة الثانية، ١٩٨١ م، ص ١٥٤.

4) David A. Lauer Stephen Pentak: **DESIGN BASICS**, The Ohio State University,2008, 6 E, Australia.p32.

5) https://www.interaction-design.org/literature/article/repetition-pattern-and-rhythm

ورد مصطلح الإيقاع في الموسوعة العربية الميسرة على أنه" ما انتظم من حركات متساوية في أزمنة متساوية " [١]

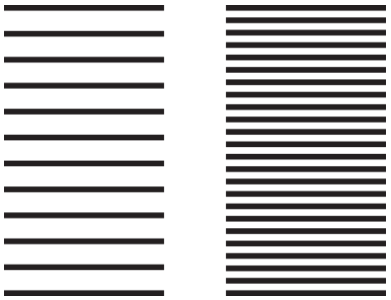
ويعتمد الإيقاع كمبدأ في التصميم على التكرار ويكون التكرار كعنصر من عناصر الوحدة البصرية، والإيقاع يتضمن تكراراً للعناصر المتشابهة أو التي تم تعديلها بشكل طفيف كالتكبير والتصغير أو تغيير اللون.

وقد ورد أيضا مفهوم الإيقاع كقيمة جمالية في العديد من البحوث والدراسات، ورغم أنها اختلفت في صياغاتها إلا أنها اتفقت في تفسيرها لمضمون الإيقاع، "فالإيقاع تعبير عن تواصل حركي ناتج عن نظم توزيع مفردات تشكيلية كالشكل، والخط، واللون والملمس... إلخ، ويستغرق إدراك هذه المفردات بصريا جزءا من الزمن، كما أن صفة الإيقاع هي الاستمرارية" [٢]

والإيقاع يحدد السرعة والحركة والاتجاه وعليه فإن للإيقاع تنوعا يتحكم فيه المصمم بناء على العلاقات التي يفرضها على الأشكال وأسلوب ترتيبها ولذلك فهناك أكثر من نوع من الإيقاعات التي تنشأ باختلاف أسلوب التكرار ومنها:

- **الإيقاع الرتيب**

فعندما تمشي بخطوات ثابتة فأنت تحدد إيقاعك في الحركة وفي هذه الحالة يكون الإيقاع ثابتا ويسمي إيقاع رتيب وهذا الإيقاع تتحكم في سرعته بناء على خطواتك هل هي خطوات سريعة أم بطيئة، فإذا أردنا ترجمة هذا تشكيلياً، فترتيب العناصر بشكل ثابت وبمسافات ثابتة ينتج عنه إيقاع رتيب ثابت وسرعته تتحدد بالمسافات بين العناصر كما في شكل (١)



شكل (١) تنفيذ الباحث

١- الإيقاع التصاعدي والتنازلي

تخيل وضع السلم أثناء الصعود سترى درجات السلم لها إيقاعا ثابتا متدرجا من القريب للبعيد ويمكن أن يحدث العكس أثناء النزول ويكون إيقاعا تنازليا، فالتحكم في التدرج سواء باللون أو عن طريق حجم الأشكال من الأصغر للأكبر أو اتجاه ووضع العنصر يحقق إيقاعا وحركة كما في شكل (٢).

١) محمد شفيق غبريال: **الموسوعة العربية الميسرة**، دار القلم، مؤسسة فرانكلين للطباعة والنشر، القاهرة، ١٩٦٥ م، ص ٢٩٥.

2) Helan Marie Evans: **Man The Designer,** The Macimllan, Company, NY,1973, p 59.

شكل (٢) تنفيذ الباحث

الإيقاع التصاعدي والتنازلي

٢- الإيقاع الحر

الإيقاع الحر والذي تتحرك فيه العناصر وتتنوع من الثبات والتصاعد والهبوط والسرعة والبطء وكأنك في حركة دائمة وتعطي حالة من التوتر والترقب للحركة التالية كما في شكل (٣).

شكل (٣)

https://rugyourlife.com/product/robert-delaunay-rhythm-2-signature-custom-/rug

وبالتالي فإن "تحقيق علاقات التكرار داخل العمل الفني توحي للمشاهد بوجود حركة تقديرية فيه، وذلك لأن الأشكال في حقيقتها مادة ثابتة على مسطح العمل الفني، ولكن نتيجة النظام الذي يحكم علاقتها فإنها تخدع العين وتوحي بحركة مرئية، ويقال إنها ليست بحركة فعلية، بل هي حركة تقديرية، وطالما هناك حركة إذن هناك" **امتداد في الزمن** " [١]

ويرى الباحث أن هناك ضرورة للبحث عن مدخل جديد يتيح الفرصة للفنان ودارس الفن في التعامل مع أشكال الفن المختلفة بمبدأ يكون نهجه يعتمد علي تكامل الخبرة بين العلم والفن بناءً علي أسس علمية تقوم على دراسة العمليات اللانظامية والتلقائية التي يمكن من خلالها تنفيذ شكل جديد لمحتوى الفن ومضمونه والاستفادة منها في خلق وحدات زخرفية، **فإن كل عشوائية هي لا نظام ولكن لا نظام تلقائية وفق مفهوم الهيوليه في مجال الإبداع** لخلق أعمال فنية تخضع لعمليات البحث والتحليل والتجريب والاكتشاف والممارسات الفنية والعلمية دون الفصل بين تخصصية المواد والعلوم المختلفة مما يثري العملية التربوية وينمي الخبرات المهارية والعملية للطلاب مما يكسب الطلاب حرية في الفكر والتعبير.

إن الاستفادة من مبادئ النظرية الهيوليه في خلق وحدات زخرفية جديدة قائمة على فكرة التكرار هو المحور التشكيلي التي تدور حوله فكرة البحث الحالي في محاولة للتوصل إلى تحقيق رؤى فنية جديدة تثري مجال التصميم الفني.

