صيغ التشكل والبعد الرابع كمصدر للتصميمات الزخرفية ثلاثية الأبعاد

بحث مقدم من

عمرو احمد السيد الأطروش

المدرس المساعد كلية التربية النوعية – قسم التربية الفنية تخصص (تصميم)

إشراف

أ.د/ محمد حافظ الخولي
استاذ التصميم المتفرغ ورئيس قسم التصميم الأسبق
كلية التربية الفنية جامعة حلوان

أ.د/ محمد حسين وصيف
استاذ التصميم وفن الكتاب بقسم التربية الفنية –ووكيل
كلية التربية النوعية لشؤن البيئة وخدمة المجتمع السابق

ملخص البحث

ملخص البحث: يتناول هذا البحث البنية التصميمية الافتراضية في نظريات التشكل الجيني كمصدر للتصميمات الزخرفية لإيجاد بني شبكية هندسية متحركة في الفراغ تنتقل من عنصر التسطيح إلي التجسيم تفيد في استحداث بني شبكية جديدة متحركة في الفراغ ثلاثية الأبعاد.

مع بداية القرن العشرين ومروراً بالفنون التشكيلية ثم الفنون ثم الفنون البصرية ظهر اتجاه جديد في الفنون ، وهو الفنون التشكلية والتي بدأت كأغلب الفنون في العمارة ثم النحت عبر التصميم. وتعني الفنون التشكلية بالمفردات والصيغ التي تتحرك في الفراغ وقابلة للتحرك افتراضياً أو حقيقياً بواسطة الفعل الذاتي أو الحركي لمسطح العمل الفني للتفاعل في الحيز الفراغي.

ان التشكل في الفن مجموعة متكاملة من آليات يقوم عليها مستنسخ ذو تصميمات لهياكل تشكلية محددة في الفراغ، يتم فيه استخدام نظم رياضية او نمطاً بنائياً مفعلاً بطاقة كامنة في محتواه موجهه يتضح من خلال آليات فاعليته في النمو، كما تهتم الفنون التشكلية بحركة العناصر ودراسة البني التشكلية لتلك العناصر المتحركة وطرق تركيبها وتحريكها وإعادة تشكيلها مرة اخرى وتطورها في هيئات لتشكلات رقمية فنون الميديا.

ولايمكن ان نغفل البعد الثالث و الرابع الإيهامي كإحدى حالات التشكل الفراغي ، والتي نستطيع من خلالها ادخال عنصر الزمان والمكان داخل الاعمال التصميمية المستحدثة، و البعد الرابع الإيهامي والذي يقع متعامداً مع كل الثلاث اتجاهات المألوفة. والفراغ الموصوف بهذه الأبعاد الأربعة يسمى (فراغ الأبعاد الأربعة) أو (فراغ البعد الرابع – 4D Space) .

ويهدف البحث : الي دراسة مفهوم التشكل والصياغات التصميمية للتوصل إلى مصادر جديدة لإثراء التصميمات الزخرفية الثلاثية والرباعية الأبعاد.

الكلمات المفتاحية : المورفوجينسيس (Morphogenesis) – صيغ تصميمية (Desigen Formals) – البعد الرابع (4^{th} Dimensional)

Abstract

"The Forms of Morphogenesis and Fourth-Dimension as a Source for Three-Dimensional Decorative Designs"

Abstract: This paper deals with the design structure of default in the genetic theories of morphology as a source of decorative designs to find the children of the retina geometric moving in a vacuum transferred from a flatness to the embodiment useful in the development of the children of the retina in the new animated three-dimensional vacuum.

With the beginning of the twentieth century and through the fine arts and arts and visual arts emerged a new trend in the arts, a Plastic Arts, which began Like most arts in architecture and sculpture through design. The mean Plastic Arts vocabulary and formulas that are moving in a vacuum and are moved by default or by a real act of self or motor for flat artwork to interact in the space vacuum.

The conformation of the art integrated set of mechanisms underlying the cloned with designs for structures morphological defined in a vacuum, is the use of systems of mathematical or pattern structurally enabled card lurk in content oriented evidenced by the mechanics of its effectiveness in growth, are also interested in Plastic Arts movement of the elements and the study of brown morphological for those animated elements and methods of installation and agitated and remodel again and evolution in the bodies of the formations digital media Arts.

And cannot lose sight of the dimension of the third and fourth cases of delusional as one of the spatial conformation, and through which we can introduce an element of time and space within the design business developed, and the fourth dimension and delusional, which is located perpendicular to each of the three familiar trends. The vacuum described in this so-called four-dimensional (four-dimensional space) or (vacuum fourth dimension - 4D Space).

The research aims: to study the concept of conformation and design formulations to reach new sources to enrich the decorative designs triple and quadruple-dimensional.

Keywords: (Morphogenesis) - (Design Formulas) - (4th Dimensional)

مقدمة البحث:

أصبح احتياج الفن للعلم ضرورة لا غنى عنها في القرن الحادي و العشرين ، " فالفن ينتج عن ثقافة الفنان ورؤيته العميقة، وباكتشاف الآلات الحديثة تمكن الفنان من إيجاد علاقة بين الفن وتطور الحياة المعاصرة كما أثرت التكنولوجيا على الفن وتطوره وأصبح الفنان يستخدم الاكتشافات العلمية ليكون سباقاً لاستشراف عالماً أفضل".([1])

وتسعى التربية الفنية إلى إيجاد المداخل التي من خلالها يتحقق نوع من الفرادة من خلال المفردات التشكيلية لدى الفنان المتميز. حيث يجعل من أدواته وعناصره ومفرداته سمة الاستمرارية الفعالة والدوام الناتج عن كل ما هو غير مألوف ، وقد يكون وسيط مساعد على تحقيق ذلك.

أن عامل البعد عن المألوف يحتل مكانة ذات ثقل هام بين متغيرات المقارنة التي تشتمل على عدده عوامل وهى :-الجدة "Novelty" ، والقدرة على الإدهاش "Surprising ness"، التركيب "Complexity" ، و الغموض "Ambiguity".([2])

ويعد مجال التصميمات أحد مجالات الفن ، والتي تعتمد على الحداثة في التفكير من وضع مفاهيم جديدة وحديثة للتطوير، " واعتمد التصميم لفترة كبيرة على تمثيل الأعمال الفنية في هيئة تصميمات مسطحة ذات بعدين ، إلى جانب معالجة المشاكل التصميمية عن طريق استخدام التصميمات الثلاثية والرباعية الأبعاد ، وكذلك " تطبيق التصميمات المسطحة على الهيئات المجسمة كأحد مجالات التشكيل ".([3])

كما أن الطبيعة تتضمن العديد من التصميمات و النظم والقوانين التي تتحكم في نمو وتكوين عناصرها المختلفة ، حيث ينتظم جوهر تلك العناصر في نظام محكم ، ولا يوجد تَشكُل (Morphogenesis) بدون نظام (Order) والمقصود بالنظام البنية التَشكُلية للأشكال.

والنظام (Order) خاصية من خواص الكون ، والمتأمل لهذا النظام يجد العديد من العلاقات الرياضية والهندسية والتراكيب المتنوعة ولقد تناولت العديد من بحوث علم الجمال علاقة الفن بالطبيعة ، وتطرقت إلى الكشف عن قوانين الطبيعة وما تنتجه من علاقات وتراكيب تَشكُلية قائمة على النظام التي تكفل للحواس المتعة الجمالية ، وأي بحث علمي حول تطور تركيب الأجسام العضوية أو غير العضوية يؤدى إلى ظهور كثير من التَشكُلات والتراكيب ذات النسق المتكامل من الوجهة الجمالية وهذا

---

[1] – جيهان مصطفى ماهر عفيفي (2006م) : البعد الرابع لا ثراء التشكيل الفني بأسلوب الطباعة بالا ستنسل ، رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ،ص.2

[2] – زينب على إبراهيم السيد (يناير 2004م) : الأشكال المستحيلة كمثير بصري في التصميمات المسطحة ، مجلة التربية الفنية، جامعة حلوان ، المجلد العاشر،العدد11،ص55.

[3]- إسماعيل شوقي (1991م): عوامل اتساق العلاقة الترابطية بين الهيئات والاشكال في اللوحة الزخرفية المتعددة الأسطح، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ص2.

ينطبق ليس فقط على الأشكال المرئية من الطبيعة ولكنه ينطبق أيضاً على الجزئيات المكونة للمادة داخلياً كما يحدث في جميع مكونات الخلايا الحية.