- **النظرية الهيوليه chaos theory**

١) عز الدين إسماعيل: **الفن والإنسان**، دار القلم، بيروت، ١٩٧٤ م، ص ٢٠٨.

وأطلق لفظ **Chaos** وهي تعني فوضى في العلوم الفيزيقية والرياضيات في القرن التاسع عشر علي علم الديناميكيات غير الخطية من قبل أحد رواد هذا العلم وهو العالم جيمس كلارك ماكسويل عام ١٨٧٥ م ليكسب أسماء جماهيريا مستقلًا يتم تداوله بين المتخصصين " [١]

ومما لا شك فيه أن لهذه النظرية أثر على كافة مجالات العلوم المختلفة وخاصة مجال الفن التشكيلي "فبتطبيق تلك النظرية على الفنون البصرية أمكن الحصول على نتائج فنية وجمالية مذهلة جعلت منها أسلوباً جديداً يمكن أن يثري عالم الفن، وبتطويرها وتطبيقاتها أمكن الحصول على نتائج جديدة تخفي في طياتها جمالاً عشوائي التنظيم" [٢].

- **مبادئ النظرية الهيوليه وخصائصها**

أصبحت الهيوليه جزء مهم من العلم الحديث وبتطوير هذه النظرية التي لم يكن يعرفها أحدا إلى علم كامل بذاته فحظيت بإقبال عام وكبير، "ومن أهم مبادئ هذه النظرية"

١- التأثر الشديد بالظروف الأولية

٢- لا يمكن التنبؤ بالدقة للنتائج أو النهايات لأن معظم ظواهر العالم لا تسير بشكل خطي

٣- إحلال الأنظمة الحركية محل الأنظمة الحتمية الثابتة

٤- تؤدي التغيرات الطفيفة للظروف الأولية إلي تغيرات كبيرة لم تكن متوقعة في المخرجات " [٣]

ومن أهم خصائص النظرية الهيوليه أنها تتميز بصفة التكرار وهو محور البحث الحالي، أي التكرار مع نفسها بمرور الزمن، إلى جانب إنها تصف معدلات غير خطية، فالحد غير الخطي هو المسئول عن هذا السلوك العشوائي.

ومن خلال دراسة النظرية الهيوليه من جانب الفنانين تمكنوا من إدراك حقيقة النظام الموجود داخل الطبيعة المملوءة بالكثير من المثيرات التي تمكن من الحصول على جماليات دائمة التجديد والتفرد "وذلك من خلال دراسة النظم المختلفة في الطبيعة، كل هذا دفع الفنان لابتكار صياغات تشكيلية غير مألوفة مستخدم الوسائط والتقنيات المختلفة، وتطور الرؤية التشكيلية لديه بما يواكب تغير المفاهيم الفنية والفلسفية والجمالية والاهتمام بالمداخل العلمية ومعطيات تكنولوجيا العصر" [٤]

ويتضح هذا من خلال دراسة النظرية الهيوليه من قبل الفنانين حيث أدت إلى إدراك حقيقة الأنظمة الموجودة في الطبيعة، وأنها لا تزال تخفي الكثير من المثيرات والمؤثرات التي

---

١) أماني إبراهيم إبراهيم فرغل: **النظرية الهيوليه كمنطق تجريبي في تنمية التخيل العقلي لبناء لوحات تصويرية معاصرة**، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد التاسع، العدد الثالث والأربعون، يناير ٢٠٢٤ م، ص ٢٦٣.

٢) هبة مصطفى حسين، محمد محمود عفيفي: **إبداع التكرار في التصميم بين التلقائية والتنظيم**، بحث منشور، المؤتمر العلمي السنوي العربي الرابع، كلية التربية النوعية جامعة المنصورة (إدارة المعرفة وإدارة رأس المال الفكري في مؤسسات التعليم العالي في مصر والوطن العربي) ، ٢٠١٢ م، ص ٤٠٦.

٣) السيد محمد دعدور: **نظرية الفوضى والتعليم**، بحث منشور، المؤتمر العلمي الثامن للجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، مصر، ٢٠٠٨، ص ٥٦٨.

٤) رانيا عبدة محمود الإمام: **الإمكانات التشكيلية للأساليب السكب كأساس بنائي للتصميمات المطبوعة على المنسوجات**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس، القاهرة، ٢٠٠٦، ص ٤٥.

تساعد في الحصول على جماليات دائمة التجديد، وبتطبيقها أمكن تنظيم تلك العشوائية وتحويلها إلى تنظيمات فنية.

ومن هنا جاءت فكرة البحث كمحاولة لتحقيق التنوع والتوافق الشكلي للعلاقات الناشئة من الأشكال العشوائية من خلال عملية التكرار، فالنظرية الهيوليه لها دور أساسي وأثر واضح على مجال التصميم الفني من خلال طبيعية النظام التشكيلي وطبيعة الحركة التقديرية للعناصر التشكيلية داخل الكل، فالهيوليه قائمة علي تغير النظام القائم داخل الشكل المبنى على أساسه إلى النظام داخل اللانظامية حيث التلقائية والعشوائية وعدم الانتظام الظاهري للأشكال.

ثانياً: الإطار التطبيقي:

يمكن تحديد الإطار التطبيقي في مجموعة من الخطوات لتوضيح سير التجربة

١- اختيار عنصر تشكيلي عشوائي من البيئة المحيطة بالباحث على سبيل المثال لا الحصر (ألوان مسكوبة- خطوط عشوائية بفعل الخدوش- خربشات قلم بفعل طفل- صورة عشوائية لشقوق في الأحجار... إلخ.
٢- تحديد العنصر العشوائي المستخدم في سبيل إدراجه في الحاسب الآلي للقيام بمعالجته تشكيلياً.
٣- تطبيق مجموعة من التكرارات على العنصر العشوائي للخروج بمجموعة من الوحدات الزخرفية.
٤- غلق بنية الوحدات وجعلها منتظمة التكرار داخليا لأحكام الغلق

<u>التطبيق الأول</u>:

- **اختيار العنصر العشوائي (شكل ٤) وهو عبارة عن تشقق في حائط**

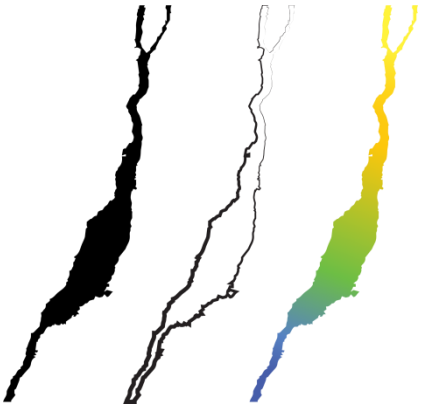
شكل (٤) تشقق حائطي

https://www.bellevueconcretenebraska.com/concrete-sealing.html

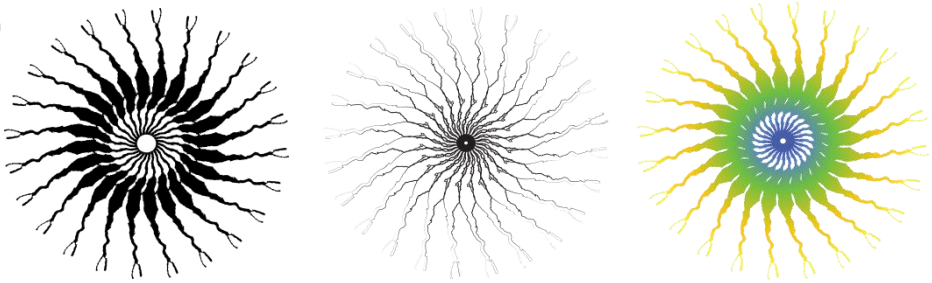
- **البرنامج المستخدم: أدوبي الليستريتور Adobe Illustrator**
- **خطوات وسير العمل:**

المرحلة الأولى:

- بمعالجة الشكل وتحويله من صورة إلى شكل خطي وذلك باستخدام أداه image trace ببرنامج الليستريتور كما في شكل (٥)
- وتمت معالجة الشكل بثلاثة أوضاع وهي اللون الواحد والخط الخارجي، والملون بتدريج لوني



شكل (٥)



شكل (٦)

المرحلة الثانية:

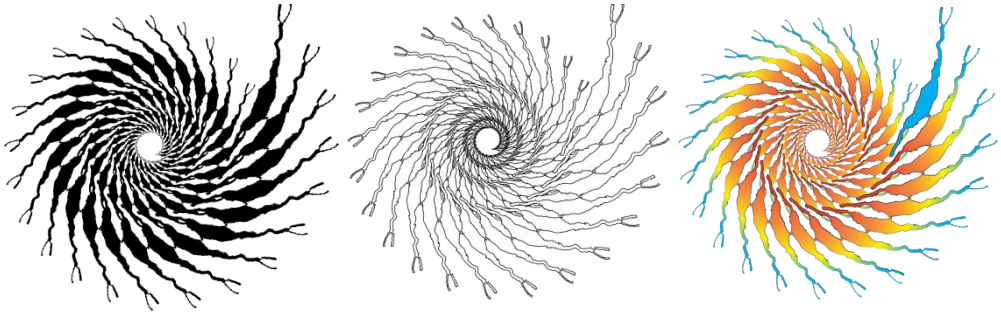
وهي تطبيق بعض عمليات التكرار على العناصر بعد معالجتها:

١- تكرار دائري شكل (٦)

وتمت هذه العملية بعد تحديد مركز الدوران للشكل في قاعدته وعمل تكرار بزاوية ١٥ درجة مع دوران العنصر مما أنشئ شكل زخرفي جديد مع تكرار ٢٣ مرة وتم ذلك باستخدام أداة Transform

٢- تكرار حلزوني شكل (٧)

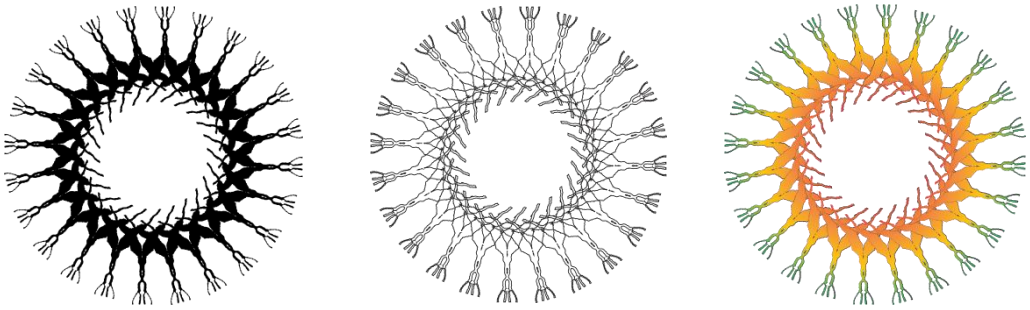
وتمت هذه العملية بعد تحديد مركز الدوران للشكل في قاعدته وعمل تكرار بزاوية ١٥ درجة مع إزاحة الشكل بمقدار ٠,٥ سم أفقيا لليمين و ١,٥ سم رأسيا لأسفل وتصغير الوحدة بمقدار ٢ % مع كل تكرار مما أنشئ شكل زخرفي جديد مع تكرار ١٠٠ مرة وتم ذلك باستخدام أداة Transform



شكل (٧)

٣- الدمج بين الانعكاس والدوران مع التكرار شكل (٨)

وتمت هذه العملية مثل الأساليب السابقة مع اختلاف إضافة انعكاس للشكل العشوائي وتم ذلك باستخدام أداة Transform



شكل (٨)