ولدراسة ظاهرة (حولت مفهوم الفن عامة والتصميمات الزخرفية والمعمارية بصفة خاصة عن المسار التقليدي) هي ارتباط مفهوم التَشكُل بالفن والتصميم وحالات التَشكُل المختلفة ومنها البعد الرابع كأحد حالات التَشكُل وغيرة من باقي الأبعاد والاستفادة منها في الأعمال التصميمية المستحدثة عن طريق البنية التَشكُلية القائمة على النظام الرياضي والهندسي باعتبارها مدخلاً جديداً يتيح الفرصة للمصمم التعامل مع عمله التصميمي بتفكير ابتكاري يتناسب مع تطور العصر، بالإضافة إلى ذلك أنه يضيف أبعاداً تشكيلية وتعبيرية جديدة للتصميمات الزخرفية.

وقد أثرت النظريات العلمية على الفن الحديث بصفة عامة والتصميم بصفة خاصة كنظرية النظم(**) ، و التي يبنى عليها بنية الأشكال وغيرها من باقي النظريات كما أوضحت أن هناك ارتباطاً بين الحركة والزمن ، وكذلك بين سرعة الحركة وتعاقبها وبين تلاشى الأشكال.

ويرتبط مفهوم التَشكل "Morphogenesis" بالحركة ، وقبل التطرق إلى مفهوم التَشكُل يجب أن نوضح بعض المفاهيم المرتبطة بالتَشكُل مثل (الشكل والتَشكِيل) كلاهما خارجيان أي تَشكِيل الجسم وشكله الخارجي والذي يتَشكَل بناءً على التَشكُل الداخلي القائم على النظام ويكون بيولوجياً في الكائنات الحية فلا يوجد شكل بدون تَشكُل ، "وهي عملية بيولوجية تتسبب في تطوير الشكل الخارجي للكائن الحي ، كما أنها واحده من ثلاث جوانب أساسية من التطور البيولوجي للكائنات الحية ، وهى تعنى السيطرة على نمو الخلايا وتمايزها".([1]) ، وبمفهوم آخر فالتَشكُل هو عبارة عن إنشاء أو تطور من حيث الهيكل أو الشكل ، وبمعنى آخر يسمى الارتجال ([2]).

مشكلة البحث:

هناك صيغ عديديه للتشكل في الطبيعة وان هذه الصيغ تنشأ من خلال التنوع والتعدد بقدر كبير وكافي يسمح بإثراء الأعمال الفنية وخاصة ثلاثية الأبعاد ، ان مهمة البحوث العلمية في مجال التصميم الكشف عن تلك الصيغ واستثمارها أو ايجاد صيغ جديده لإثراء التصميمات الزخرفية ثلاثية الابعاد.

وتتحدد مشكلة البحث في التساؤل الآتي:

(**) نظرية النظم : تقوم على أساس نقد النظريات السابقة سواء التقليدية أو السلوكية لأن كل منهما ركز على أحد متغيري التنظيم (العمل والإنسان) باعتبار أن التنظيم نظام مقفل، بينما يرى للتنظيم في نظرية النظم إلى أنه نظام مفتوح يتفاعل مع البيئة المحيطة به وذلك ضمانا لاستمرارية التنظيم . نقلا عن، سيد هواري(1992) : التنظيم، مكتبة عين شمس، القاهرة، الطبعة الخامسة، ص24

[1] –Sternlicht MD (2006): "Key stages in mammary gland development: the cues that regulate ductal branching morphogenesis", Retrieved From : http://en.wikipedia.org/wiki/Morphogenesis.

2 - Michael Prime (2008): "Morphogenesis Interview", Retrieved From: http://media.hyperreal.org/zines/est/intervs/morphoge.html.

- **كيف يمكن للمصمم تحريك مفرداته في الفراغ لتشكل صيغة يمكن تكرارها لتشكل تصميماً ثلاثي الأبعاد ؟**

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في:

- **تعتبر الدراسة مدخل للبحث في مفهوم التشكل "Morphogenesis" والصياغات التصميمية.**
- **إضافة محاور تصميمية جديدة من خلال البنية التشكلية للمفردات وتحريكها في الفراغ.**
- **إتاحة الفرصة للمصممين من دارسي التصميم للتعرف على مفاهيم جديدة تثرى التصميمات الزخرفية ثلاثية الأبعاد.**

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

1. **دراسة مفهوم التشكل والصياغات التصميمية للتوصل إلى مصادر جديدة لإثراء التصميمات الزخرفية الثلاثية والرباعية الأبعاد.**
2. **إيجاد حلول تصميمية جديدة لتحريك المفردات والصيغ في الفراغ.**

فروض البحث:

يفترض الباحث:

- **يمكن من خلال البنية التشكلية تحريك مفردات التصميم في صيغ ابتكارية تثري التصميمات الزخرفية ثلاثية الأبعاد.**

منهجية البحث:

- **يتبع الباحث المنهج الوصفي والتحليلي والمنهج شبه التجريبي من خلال إطارين:**

أولاً : الإطار النظري:

1. **دراسة الأبعاد التصميمية والعوامل المؤدية لتحقيقها.**
2. **دراسة بعض النظريات العلمية كنظرية النظم ونظرية الإدراك والنظريات التشكل.**
3. **دراسة بعض المفاهيم المستحدثة في التشكل مثل (موفوجاينتك ، والموفو جاياسس ، أوتومورفك).**
4. **توضيح دور التفكير المتجدد والمستحدث في إنتاج تصميمات زخرفية ثلاثية الأبعاد.**

ثانياً : الإطار العملي:

بناء على النتائج التي توصل إليها الباحث من خلال الإطار النظري يقوم الباحث بالممارسات التالية:

1. **الاستفادة من الدراسة التجريبية والتحليلية السابقة في إيجاد بنية تَشكُلية مستحدثة والتي يمكن من خلالها تحريك المفردات والصيغ في الفراغ والاستفادة منها في إنتاج تصميمات زخرفية مستحدثة ثلاثية الأبعاد وتعتمد على المحاور الآتية:**
   - **أ- دور البنية التَشكُلية.**
   - **ب- الاستفادة من حالات التشكل.**
   - **ج- دور المفردات والصيغ.**
   - **د- دور النظام.**

أولاً: التَشكُل وصورة في الطبيعة:

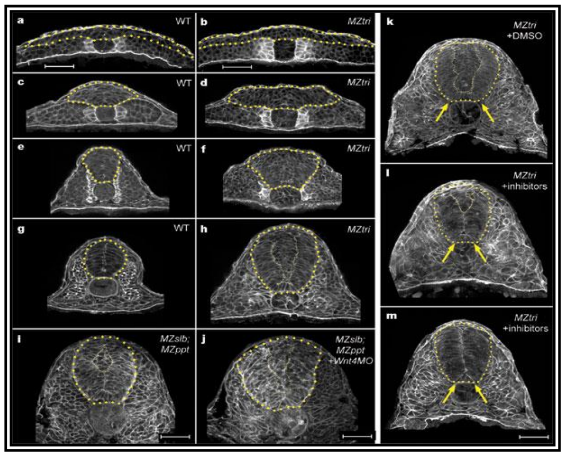
وللتَشكُل صور عديدة في الطبيعة ، وتعتبر الطبيعة المصدر الرئيسي لإبداع الفنانين والمصممين في العام والتصميمات الزخرفية بوجه خاص "وقد أثارت دراسة الطبيعة ظهور عدة مفاهيم مثل علم التَشكُل الجيني (Morphogenetic) ، ويعنى هذا العلم الهيكل الجيني الداخلي واحد من المكونات الطبيعية ، ويتطلب بعض التكنولوجيات والمهارات والمعارف التقنية و كيفية تطبيق هذا في مجال التصميم أو بعبارة أخرى نقله من الطبيعة للتصميم ، فإن دراسة التَشكُل في التصميم ينبع من دراسة النظرية العضوية التي تقوم على أساس العمليات العضوية الناشئة عن نشاط أجهزة الكائن الحي.

وهذا النظام يساعد المصممين على تتبع عناصر ومكونات النظام الهيكلي في الطبيعة لإنتاج تصميمات زخرفية معاصرة ، والتَشكُل في مجال التصميم عرض المصممين لإمكانية التحقيق في الجوهر الداخلي من المكونات العضوية الطبيعية ، وذلك لمعرفة ثلاثة حقائق ، وهى (الأبعاد ، والخلايا ، والعناصر) التي يتشكل منها الكائن الحي ، ويساعد المصممين على التدقيق والتحقيق من الهيكل الخارجي وكيفية تَشكُله في الفضاء الذي يعطي أبعاداً جديدة داخل التصميمات الزخرفية المستحدثة. ([1]).