<u>التطبيق الثاني</u>

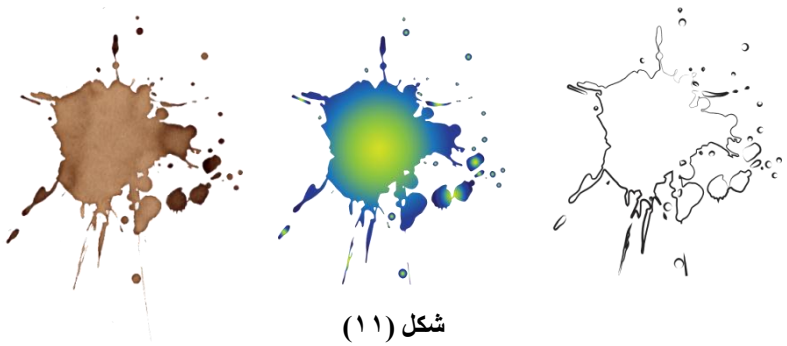
- **اختيار العنصر العشوائي (شكل ٩) بقعة من القهوة المسكوبة**
- **البرنامج المستخدم: أدوبي الليستريتور Adobe Illustrator**

شكل (٩)

خطوات وسير العمل:

<u>المرحلة الأولى:</u>

وتم عمل معالجتين أحدهما بالخط الخارجي والثانية بتدريج لوني وتم استخدام البقعة كما هي بألوانها الطبيعية كما في الشكل (١٠)



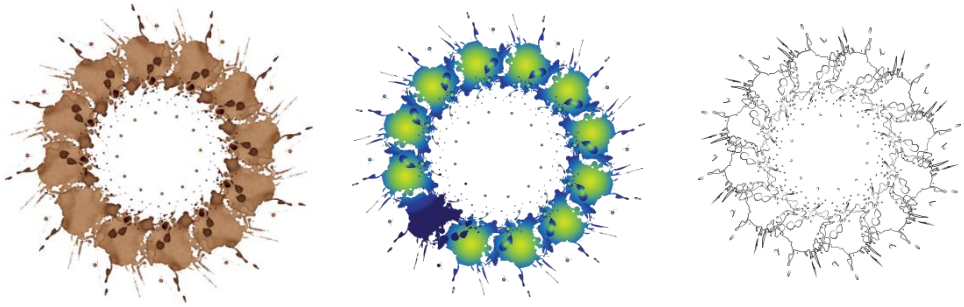
شكل (١١)

المرحلة الثانية:

وهي تطبيق بعض عمليات التكرار على العناصر بعد معالجتها:

١- تكرار دائري شكل (١٢):

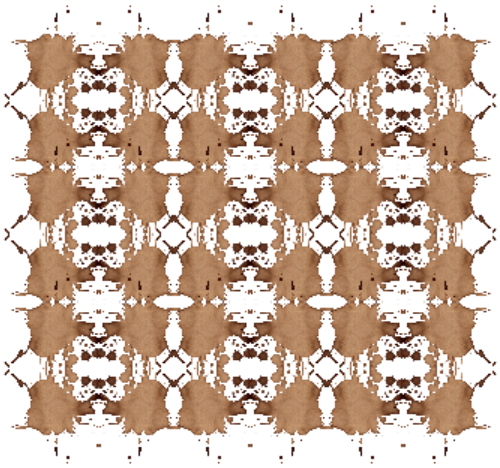
وتمت هذه العملية بعد تحديد مركز الدوران للشكل في قاعدته وعمل تكرار بزاوية ٣٠ درجة مع دوران العنصر مما أنشئ شكل زخرفي جديد مع تكران ر١١ مرة وتم ذلك باستخدام أداة Transform



شكل (١٢)

٢- نمط من خلال الانعكاس:

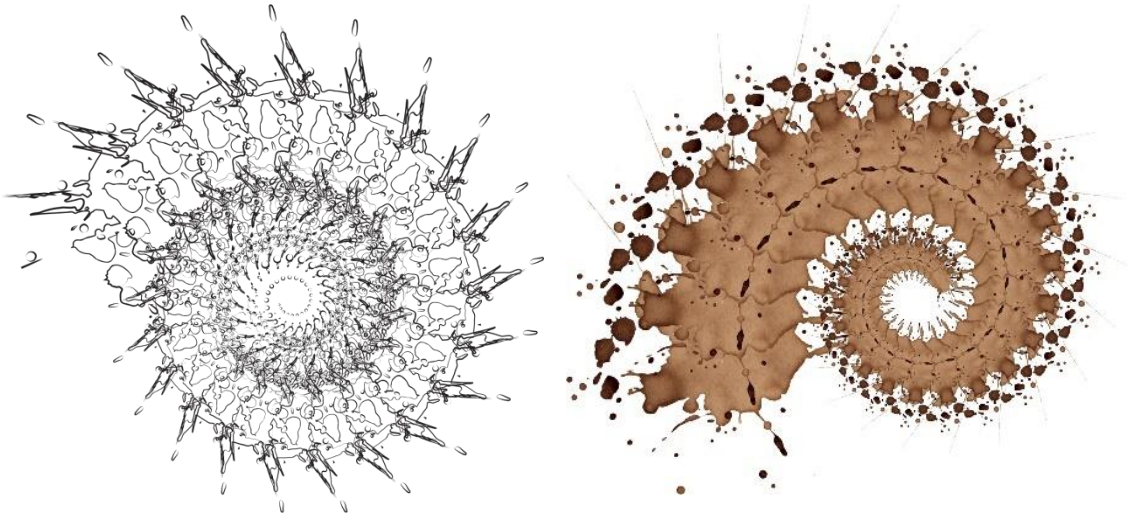
وتم تطبيق نوع آخر من التكرار للعناصر لعمل نمط من خلال تكرار العنصر وانعكاسه رأسياً وأفقياً كما في شكل (١٣)



شكل (١٣)

٣- تكرار حلزوني:

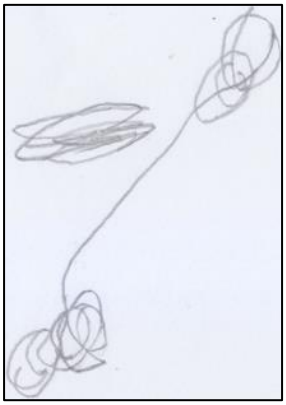
تكرار مركزي في اتجاه حلزوني مع تكبير الحجم تدريجياً كما في شكل (١٤)



شكل (١٤)

التطـــبيق الثالـــث

- اختيار العنصر العشوائي (شكل ١٧) رسم لطفل
- البرنامج المستخدم: أدوبي الليستريتور Adobe Illustrator



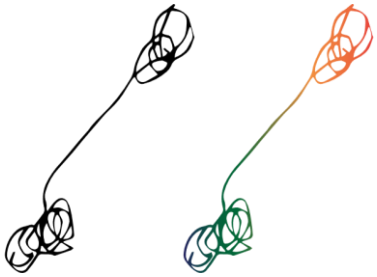
شكل (١٥)

HYPOTHESIS AND THEORY published: 21 August 2015doi:

خطوات وسير العمل:

المرحلة الأولى:

وتم عمل معالجة خطية وأخرى بتدرج لوني كما في شكل (١٦)

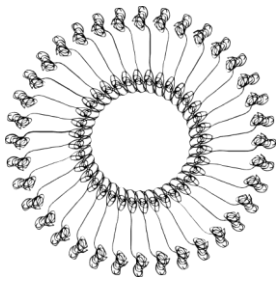


شكل (١٦)

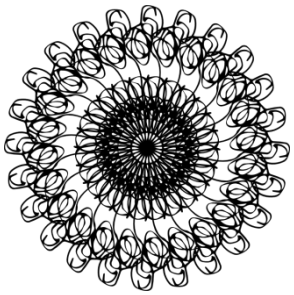
المرحلة الثانية:

وهي تطبيق بعض عمليات التكرار على العناصر بعد معالجتها:

١- التكرار الدائري مع تغيير مركز الدوران شكل (١٧- أ، ١٧- ب)

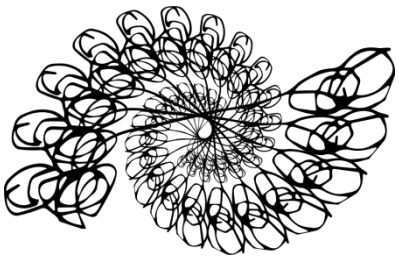


شكل (١٧- أ)

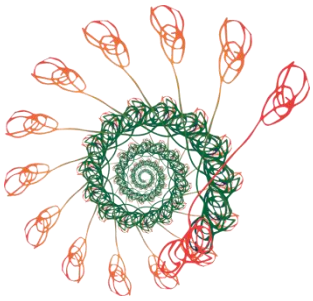


شكل (١٧- ب)

٢- التكرار الحلزوني مع تغيير مركز الدوران شكل (١٨- أ، ١٨- ب)



شكل (١٨- ج)



شكل (١٨- د)

التطـــبيق الرابـــع

- **اختيار العنصر العشوائي (شكل ١٩) فرع شجرة جاف**

على الرغم من أن جزع الشجرة ينمو بنظام الفراكتال بشكل كلي لكن المقصود في الحالة هي عشوائية الجزء المقتطع من جزع الشجرة

- **البرنامج المستخدم: أدوبي الليستريتور Adobe Illustrator**

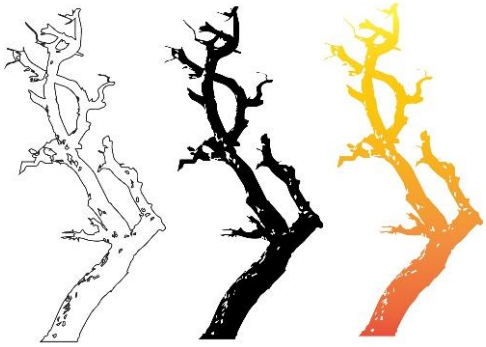
شكل (١٩)

https://stock.adobe.com/eg/images/branch-of-dead-tree-with-clipping-path-isolated-on-white-background/321476766

خطوات وسير العمل:

المرحلة الأولى:

وتم عمل معالجة خطية وأخرى بتدرج لوني كما في شكل (١٦)

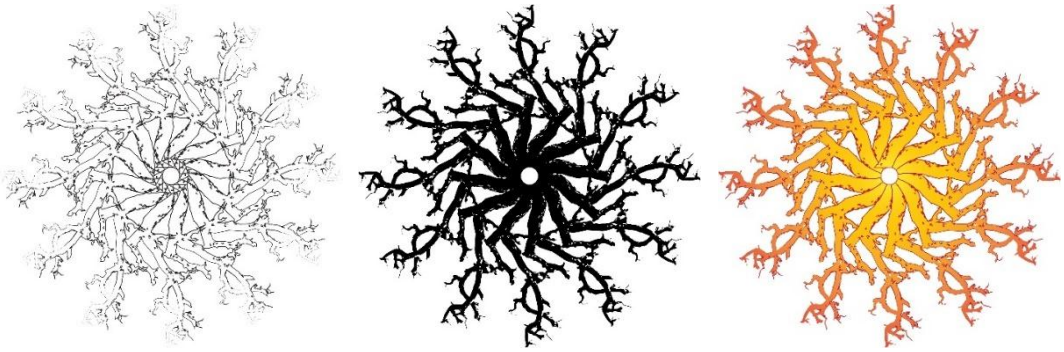


شكل (٢٠)

المرحلة الثانية:

وهي تطبيق بعض عمليات التكرار على العناصر بعد معالجتها:

١- التكرار الدائري شكل (٢١)



شكل (٢١)

فلسفة التجربة:

لقد أصبح التجريب في العصر الحديث واحداً من مصادر الرؤية الفنية، إذ إنه عملية تجمع بين استمرارية التفكير المطلق أو الابتكاري التي يتحقق من خلالها مفاهيم مستحدثة غير مسبوقة في البحث عن القيم الفنية في أي من أعمال الفن التشكيلي، إن اللا منطق الذي أطاح الجمود في الفنون التشكيلية لعب دور محوري في تشجيع الفنانين على التحرر برؤيتهم الفنية وعدم التخوف من المغامرة والبحث علي التجديد والابتكار لإيجاد مداخل تشكيلية جديدة تثري مجال التصميم الفنيوبناء الوحدة الزخرفية محور البحث الحالي.