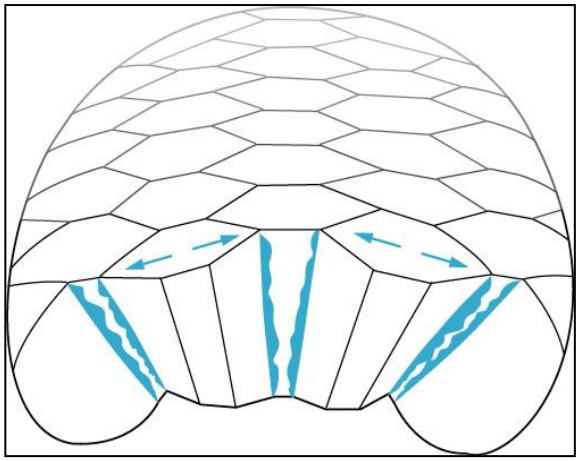
وللتَشكُل صور متعددة في الطبيعة تختلف وتتشكل تبعاً للبنية التَشكُلية الداخلية للكائن الحي و (شكل 1) يمثل قطاعات في الخلايا فهناك ازدواج وانقسام في الخلايا من خلال تَشكُلها في الطبيعة ، و (شكل 2) هو تَشكُل في الخلايا الليفية واختلاف تَشكُلها تبعاً لنظام الزحف الموضح بالأسهم

[1]- **Mohammad Hafez al – Khouli and M.A.Slama: (2009) Structure of Morphogenetic Design as Applied from Nature to Decorative Design "An Analysis study ,** المؤتمر العلمي الدولي الأول لكلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

الزرقاء على الرسم حيث ان وحدة الخلية السداسية تزحف الى اليمن والى اليسار مع تغيير فى شكلها الخارجي متأثرة بشكل الخلية الليفية وسطحها الخارجي.



(شكل 1) قطاعات في الخلايا فهناك ازدواج وانقسام في الخلايا من خلال تَشكُلها في الطبيعة



(شكل 2) تَشكُل في الخلايا الليفية واختلاف تَشكُلها تبعاً لنظام الزحف الموضح بالأسهم الزرقاء على الرسم نجد وحدة الخلية السداسية تزحف الى اليمن والى اليسار مع تغيير في شكلها الخارجي

وكلما ازدادت معارف المصمم فإنه يتخلص تدريجياً من حالة اللانظام إلى حالة من الاتساق والانتظام ، وحتى حالة اللانظام هذه والتي يعرفها بحالة الفوضى ، قد تكون حالة من حالات الانتظام والاتساق الذي لم يدرك بعد وفيما يلي توضيح لمفهوم النظام ، والنظام هو ممارسة العملية الإبداعية، حيث إنها نتاج لعمليات من التنظيم الإدراكي الذي يستمد أصوله من جماليات الطبيعة ، و يهدف إلى البحث عن التَشكُل القائم على النظم الأساسية للعمل الفني ، وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أهمية

عمليات التنظيم " فالإطار تنظيم ، والخيال محاولة للوصول إلى تنظيمات جديدة ، والتكوين تنظيم والتقويم والتعديل عمليتان تنظيميتان أيضاً والتنفيذ تحقيق للتنظيم على هذا فالتنظيم مكون أساسي في كل مراحل العمل التصميمي بدءً بتنظيم التجارب والخبرات والمدركات ووصولاً إلى تنظيم المفردات والعلاقات والملامس والألوان والأشكال على مسطح العمل نفسه"([1]).

ثانياً: الصيغ و العمليات التصميمية للتَشكُل:

"والتصميم البنائي في الطبيعة يتضمن الكثير من التَشكُلات القائمة على النظم الرياضية والهندسية ، لكن قد يكون أكثرها جمالاً التشكل القائم على النظام الحلزوني ، والحلزون ليس قاصراً على الأحياء البحرية فقط ، بل يتضح في النباتات ، فقد وجد أن نظام توزيع الحراشيف في مخروط الصنوبر يتبع نظاماً حلزونياً في متوالية عددية (5 ، 8 صفوف من الحراشيف) وعلاقة هذين الرقمين كل منهما بالآخر غالباً ما تكون مطابقة لنفس النسبة التي يمكن ملاحظتها في القطاع الذهبي (1.68:1) ". (2)

مما يفتح الأفاق أمام المصمم في إيجاد حلول ومداخل جديدة في استحداث صيغ تصميمية جديدة تساعده في انجاز تصميمات متنوعة ، والنظم البنائية للتصميم تعد بمثابة تحديد للمحاور الرئيسية التي يبنى عليها النظام في التصميم وتلك المحاور هي محاور رأسية عمودية ، ومحاور أفقية ، ومحاور مائلة والمنحنيات والدوائر، والنظام البنائي أحد الأسس البنائية للتصميمات الزخرفية "([3]).

ويجعل التشكل القائم على النظام العمل التصميمي ذو قيمة فنية عالية ويكون مبنياً على أساس علمي دقيق يستلهمه المصمم من الطبيعة وقوانينها ، " والتصميم يتكون من وحدات وعناصر مرئية (visual elements) يمكن أن تكون نقطة أو خطاً أو مساحة أو ملمسا أو أكثر ، فتختلف أنواعها وتتفق في ترتيب هذه الوحدات بشكل معين مما يثير في النفس أحاسيس بمعاني مختلفة ، ولما كانت هذه العناصر المرئية تنطبق في مجملها على عناصر التصميم ، وبالتالي لا يخلو أي عمل فني من التصميم " ([3])

" واتفقت معظم الدراسات و البحوث في مجال دراسة التصميم على أن أسسه هي (الإيقـاع Rhythm، التوازن Balance ، التناسب Proportion ، والوحدة unity) وتلك المصطلحات تشير إلى الخصائص التي أدركها الإنسان منذ بداية وجوده على الأرض في ذاته وفى طبائع الكائنات

---

[1] – جيهان فوزى احمد عبد الرازق (1996م): "نظم الحركة في الملامس في مختارات من عناصر الطبيعة لتدريس التصميم", رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الفنية جامعة حلوان ، ص167

3- Bevlin ,M (1984) :'' Design through discovery '', Holt rinhart , new york ,4th ed., .p.89

[3] – إسماعيل شوقي (2000م) :"التصميم عناصره وأسسه في الفن التشكيلي" العمرانية للاوفست ،ص155

[3] – عبد الفتاح رياض (2000م) : التكوين فى الفنون التشكيلية ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ص 16 .

المتنوعة المحيطة به في الطبيعة ، فأدرك الإنسان أن الوحدة العضوية في تلك الكائنات تكون قانوناً عاماً، كما أدرك أن التوازن حالة أساسية وضرورية ، وفى نفس الوقت استشعر التغيرات فأدرك أن لكل شيء إيقاعاً داخل نفسه وتحول إحساسه الفطري نحو قوانين الطبيعة إلى قيم أساسية توجه إحساسه الجمالي تجاه الأشياء وتوجه إبداعه الفني " .([1])

والتصميم من المواد الخصبة التي تساعد الطلاب على التجريب في عناصره وأسسه من خلال التعامل مع التوافق والتبادل (شكل من أشكال النظام). " كما يمكن أن يعبر عن أفكاره بلغة الأشكال والخطوط والألوان ، فالنشاط الفني عبارة عن سلسلة من القرارات التي يتخذها المتعلم فيقرر استخدام نوعية من الأشكال والألوان دون غيرها ". ([2])

فالتصميم هو جهد منظم لخطة هادفة أو تنظيم لمجموعة من المفردات في إطار تصميمي منظم ، وهذه الخطة مجموعة من الخطوات المتتالية والمتنامية عن طريق الإبداع تستهدف وظائف محددة ، يتم فيها تجميع العناصر والمفردات التي تخدم الهدف النهائي للتصميم في وحدة متكاملة ، ودراسة التصميم لا تقتصر على الشكل النهائي ، بل تتعرض أيضاً للمراحل والخطوات المتتالية لكيفية تنفيذه، والتي تكشف عن تتابع وتسلسل العمليات الفكرية والتخطيطية للتصميم مما يساعد في التعرف على الأسس التي بني عليها والمراحل التي مر بها التصميم حتى وصل إلى صورته النهائية.([3])

والتصميم يتكون من مفردات يختارها المصمم بما يراه محققاً للهدف الذي يسعى لتأكيده، ثم يقوم بتوظيفها وتنظيمها والتعامل معها تشكيلياً بأسلوبه الخاص للتعبير عما يريد، ومهما اختلف الفنانون في اختيارهم لمفرداتهم التشكيلية وتباينوا في أساليب التعامل معها من خلال ما يقدمونه من فن، فإن هذه المفردات لا تفقد صلتها من قريب أو بعيد بأصولها الواقعية ، فهي ليست وليدة الفراغ، بل تنتمي إلى العالم المرئي منبع الإلهام عند كل فنان، ذلك العالم الذي يضم بين مكوناته كماً لانهائياً وهائلاً من المفردات التي تتسم بتنوعها الشديد.