أهداف التجربة:

- استحداث صياغات تشكيلية جديدة من خلال التجريب باستخدام الأشكال العشوائية وكيفية معالجتها للتحول لشكل جمالي

- تنمية التخيل العقلي واتساعه الرؤية الفنية والتشكيلية لاستحداث مفردات تشكيلية وفق مبادئ النظرية الهيوليه
- إثراء اللوحات التصميمية بالمفردات التشكيلية الجمالية وفقاً لمتغيرات النظريات الحديثة.

أهمية التجربة:

- الكشف عن حلول تشكيلية مبتكرة وفقا للنظم والمبادئ التي تقوم عليها النظرية الهيوليه.
- التجربة تعد مدخلاً جديداً يحفز التخيل العقلي والإدراك البصري والتي يمكن استخدامها لتنمية المهارات لدي طلاب التربية الفنية.

التحليل الفني للتطبيقات العملية للبحث:

الأعمال الفنية ناتج التطبيق العملي تحمل في طياتها تأثيرات فنية مستوحاة من تطبيق عمليات التكرار المختلفة ودمج هذه العمليات بهدف خلق وحدات زخرفية جمالية يكون العنصر العشوائي هو الأساس الذي تبنى عليه المفردة منها بهدف تحقيق رؤى تشكيلية مستحدثة تثري الجوانب التشكيلية وربطها بمبادئ النظرية الهيوليه التي أساسها تنظيم تلك العشوائية وتحويلها إلى تنظيمات فنية، ويظهر ذلك من خلال الحركات الدورية مع التماثل المنتظم وغير المنتظم معاً والمسارات الرأسية والأفقية أو الدائرية، كما أن هناك تناغما بين اتجاهات الخطوط والمساحات مما ساعد على تحقيق تعادل متوافق يثير الإحساس بالاتزان ومن هذا المنطلق نجد أن التطبيق العملي يؤكد على توسيع إدراك دارسي الفن للوصول إلى الإبداع والابتكار في مجال التصميم الفني من خلال الاستفادة من النظرية الهيوليه في إثارة التخيل اللانهائي وابتكار صياغات تشكيلية متنوعة ومختلفة تثري مجال بناء الوحدة الزخرفية.

ثالثاً: الدراسة الإحصائية:

تم عرض اللوحات التي تم تنفيذها علي مجتمع الدراسة من المتخصصين، حيث تتطلب هذه الأعمال الفنية لبعض الإجراءات الخاصة بالتقييم الموضوعي على إنتاج الباحث، ومن خلال ذلك قام الباحث بتصميم استمارة لقياس مدى تحقيق الهدف من هذه الاستمارة في التطبيقات العملية والتي اشتملت على: بنود استمارة الاستبيان المقترحة لقياس الجوانب المختلفة للبنود المقترحة والتي تتكون من (٤) محاور للقياس تشتمل علي (١٢) بندا معيارية موزعة تقيس مدى تحقق جماليات تكوين المفردات، ومدى تحقق الابتكار والتجديد في المفردة التصميمية، مدى تحقيق القيم الفنية من خلال تداخلات الألوان، والأجوبة علي فقرات الاستبانة باختيار إحدى البدائل الثلاثة... ويحتاج الباحث في إطار الخطة المقترحة للبحث تحديد مدى تحقيق تجربة البحث وصدق الفروض والأهداف التي شملت إنتاج أعمال الجانب التطبيقي للبحث التي توصل إليها من خلال الدراسة النظرية والتحليلية، علما بأن درجات التحكيم تتراوح ما

بين درجة (١) لأدنى مستوى وثلاث درجات لأعلى مستوى طبقاً لمقياس ليكرت الثلاثي وهي موافق (**٣ درجات**) ، موافق إلي حد ما (**٢ درجة**) ، غير موافق (**١ درجة**) ، وبعدها يتم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام برنامج Excel

موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق
٣	٢	١

تحليل نتائج الدراسة :

فيما يلي نتائج آراء المحكمين لتطبيق الاستبانة لمجمل أعمال بحث **"تكرار الأشكال العشوائية كمنطلق تجريبي في بناء الوحدات الزخرفية في ضوء النظرية الهيوليه"** كما توضح الجداول الآتية:

أسماء المحكمين:

	الاسم	الوظيفة
١	أ. د/ حنا حبيب رمله	أستاذ التصميم المتفرغ– كلية التربية الفنية– جامعة المنيا
٢	أ. د/ نجوى المصري	أستاذ التصميم– كلية التربية الفنية– جامعة حلوان
٣	أ. د/ عماد فاروق راغب	أستاذ التصميم– كلية التربية الفنية– جامعة حلوان
٤	أ. د/ زينب علي إبراهيم	أستاذ التصميم– كلية التربية الفنية– جامعة حلوان
٥	أ. د/ فاطمة فاروق درويش	أستاذ التصميم– كلية التربية الفنية– جامعة حلوان
٦	أ. م. د/ هند عبيد	أستاذ التصميم المساعد– كلية التربية الفنية– جامعة حلوان
٧	أ. م. د/ أحمد محمد عزمي	أستاذ التصميم المساعد– كلية التربية الفنية– جامعة المنيا

محاور القياس	تحقيق جماليات التكوين في بناء الوحدات الزخرفية				العلاقات والقيم التشكيلية في تصميم الوحدات			تحقيق الإيقاع والحركة			الإمكانات التشكيلية للبرنامج المقترح في بناء الوحدات	
رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢

بنود المعيار	وضوح فكرة البحث وتحققها	مدى الإفادة من فكر النظرية الهيولية في بناء الوحدة الزخرفية كمركز اهتمام يدور حوله فكرة البحث	تحقيق الوحدة والترابط بين عناصر تكوين المفردة	يوجد تنوعا واستحداثا في أشكال المفردة الواحدة	مدى ملاءمة عناصر العمل الفني لموضوع البحث	مدى تحقق التنوع في أشكال المساحات و علاقات الأشكال ببعضها داخل المفردة الواحدة	مدى تحقق العديد من العلاقات اللونية المتباينة والمتوافقة داخل المفردة الزخرفية	مدى تحقق الإيقاع داخل المفردة الواحدة	مدى تحقق الاتزان بين عناصر الزخرفة وتوزيعها	مدى تحقق الوحدة والترابط	هل سهل البرنامج المقترح عمليات بناء المفردة الزخرفية من حيث (التكبير والتصغير، التكرار والشفافية..) بصوره مبتكرة؟	هل نجح الباحث في استخدام أدوات البرنامج المقترح بسهولة وإتقان؟
المحكم ١	٣	٣	٣	٢	٣	٣	٢	٣	٣	٣	٣	٣
المحكم ٢	٣	٢	٣	٣	٣	٢	٣	٣	٣	٢	٣	٣
المحكم ٣	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
المحكم ٤	3	3	3	3	3	2	٢	3	3	3	3	3
المحكم ٥	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3
المحكم ٦	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2
المحكم ٧	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

الدرجة	٣	٢	١			
رقم السؤال	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	المتوسط الحسابي	النسبة المئوية	اتجاه العينة
١	٧	٠	٠	٣,٠٠	%١٠٠	موافق
٢	٥	٢	٠	٢,٧١	%٩٠,٣٣	موافق
٣	٧	٠	٠	٣,٠٠	%١٠٠	موافق
٤	٦	١	٠	2.86	%٩٥,٣٣	موافق
٥	٦	١	٠	2.86	%٩٥,٣٣	موافق
٦	٣	٤	٠	2.43	%٨١	موافق
٧	٤	٣	٠	2.57	%٨٥,٦٧	موافق
٨	٧	٠	٠	٣,٠٠	%١٠٠	موافق
٩	٧	٠	٠	٣,٠٠	%١٠٠	موافق
١٠	٥	٢	٠	٢,٧١	%٩٠,٣٣	موافق
١١	٦	١	٠	2.86	%٩٥,٣٣	موافق
١٢	٦	١	٠	2.86	%٩٥,٣٣	موافق

- **الإطار التحليلي:**

في هذا البحث تم تحليل آراء أفراد عينة البحث حول موضوع البحث، وقام الباحث بتحليل آراء الأفراد عينه البحث وفقاً لمقياس ليكرت الثلاثي المتدرج على النحو التالي :

إذا كانت الإجابة **(موافق– موافق إلى حد ما– غير موافق)** بأوزان **(٣–٢–١)** علي الترتيب، ويتم بعد ذلك حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري علي النحو التالي:

المتوسط الحسابي	اتجاه الرأي
من ١ إلى ١,٦٦	غير موافق
من ١,٦٧ إلى ٢,٣٣	موافق إلى حد ما
من ٢,٣٤ إلى ٣	موافق

وقد قام الباحث بحساب التكرارات والمتوسط ونسبه التحقق لكل محور من محاور الاستبانة وفقاً للأعمال الفنية عينة البحث حسب مقياس ليكرت الثلاثي المتدرج وجاءت النتيجة على النحو التالي:

يبين من الجدول السابق اتفاق آراء عينه البحث حول المحاور، حيث وقعت آراؤهم في مستوى (موافق) لمعظم البنود بناء علي التدرج الثلاثي للوزن المرجح، وتراوحت قيم المتوسطات المرجحة ما بين (٣,٠٠ و ٢,٨٦) ، **مما يؤكد على أنه يمكن الاستفادة من تكرار الأشكال العشوائية كمنطلق تجريبي في بناء الوحدات الزخرفية في ضوء النظرية الهيوليه.**

- **نتائج البحث**

١- استخلاص مدخلات تصميمية جديدة تعتمد على عمليات التصميم المتنوعة مثل التكرار والتي تؤكد على الدور التنظيمي والتوزيع الشكلي للعناصر والقيم السطحية.
٢- إن استخدام المنظور العلمي في الفن التشكيلي فتح الطريق لمزيد من الدراسات والأبحاث التي تؤكد أصالة العلاقة بين الفن والعلم.
٣- النظرية الهيوليه تزخر بالحلول الجمالية التي تثري الممارسات الفكرية والتقنية.
٤- تحقيق التنوع والتوافق الشكلي للعلاقات الناشئة من الأشكال العشوائية من خلال عملية التكرار كمنطلق جديد في بناء الوحدة الزخرفية.

- **التوصيات**

١- البحث عن أساليب أدائية مبتكرة في شتى فروع الفن التشكيلي بشكل عام وفي مجال التصميم الفني وبناء الوحدات الزخرفية بشكل خاص.
٢- البحث عن نظريات مرتبطة بالتطور العلمي لتثري مجال الفنون وذلك يساعد الفنان للوصول إلى الإبداع والابتكار في مجال التصميم.
٣- عمل مزيد من الدراسات والبحوث التي تهتم بالبناء المنطقي للوحدة الزخرفية والتي تعتمد على النظريات العلمية الجديدة.