ولكل مفردة إمكانية تَشكُلية وأبعاد تعبيرية يمكن استخدامها على نطاق واسع في تشكيل الكثير من الأعمال الفنية المتنوعة، وتعد المفردات (Motifs) لغة الشكل و التي يستمد المصمم أصولها التعبيرية من المتغيرات التي تمر به من التجارب والمواقف الجمالية مع الطبيعة وخلال تأملها وفحصها وتحليلها ومعالجتها، والمفردة هي التي يستخدمها المصمم في عمل تكوين أو نموذج ، بواسطة تكرارها في نظام مفصول عن السطح ، وهى في حد ذاتها ليست نموذج ولكن تستخدم في عمل النماذج التي تختلف باختلاف ترتيب وتنظيم المفردة بداخلها.

---

[1] – إيهاب بسمارك (1998م) : الأسس الجمالية والإنشائية للتصميم ، الكتاب المصري ، القاهرة ، ص153

[2] – إسماعيل شوقي (2000 م) : مرجع سابق، ص 16 .

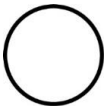
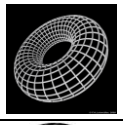
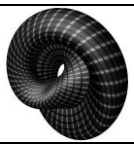
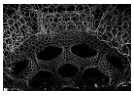
[3] – محمد حافظ الخولى ومحمد احمد سلامة (2007م) : التصميم بين الفنون التشكيلية والزخرفية ، مطبعة نانسى ، دمياط، ص65

- **الصيغ التصميمية (Formal Designe):**

وتعد الصيغ (Forms) تجميع أكثر من مفردة لتكون كلاً يمكن للمصمم تكرارها لتكون صياغة تصميمية كما تتعدد أساليب صياغة تلك المفردات. ومن هنا يكن القول بأن الصياغات يمكن أن تكون شكلاً ، والشكل يمثل صيغة شاملة للظواهر المرئية في العمل التصميمي من ألوان وأشكال وملامس وما تحتويه هذه الصيغة من علاقات ووظائف تؤكد وحدة التكوين وترتيب الأجزاء والمتمثلة في عمليات التصميم، بينما تمثل المفردات و العناصر البنية الأولى للعمل الفني والتصميم فان الصيغ تمثل مفردات اكبر من نفس المفردة ، ويتطلب تنظيم كلا من المفردات والصيغ بنية تصميمية تحصر تلك الصيغ سواء في الطبيعة أو في التصميم تمثل بالشبكات الهندسية والنظم البنائية سواء كانت نظام حلزوني متحرك أو نظام هندسي ثابت، وفيما يلي (جدول 1) يوضح كيفية تحول المفردات لصيغ ثم صياغات تصميمية عن طريق عمليات التصميم المختلفة سواء كانت مفردات عضوية أو هندسية.

(جدول 1)

من تصميم الباحث: يوضح كيفية تحول المفردات لصيغ ثم صياغات تصميمية عن طريق عمليات التصميم المختلفة.

المفردات / التصميم	المفردة العضوية	المفردة الهندسية	الصيغة التشكلية
العنصر			
المفردة (الشكل)			
الصيغة			
الصياغة (التصميم)			
العمليات التصميمية	الحركة	التكرار	شكل + حركة
البنية			

- **العمليات التصميمية (Design Process):**

وتتعدد عمليات التصميم التي يقوم بها المصمم أثناء تنفيذ التصميم ومنها (التكرار Repetition ، والتدرج Gradation ، التنوع Variation) ، ومن خلال تلك العمليات يمكن أن تتحقق الحركة في التصميم (الحركة الإيهامية) "Movement" ، تلك "العمليات المرتبطة ببناء التصميم وإنشائه وتتركز حول الكيفيات الإجرائية المرتبطة بعمليات الإدراك البصرى من جانب ونواتج الممارسة العملية في إنشاء العلاقات من جانب آخر"([1]).

والعمليات هي تنظيم وترتيب العناصر والمفردات للوصول الى الاسس التصميمية الادراكية وهى وسيلة تشكيلية لتنظيم وترتيب عناصر التصميم، وهذه العمليات هي المسؤولة عن احداث علاقات بنائية تربط بين مفردات التصميم، كما تهدف الى تحقيق اكبر قدر من التوازن على نحو يؤدى الى إيجاد علاقات جديدة بين العناصر التي يعيد المصمم إنتاجها في تشكيلاته النسقية الجديدة وتقوم هذه التشكلات ذو الخطوات الإجرائية للعملية التصميمية تتنوع وتختلف باختلاف الموقف التصميمي وباختلاف المصمم ليصيغ احتمالية الشكل ، ويتعامل مع مادته ويسعى نحو تحقيق نظم و علاقات تصميمية جديدة، و تعد تلك العمليات التصميمية عمليات تقليدية وهناك عمليات تصميمية أخرى حديثة ومعاصرة وعمليات أخرى ثلاثية ورباعية الأبعاد و التشكل في الفراغ (جدول 3).

نوع العمليات	عمليات التصميم التقليدية	عمليات التصميم الحديثة والمعاصرة	عمليات التصميم ثلاثية الأبعاد و التشكل في الفراغ
عمليات التصميم	التكرار	التصحيف	التصفير 3D
	التماس	التشفير	التحول 3D
	التكبير والتصغير	الرنين	الإحتواء 3D
	الشفافية	الاهتزاز	الانبثاق 3D
	الحركة	الشد و الجذب	التضاغط 3D
	الحركة + الزمن	السرعة	التدافق 3D & 4D

(جدول 3) من تصميم الباحث : عمليات التصميم وعلاقتها بالتشكل في فراغ ثلاثي الأبعاد وفي هذا الجدول بعض العمليات الموجودة داخل الجدول منقولة عن "الزهراء أحمد الور" ، واضاف الباحث الحركة و الزمن للعمليات التقليدية ، والشد والجذب و السرعة لعمليات التصميم الحديثة ، والتضاغط والتدافق لعمليات التصميم ثلاثية الابعاد واستفاد منها الباحث في صيغ التشكل.

[1] – ايهاب بسمارك الصيفى :(1992م) ، مرجع سابق ، ص164.

ثالثاً: التَشكُل والبعد الرابع:-

ومن هنا يتضح علاقة التَشكُل القائمة على النظم الرياضية و الهندسية بالعمل الفني ، وهي أسس وجدت في الطبيعة وأستطاع الإنسان استظهارها ، وأن يجعل منها لغة يعبر بها عن العلاقات المختلفة التي يمكن إدراكها في الأشياء ، ويمكن استخدام هذه اللغة في تصوير العلاقات التي يمكن إدراكها وهذا ما تثبته الاكتشافات العلمية المتوالية.

"والمصمم دائم الطموح و لم يكن طموحه ينتهي عند حد المعرفة بالوجود والأشياء كما هي ، بل حاول أن يتغلغل فيها لكي يستكشف ما يحركها من قوانين وما تقوم عليه من مبادئ عامة ، انه لا يريد أن يعرف الطبيعة معرفة وجدانية ويتأثر بها بل ما يهمه في المقام الأول أن يدرك قوانينها الثابتة فكانت الفيزيقا والميتافيزيقا ، ومن ثم استكشف النسبة الذهبية وهي معادلة رياضية استخدمت على نطاق واسع في التصوير و العمارة على السواء و هي تمثل قانون الجمال و مبدأه المثالي "(1).

ومن خلال التَشكُل القائم على النظام في مجال التصميمات الزخرفية وبناءً على بعض الأسس التصميمية ، تنشأ حالات تشكل متعددة ومنها أبعاداً تصميمية متنوعة غير الأبعاد الثلاثة الحقيقية المتعارف عليها وهى (الطول والعرض والارتفاع) ، فتنشأ أبعاداً أخرى مثل البعد الحركي للمفردات ما يسمى بالبعد الرابع و أبعاد أخرى مثل (الضوء ، والنمو ، والصوت والحركة) .

حيث يجد الباحث الأهمية للتعرض لمفهوم البعد الرابع "Fourth dimensio " وبنيته التَشكُيلة كأحد حالات التشكل وفيما يلي عرض لمفهوم البعد الرابع وكيفية رؤيته بصرياً:

وأول من نادي بوجود البعد الرابع هو العالم الفزيائي الشهير (ألبرت اينشتاين " Albert Einstein") صاحب النظرية النسبية الشهير، " التي تعبر عن ارتباط المسار الزمني بحركة العناصر."

ويقصد بالبعد الرابع ذلك التغير الذي يحدث في الفراغ المحيط بالجسم وقت حدوث الحركة في صورة واحدة ، فان أي جسم كان لابد وانه يشغل فراغاً ، فهو عملية إحلال بين الهواء والجسم.

كما أن المدرسة المستقبلية اعتمدت على الحركة كأحد المدارس الفنية التي اهتمت بالبعد الرابع عن طريق الحركة ، وكان الغرض من المستقبلية هو إعطاء التأثير الفني لحساسية الحركة فقد روعي أن الأشكال تجريدية تظهر ما وراءها وما خلفها كما روعي أن تندمج الأشكال الحية مع الأشكال الصامتة بتقاطع الخطوط كي تعطى تأثيراً بتقاطع المساحات وإظهار الأشكال المرئية وغير المرئية ، وتكون عاملاً هاماً في توضيح الحركة الزمانية والمكانية الممثلة للبعد الرابع بما يعطى التأثير للمشاهد عن طريق حساسية الحركة بأنه في داخل اللوحة.([2])

---

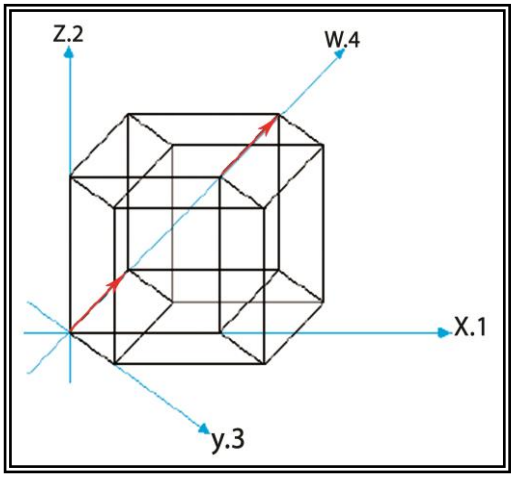
[1] - عز الدين إسماعيل (2003م) : الفن و الإنسان ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ، ص70 .

[2] حسين عبد المجيد (1986م): مذاهب الفن المعاصرة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ص203

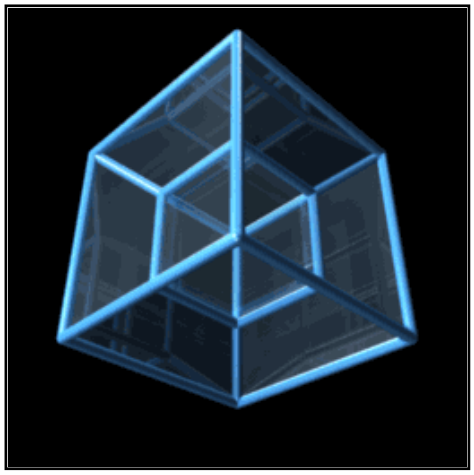
و(البعد الرابع) أحد حالات التشكل يجب أن نفرق بين البعد الثالث والرابع ، وحيث إننا نعيش في عالم ثلاثي الأبعاد ، فإن ما نراه أماماً ليس بهيئة مسطحة ذات طول وعرض فقط ، ولكن لها مدى عميق فعلى ، وهو ما يسمى بالبعد الثالث الحقيقي.([1])

العالم حولنا يوجد في فضاء (ثلاثي الأبعاد 3D). حيث يوجد ثلاث أزواج من الاتجاهات المتعامدة "Perpendicular" ، اليسار ، واليمين ، والأمام والخلف ، والأعلى والأسفل. وكل الاتجاهات الأخرى ببساطة تكوينات لهذه الاتجاهات الأساسية ، ورياضياً فإن هذه الأزواج للاتجاهات تتوافق مع المحاور الثلاثة المتنافرة والتي يمكن أن نرمز لها بـ (X , Y , Z) ، وتمثل (الطول والعرض والارتفاع).

فمن الممكن أن نخرج عن المعتاد ونحصل على بعد رابع إيهامي والذي يقع متعامداً مع كل الثلاث اتجاهات المألوفة. والفراغ الموصوف بهذه الأبعاد الأربعة يسمى (فراغ الأبعاد الأربعة) أو (فراغ البعد الرابع – 4D Space) ، (شكل 3) مكعبين متحركين في الفراغ يمثلاً البعد الرابع (4D) ، و(شكل رقم 4) حركة مكعبين في الفراغ باستخدام (الفيديو) يوضح البعد الرابع وكيف يتَشكُل المكعبين من خلال حركة المكعبين في الفراغ.



(شكل 3) مكعبين متحركين في الفراغ يمثلا البعد الرابع ، واظهار الأربع ابعاد بالأسهم الزرقاء (X.1 ، Z.2، Y.3، W.4) ، اما الأسهم الحمراء فهي توضح حركة انتقال المكعب في الفراغ في اتجاه أحد أوتار المكعب الأول.

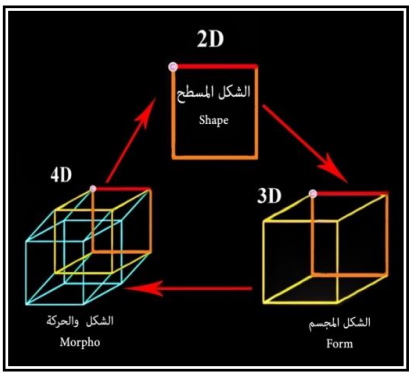


(شكل 4) حركة مكعبين في الفراغ باستخدام (الفيديو) يوضح البعد الرابع وكيف يتَشكُل المكعبين

وينشأ البعد الرابع من تسجيل حالات التغير المستمر التي تحدث للعنصر والإحساس بالتوافق الزمني لهذا التغير مما يوحى بحركة تلك العنصر وكيفية تَشكُل المكعب كأحد حالات التَشكُل الفراغي.

[1]-Wong, Wucius (1977) : Principles of Three-Dimensional Design Van Nostrand Reinhold Company . New York , p.5.

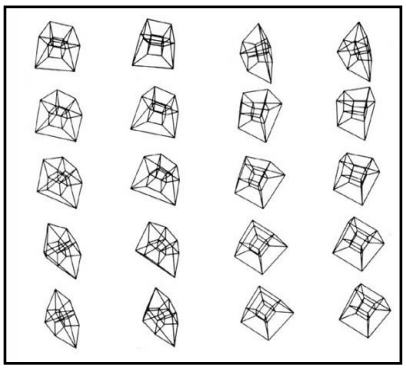
وعلماً بان البعد الرابع يعتمد على الشكل + الحركة فان هناك فرق يجب أن نوضحه ألا وهو الفرق بين الشكل "shape" تعنى مسطح ذو بعدين والشكل "form" تعنى مجسم ثلاثي الأبعاد والشكل "morph" ويتمثل في الشكل + الحركة، (شكل 5) مخطط بياني يوضح الفرق بين الشكل "Shape" مسطح ثنائي الإبعاد، والشكل "Form " مجسم ثلاثي الأبعاد ، والشكل "Morph" ويمثل الشكل + الحركة.



(شكل 5) العلاقة بين الأشكال المسطحة
والأشكال المجسمة والأشكال المتحركة في

والبعد الرابع يجمع بين الزمان والمكان وإذ توفر عامل الزمان مع المكان فنجد أن هناك حركة ناتجة عن تلك العمليتين والحركة تعتبر قوة في حد ذاتها ، وللتصميمات الزخرفية ثلاثية الأبعاد قوى حركية (الديناميكية dynamic Forces) كامنة في عناصر تكويناتها ، فالشكل جزء من التكوين ، فالعناصر الثلاث الأولى الأساسية وهى (النقط والخطوط والمساحات) قادرة على إثارة أحاسيس حركية"([1]).