مـــراجع البحـــث

أولا: الكتب والمراجع العربية

١- **أدولـف رايسـر**: بـين الفـن والعلـم، ترجمـة سـليمان داود الوسـطى، دار المـأمون للترجمـة والنشر، وزارة الثقافة والإعلام، بغداد، ١٩٨٦ م.

٢- **أرنسـت فيشـر**: ضـرورة الفـن، ترجمـة أسـعد حلـيم، الهيئـة المصـرية العامـة للكتـاب، الطبعـة الثانية، ١٩٨١ م.

٣- **أسـامة البطانـة وآخـرون**: صـعوبات الـتعلم النظريـة والممارسـة، دار المسـيرة للنشـر والتوزيع والطباعة، ط ٣، عمان. ٢٠٠٩

٤- **السـيد علـي سـيد أحمـد، فائقـة محمـد بـدر**: الإدراك الحسـي البصـري والسـمعي، مكتبـة النهضة المصرية، القاهرة، جمهورية مصر العربية، ٢٠٠١، ط ١.

٥- **السيد علـى سيد أحمـد**: برنـامج مقتـرح لتنميـة الانتبـاه البصـري لـدى الأطفـال المتخلفين عقليـاً، رسـالة دكتـوراه غيـر منشـوره، مودعـة بمكتبـة معهـد الدراسـات العليـا للطفولـة- جامعـة عـين شمس، ١٩٩٨.

٦- **السـيد محمـد دعـدور**: نظريـة الفوضـى والتعلـيم، بحـث منشـور، المـؤتمر العلمـي الثـامن للجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، مصر، ٢٠٠٨ م.

٧- **أمـاني إبـراهيم إبـراهيم فرغـل**: النظريـة الهيوليـه كمنطـق تجريبـي فـي تنميـة التخيـل العقلـي لبنـاء لوحـات تصـويرية معاصـرة، بحـث منشـور، مجلـة العمـارة والفنـون والعلـوم الإنسـانية، المجلد التاسع، العدد الثالث والأربعون، يناير ٢٠٢٤ م.

٨- **أمنيـة حامـد محمـد صـقر**: القـيم الجماليـة للإيقـاع البصـري وأثـره علـى العمـل الفنـي، بحـث منشـور، مجلـة العمـارة والفنـون والعلـوم الإنسـانية، المجلـد الثـامن، العـدد التاسـع والثلاثـون، مايو م. ٢٠٢٣

٩- **ايمـان احمـد خليـل**: برنـامج قـائم علـى الالعـاب الفنيـة التشـكيلية لتنميـة الإدراك البصـري لأطفال الحضانة، مجلة الطفولة، العدد ٣٢، مايو ٢٠١٩.

١٠- **إينـاس عبـد المـنعم طـاحون وآخـرون**: التطـور الشـكلي فـي الطبيعـة كمصـدر لإثـراء القـيم الفنيـة للوحـة الزخرفيـة، بحـث منشـور، المجلـة العلميـة لكليـة التربيـة النوعيـة، العـدد الرابـع، يونية ٢٠١٥، (الجزء الأول).

١١- **رانيـا عبـدة محمـود الإمـام**: الإمكانـات التشـكيلية للأسـاليب السـكب كأسـاس بنـائي للتصـميمات المطبوعـة علـى المنسـوجات، رسـالة دكتـوراه غيـر منشـورة، كليـة التربيـة النوعية، جامعة عين شمس، القاهرة، ٢٠٠٦ م.

١٢- **عز الدين إسماعيل**: الفن والإنسان، دار القلم، بيروت، ١٩٧٤ م.

١٣- **فتحـي مصـطفى الزيـات**: سـيكولوجية الـتعلم بـين المنظـور الارتبـاطي والمنظـور المعرفي، دار النشر للجامعات، القاهرة، ٢٠٠٤ م.

١٤- **محمـد شـفيق غبريـال**: الموسـوعة العربيـة الميسـرة، دار القلـم، مؤسسـة فـرانكلين للطباعـة والنشر، القاهرة، ١٩٦٥ م.

١٥- **هبـة مصـطفى حسـين، محمـد محمـود عفيفـي**: إبـداع التكـرار فـي التصـميم بـين التلقائيـة والتنظـيم، بحـث منشـور، المـؤتمر العلمـي السـنوي العربـي الرابـع، كليـة التربيـة النوعيـة جامعـة المنصـورة (إدارة المعرفـة وإدارة رأس المـال الفكـري فـي مؤسسـات التعلـيم العـالي في مصر والوطن العربي) ، ٢٠١٢ م.

١٦- **هـدى صـدقي عبـد الفتـاح صـدقي**: الأنمـاط التكراريـة فـي هندسـة الفركتـال وتطبيقهـا فـي التصـميم الجرافيكـي بالاسـتفادة مـن أوامـر action فـي برنـامج الفوتوشـوب، بحـث منشـور،

المجلــة العلميــة لجمعيــة أمســيا التربيــة عــن طريــق الفــن المجلــد الســابع العــدد الســادس والعشرون أبريل ٢٠٢١ م.
١٧- **هربرت ريد**: الفن اليوم، ترجمة محمد فتحي وجرجس عبده، دار المعارف، القاهرة.

الكتب والمراجع الأجنبية:

18) Hart, Kenneth: Chaos, in Schneider, Stephen H (e d); Encyclopedia of Climate and Weather, 2nd edition, Oxford University Press, New York, 2011

19) Ari-Rabi: Active Solar Collectors and Their applications" Oxford University Press, New York, 1995.

20) Howell H. Tong: Chaos: A Statistical Perspective, springer - Veriag, New York, 2001.

21) Helan Marie Evans: Man, The Designer, The Macimllan, Company, NY,1973.

22) David A. Lauer Stephen Pentak: DESIGN BASICS, The Ohio State University,2008, 6 E, Australia.

مواقع الإنترنت :

23) https://www.interaction-design.org/literature/article/repetition-pattern-and-rhythm

24) https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D8%B4%D9%88%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D8