و(شكل 6) تشكل مكعبين عند حدوث حركة لهما في الفراغ ، والمكعب رباعي الأبعاد عندما يتحرك حركة ديناميكية داخل بنيته التَشكُلية نجد أن هناك تغير في الهيئة الخارجية للمكعب وفى كل حركة تَشكُل مختلف يؤثر على الهيئة الخارجية للمكعب كأحد حالات التَشكُل.



(شكل 6)
تشكل مكعبين عند حدوث حركة لهما في

[1] عبد الفتاح رياض (1973م): مرجع سابق ،ص58

وكتب سيفيرينى "Severini(*)" أن الحركة تسير على ما هي علية في الواقع ، وتتغير باستمرار توحيداً للمادة والطاقة ، والتغير عن الشكل يرجع إلى التأثير المعقد للرؤية البصرية والانفعالات"[(2)]. "وبدراسة مفهوم الحركة يتضح أن لكل نقطة أو خط طاقة وبربط هذه الطاقات بعضها البعض تنتج الحركة الإيهامية ، والإيقاع هو المظهر الأساسي المهم لهذه الحركة، ويعد الإيقاع بما يتضمنه من حركة من أهم الأسس التصميمية في العمل الفني ، كما أنه يصيغ عناصره وتقنياته بصور دينامية متباينة ، جاءت لتؤكد مختلف فلسفاته الفنية على مر الزمان.([1])

وفى ذلك يقول إيهاب بسمارك:- حيث كانت "أدوات المصمم أشكلاً وخطوطاً وألواناً وهذه الأدوات تتطلب صياغات تصميمية قادرة على تضمين الحركة في الشكل ، وان الأشياء المتحركة تتخلل أمام العين فتبدو وكأنها فقدت مادتها ، والحركة البطيئة يمكن متابعتها لأوضاع متغيرة ، لكن زيادة الحركة تقلل إمكانية رؤية الشكل ، ويكون الشكل عندها أقل وضوحاً ، ويكون ما بينها تكرارات شفافة للحركة وبزيادة الحركة تختفى مادة الشكل ويتحول إلى مجرد ومضات ضوئية سريعة ومتتابعة وخطوط شفافة يمكن رؤية ما خلفها"([2]).

رابعاَ: فنون ومجالات التشكل الجيني:-

وفى مجال التصميمات الزخرفية بالأخص نلاحظ لجوء الفنان إلى التكبير والتصغير والإضافة والحذف إلى جانب الشفافية والتراكب ، هذا كله اوجد نوعا من الديناميكية ذات الطابع الخاص ، كما أن هذا مجال كبير ومتسع لدراسة عنصر الحركة كبعد رابع، ومع ضرورة الحركة في الفن عموماً والتصميمات الزخرفية بصفة خاصة " اعتمد المستقبليون على الحركة وكان الهدف منها هو الوصول إلى الخطوط الأساسية للقوة الكامنة في الحركة ليتكاثر الشكل في اتجاه هذه الخطوط المندفعة ، ويتعاقب مع اللحظات المتتابعة ، ولقد استخدم المصمم اللون والخط والشكل ليزيد من الحركة في الصورة فتبدو الأشكال متدافعة مستمرة وهنا نلاحظ أن المصمم بذلك يطبق النظرية النسبية في صورة البعد الرابع"[(1)].

وبما أن المصمم والمعماري والمصور والنحات اعتمدوا على الحركة في تصميماتهم وزخارفهم عن طريق تحريك المفردات وتشكلها تبعاً لبنيتها التَشكُلية ، فإن البعد الرابع يعتمد على عنصران

(*) احد فنانوا المدرسة المستقبلية.

[(2)] Maurice de Sauzonarez : (1964) , Basic, The Dynamics of Visual form,London, Stuio, P.22.

[1] جيهان مصطفى ماهر عفيفي (2006م) : مرجع سابق , ص3

[2] إيهاب بسمارك الصيفي (1991م): توظيف الطاقة الكامنة فى العناصر التشكيلية لتحقيق البعد الجمالي فى إنشائية التصميم ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ص 314.

[(1)] نعمت اسماعيل (1983م) : فنون العرب في العصور الحديثة ، دار المعارف ، القاهرة ، صفحات متعددة.

أساسيان هم عنصر الزمن وعنصر الحركة وفيما يلي أعمال لبعض الفنانين التي يتحقق فيها البعد الرابع عن طريق التَشكُل القائم على النظام: – (شكل 7) تطبيق معماري في الفراغ للمهندسة المعمارية (زها حديد) ، يظهر فيه اثر البنية التَشكَلية الداخلية على الشكل الخارجي للمبنى مستوحى من الطبيعة على هيئة ثمرة الفلفل([1])، (شكل 8) احد قطع الأثاث والمتمثل في مقعد والذي يبين مدى التطور الطبيعي في الأنظمة الهيكلية والتَشكُلية للأثاث للمصمم تيموثي شرايبر "Timothy Schreiber"([2]). و (شكل 9) من أعمال الفنان إيشر والتي تبين التَشكُل الناتج عن احد الأنظمة والتي تشبه شريط DNA في بنيته التَشكُلية وابرز الحركة في العمل مما أعطاه بعداً إضافيا (البعد الرابع) ([3]) .(شكل10) تطبيقات نحتية في الفراغ توضح نظام المورفوجينسيس (Morphogienesis) (التَشكُل في الفراغ) .

(شكل 7)

تطبيق معماري في الفراغ للمهندسة المعمارية (زها حديد) مبنى مركز الفنون المسرحية في أبو ظبي ، يظهر هذا المبنى في اثر البنية التَشكَلية الداخلية

(شكل 8)

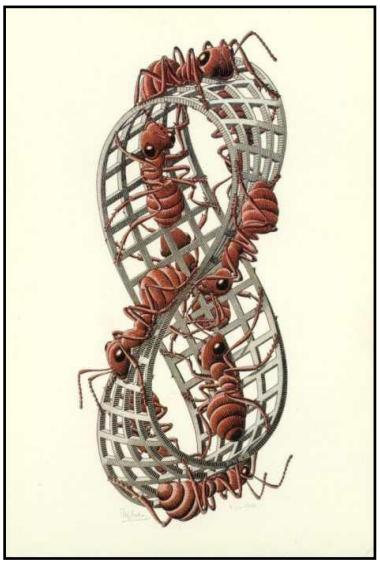
احد قطع الأثاث والمتمثل في مقعد والذي يبين مدى التطور الطبيعي في الأنظمة الهيكلية والتَشكُلية للأثاث للمصمم تيموثي شرايبر "Timothy Schreiber"

blog/?p=439/www.iainclaridge.co.uk

[1] – www.yankodesign.com

[2] – www.iainclaridge.co.uk/blog/?p=439

[3]– http://www.mcescher.com/



(شكل 9)

من أعمال الفنان إيشر والتي تبين التَشكُل الناتج عن احد الأنظمة والتي تشبه شريط DNA في بنيته التَشكُلية وابرز الحركة في العمل مما أعطاه بعداً إضافيا (البعد الرابع)
http://www.mcescher.com/

(شكل 10)
تطبيقات نحتية في الفراغ توضح نظام المورفوجينسيس (Morphogienesis)(*) (التَشكُل في الفراغ)

خامساً: عرض وتحليل التطبيقات العملية للباحث:-

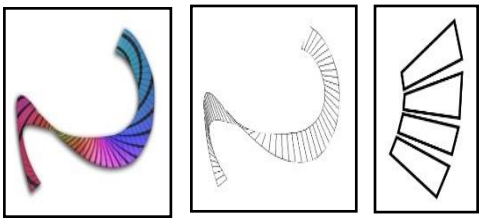
حيث قام الباحث بتقسيم التجربة الي ثلاث مداخل مختلفة علي النحو التالي:-

1- **المدخل الاول: المورفوجينتك والتشكل في الفراغ الإيهامي.**
2- **المدخل الثاني: الأوتوجينتك والتشكل في الفراغ الحقيقي.**
3- **المدخل الثالث: البولي مورفك (تعددية الأشكال) والتشكل في الفراغ الإفتراضي.**

* المظهر البنائي الجيني الداخي والمظهر التركيبي الخارجي للعناصر الطبيعية وننطلب تقنيات ومهارات وعلوم تقنية للانتقال من الطبيعة إلي التصميم.

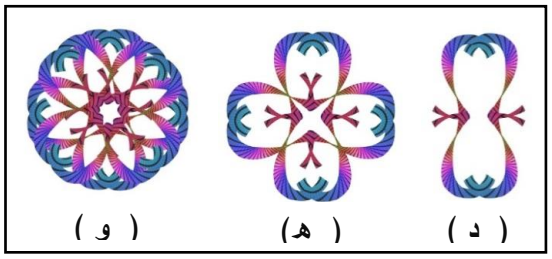
التجربة:

- **المدخل الاول: المورفوجينتك والتشكل في الفراغ الإيهامي.**



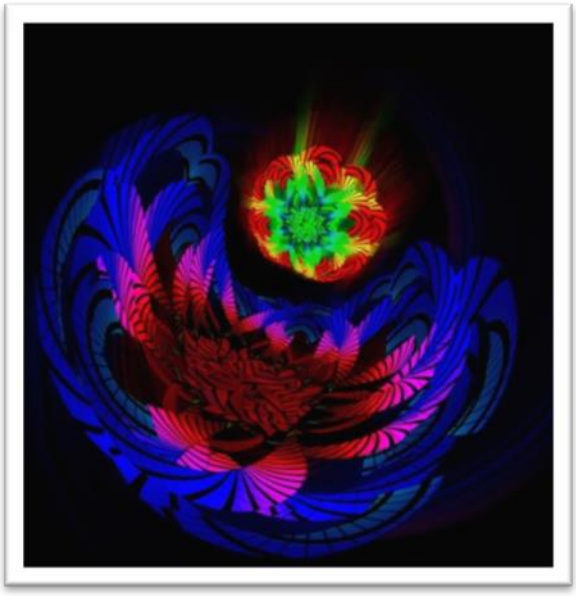
(أ) المفرد (ب) الخطوط (ج) التصميم

التصميم الأول: مفردة هندسية مستطيلة متحركة لتكون شريحة مستطيلة مرنة متحركة في الفراغ بشكل ملتوي، أبعاد العمل الفني: 20×30 سم بجودة (300 بكسل × انش) وقد تم تصميمه علي برنامج Adobe Photoshop cs6 ، وذلك بعد تصميم بعض المفردات المركبة من مكونات التصميم علي برنامج Adobe illustrator مثل (شكل 11)



(د) (هـ) (و)

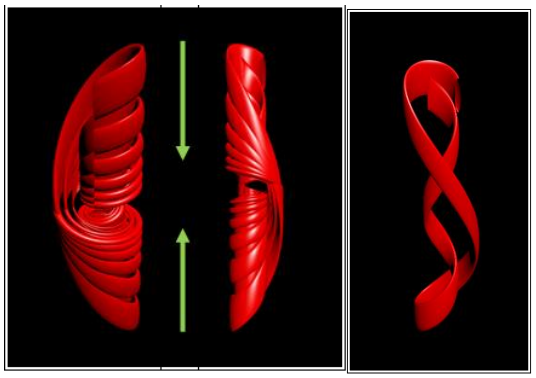
وقد تم عمل بعض المتغيرات اللونية له وتطبيق بعض التحولات في أبعاده الأصلية من تكبير للحجم ثم اختيار مقطع أكثر تفصيلا مثل أشكال (11- أ) و (11- ب) ، وحدات شبكية وتحولاتها والشبكة المتحركة والمستوحاة من الحركة المرنة والملتوية وتحولاتها (11-ج، د، هـ)، وقد اعتمد التصميم علي المحاور البنائية الحلزونية والصياغات التصميمية للمفردة والشبكة المرنة الملتوية في الفراغ وذلك للتأكيد علي التشكل والتحرك في الفراغ إيهامياً.



(شكل 11) الصياغة القائم عليها التصميم التصميم في الشكل النهائي باستخدام الكمبيوتر جرافيك مستوحى من التشكل الجينيني والشبكات المرنة المتحركة في الفراغ

- **المدخل الثاني: الأوتوجينتك والتشكل في الفراغ الحقيقي.**

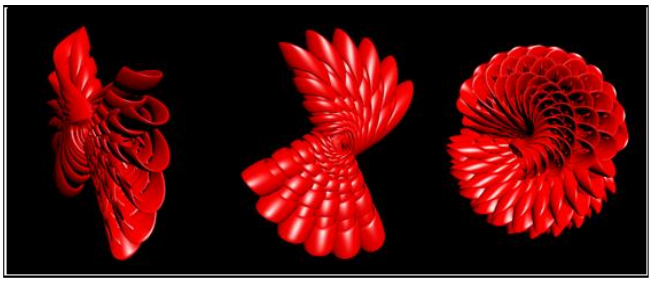
التصميم الثاني: مفردة هندسية شريط مستطيل مرن متحرك في الفراغ لتكون شريحة مستطيلة مرنة متحركة في الفراغ تشبة شريط الدنا (DNA).



(ب) (أ)

أبعاد العمل الفني: 20×30 سم بجودة (300 بكسل × انش) وقد تم تصميمه علي برنامج Adobe Photoshop cs6 ، وذلك بعد تصميم بعض المفردات المركبة من مكونات التصميم علي برنامج Adobe illustrator، مستوحى من النظام البنائي للتصميم الأوتوجينتك والتشكل في الفراغ على شبكة مرنة متحركة في الفراغ ، مما يعطي بعداً وعمقاً في الفراغ من خلال تحريك المفردة والصيغ في الفراغ.

(شكل 12- أ) مفردة تصميمية ثلاثية الأبعاد لخط مرن متحرك في الفراغ ، (شكل 12- ب) صيغة تصميمية مكونة من 18 مفردة ثلاثية الأبعاد متشكلة في الفراغ بعملية التضاغط التصميمية في اتجاه الأسهم ، (شكل 12- ج) ثلاث صياغات تصميمية ثلاثية الأبعاد (3D) لاكثر من صيغة ، متحركة ومتشكلة في الفراغ ببعض عمليات التصميم التقليدية والحديثة مثل (التراكب والتداخل والتضاغط)



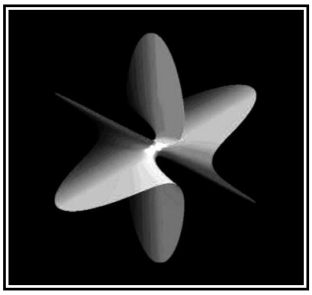
(ج) ثلاث صياغات تصميمية ثلاثية الأبعاد (3D) لاكثر من صيغة ، متحركة ومتشكلة في الفراغ ببعض عمليات التصميم التقليدية والحديثة مثل (التراكب والتداخل والتضاغط)

(شكل 12) الصياغة القائم عليها التصميم الشكل النهائي للتصميم بإستخدام الكمبيوتر جرافيك ثلاثي الأبعاد (3D) مستوحى من التشكل الاوتوجينكي والتشكل في الفراغ لعدد من شبكات مرنة ومتحركة في الفراغ يعتمد التصميم على عمليات التصميم مختلفة ، كالتكرار والتراكب والتداخل و التضاغط والحركة

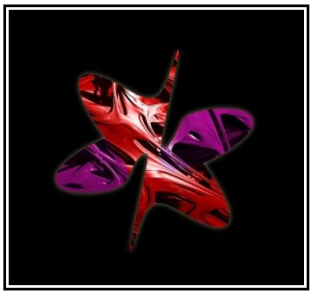
- **المدخل الثالث: البولي مورفك (تعددية الأشكال) والتشكل في الفراغ الإفتراضي.**

التصميم الثالث: مفردة هندسية بيضاوية الشكل متحركة في الفراغ بشكل ملتوي التصميم بالكمبيوتر مستوحى من النظام البنائي للتصميم المورفوجيني على شبكة متحركة في الفراغ و يوضح المرونة في الشبكة ، مما يعطي بعداً وعمقاً في الفراغ من خلال مفردة نجمية متحركة في الفراغ.

أبعاد العمل الفني: 20×30 سم بجودة (300 بكسل × انش) وقد تم تصميمه علي برنامج Adobe Photoshop cs6 ، وذلك بعد تصميم بعض المفردات المركبة من مكونات التصميم علي برنامج Adobe illustrator، مستوحى من النظام البنائي للتصميم (البولي مورفك) وتعددية الأشكال وتشكلها في الفراغ على شبكة مرنة متحركة في الفراغ ، مما يعطي بعداً وعمقاً في الفراغ من خلال تحريك المفردة والصيغ في الفراغ.



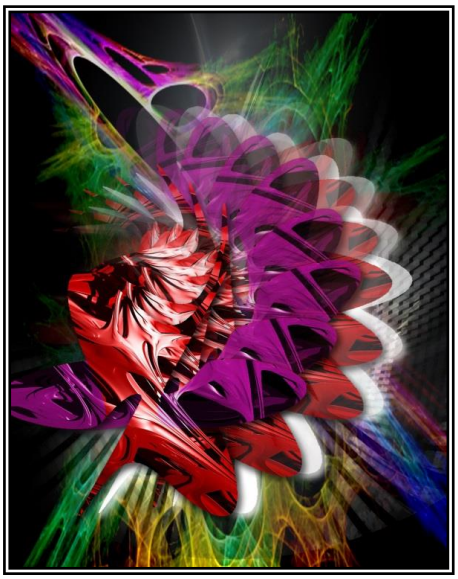
(أ) المفردة التصميمة ، ثلاثية الابعاد



(ب) المفردة التصميمة ، ملونة ثلاثية الابعاد

(ج) صيغة لأكثر من مفرده تصميمية مكررة عموديا وافقياً و متحركة في الفراغ

(هـ) ثلاث صياغات تصميمية ثلاثية الأبعاد (3D) لاكثر من صيغة ، متحركة ومتشكلة في الفراغ ببعض عمليات التصميم التقليدية والحديثة مثل (التراكب والتداخل والتضاغط)



سادساً: النتائج والتوصيات:

هدف الباحث الى استثمار مفهوم التشكل في الفراغ وما ينتج عنه من صيغ ، والكشف عن البنى الافتراضية في ظل النظريات العلمية (نظرية الأوتار، والكم ، والنسبية) ، وما ينتج عنها من شبكات هندسية جديدة متحركة في الفراغ ، افترض البحث أن البنية الافتراضية التصميمية للتشكل في الفراغ مدخلا تجريباً جديداً يمكن أن يثرى التصميمات الزخرفية ثلاثية الأبعاد ، وقد توصل الباحث إلى مجموعة من النتائج والتوصيات وذلك بعد إجراء الدراسة النظرية والتطبيقات العملية للبحث للتحقق من صحة الفروض و الاستفادة من الشبكيات الهندسية المتحركة في الفراغ (التشكل في الفراغ).

1. النتائج:

جاءت النتائج وفقاً للدراسة النظرية والعملية والتحقق من فروض البحث على النحو التالي:

- نتج عن دراسة التشكل الجيني في الطبيعة وتطبيقاتها في مجال الفنون والتصميم والتربية الفنية، الكشف عن بنية تصميمية متحركة في الفراغ لتكون صيغ تصميمية ثلاثية الأبعاد.
- نتيجة للتشكل في الفراغ ظهرت تصميمات تشكلية في الفراغ لها قيمة وظيفية في مجالات متعددة مثل العمارة والتشكيل المجسم في الفراغ بالإضافة إلي قيمتها الجمالية.

نتج عن الدراسة العملية وفقاً للبنى التصميمية المتحركة في الفراغ التعامل مع مفردات وعمليات تصميمية ومعاصرة والانتقال من عمليات التصميم التقليدية القديمة، إلي عمليات تصميمية معاصرة مثل التحول و التدافق والتضاغط والتخلخل والتصفير والتصحيف.

2. التوصيات:

نظراً لطبيعة هذه الدراسة العلمية وما تتضمنه من نظريات ونظم وما يمكن تطبيقه عملياً خلال أجهزة الكمبيوتر يوصى الباحث بما يلى:

- يوصى الباحث بالكشف عن صور التشكل المرتبطة بمجال المورفوجينتك أو التشكل الجيني مثل الأوتوجينتك والبوليمورفك حيث لم تتطرق اليهم الدراسة بشكل واسع .
- يوصى الباحث بتوظيف كلا من مجالي التشكل الجيني والتشكل الذاتي في مجالات التصميم وبحاصة التصميم ثلاثي الأبعاد الواقعي والتقديري من خلال الكمبيوتر .
- يوصى الباحث الربط بين نظريات الإدراك حيث ان صيغ التشكل التي يتم التوصل اليها أدت الي تفعيل دور الادراك البصري واحتوائه. و بين المعالجات التشكيلية للمفردات اثناء عملية التشكل من خلال الفراغ والربط بين عنصرين الزمن والحركة داخل العمل التصميمي.

المراجـــــــــع

المراجع العربية

أولاً: الكتب العربية:

1. إسماعيل شوقي (2000م) :"التصميم عناصره وأسسه في الفن التشكيلي " العمرانية للاوفست.
2. إيهاب بسمارك (1998م) : الأسس الجمالية والإنشائية للتصميم ، الكتاب المصري ، القاهرة.
3. حسين عبد المجيد (1986م): مذاهب الفن المعاصرة ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
4. عبد الفتاح رياض (2000م) : التكوين فى الفنون التشكيلية ، دار النهضة العربية ، القاهرة.
5. عز الدين إسماعيل (2003م) : الفن و الإنسان ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة.
6. محمد حافظ الخولى ومحمد احمد سلامة (2007م) : التصميم بين الفنون التشكيلية والزخرفية ، مطبعة نانسى ، دمياط.
7. نعمت اسماعيل (1983م) : فنون العرب في العصور الحديثة ، دار المعارف ، القاهرة.

ثانياً: الدوريات العلمية العربية:

8. زينب على إبراهيم السيد (يناير 2004م) : الأشكال المستحيلة كمثير بصري في التصميمات المسطحة ، مجلة التربية الفنية، جامعة حلوان ، المجلد العاشر،العدد11.
9. زينب على إبراهيم (مايو 1997) : دراسة تحليلية لمفهوم النظام في التصميمات الزخرفية، بحث منشور بالمؤتمر العلمي السادس لكلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
10. محمد حافظ الخولي ، ابريل (2013): النظريات والاتجاهات الحديثة والمعاصرة كمصدر مستقبلي للتصميمات الزخرفية فى التربية الفنية ، مؤتمر جامعة المنصورة ، كلية التربية النوعية

ثالثاً: المعاجم والقواميس:

11. معجم اللغة العربية الوجيز (2005) :الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، القاهرة.

رابعاً: الرسائل العلمية:

12. إسماعيل شوقي (1991م): عوامل اتساق العلاقة الترابطية بين الهيئات والاشكال في اللوحة الزخرفية المتعددة الأسطح، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان.
13. إيهاب بسمارك الصيفي (1991م): توظيف الطاقة الكامنة فى العناصر التشكيلية لتحقيق البعد الجمالي في إنشائية التصميم ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان
14. جيهان فوزى احمد عبد الرازق (1996م): "نظم الحركة في الملامس في مختارات من عناصر الطبيعة لتدريس التصميم", رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الفنية جامعة حلوان.
15. جيهان مصطفى ماهر عفيفي (2006م) : البعد الرابع لا ثراء التشكيل الفني بأسلوب الطباعة بالا ستنسل، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان.

خامساً: الكتب الأجنبية:

1. Michael Prime (2008): "Morphogenesis Interview", Retrieved From: http://media.hyperreal.org/zines/est/intervs/morphoge.html.
2. Sternlicht MD (2006): "Key stages in mammary gland development: the cues that regulate ductal branching morphogenesis", Retrieved From : http://en.wikipedia.org/wiki/Morphogenesis.
3. Maurice de Sauzonarez : (1964) , Basic, The Dynamics of Visual form,London, Stuio
4. Bevlin ,M (1984) :" Design through discovery ", Holt rinhart , new york ,4th ed.,
5. Wong, Wucius (1977) : Principles of Three-Dimensional Design Van Nostrand Reinhold Company . New York.

سادساً: الدوريات العلمية الاجنبية:

[1]– Mohammad Hafez al – Khouli and M.A.Slama: (2009) Structure of Morphogenetic Design as Applied from Nature to Decorative Design "An Analysis study , المؤتمر العلمي الدولي الأول لكلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان.

سابعاً: مواقع البحث الالكتروني:

1. www.yankodesign.com
2. www.iainclaridge.co.uk/blog/?p=439
3. http://www.mcescher.com/
4. flickr.com/photos/richardsweeney/374494512/
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Morphogenesis.
6. http://media.hyperreal.org/zines/est/intervs/morphoge.html.