

## صيغة الفراكتال فى بنية التصميم الأوتوجينى كمصدر للتصميمات

### الجرافىكية

إعداد

منى محمد عبد الحليم الجزار

إشراف

أ.د/ محمد حلمى حامد  
أستاذ ورئيس قسم التربية الفنية  
كلية التربية النوعية - جامعة بنها

أ.د/ محمد حافظ الخولى  
الأستاذ المتفرغ بكلية التربية الفنية بقسم  
التصميمات الزخرفية  
كلية التربية الفنية - جامعة حلوان

أ.م.د/ رحاب عبد الستار خليل  
مدرس بقسم التربية الفنية  
قسم التربية النوعية - جامعة بنها

### مقدمة :-

تعد الطبيعة المصدر الرئيسى للإبداع الفنى لدى الفنانين و المصممون , حيث تمدهم بالمفردات التشكيلية والاسسس الجمالية التى يعيدوا صياغتها من خلال عمليات تصميمية مثل التلخيص والتبسيط و التكرار وذلك بما يتلائم مع المفاهيم المعاصرة ومتغيراتها الثقافية و الفنية والتشكيلية و الفلسفية .

وساعد فى ذلك سيادة العلم والتكنولوجيا فى الفن المعاصر ونتيجة للإسهامات التكنولوجية الرائدة فى مجال الإبداع الفنى , تأثر بها جمع من الفنانين وحفز خيالهم للإفادة من ذلك وتوظيفه داخل بنية العمل الفنى , وظهرت العديد من الصياغات الفنية التى تمحورت اهتماماتها حول إمكانية توظيف تطبيقات التكنولوجيا بهدف الوصول لصيغة مبتكرة ليتفق ذلك مع طبيعة المتغيرات الفكرية والعلمية المتلاحقة فى العصر الحديث<sup>(١)</sup>.

فالتصميم نتاج معرفة اكتسابية يحصل الانسان عليها من خلال الامعان برؤية متعمقة فى الطبيعة , يحصل منها على الكثير من الخبرات البصرية , ثم تتجلى فى التجربة كل

(١) رحمة طارق محمد جمال عبد القادر : ( البنية التصميمية لإعمال فنانى الناتو كمصدر للتصميمات الزخرفية ) , رسالة ماجستير , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠١٣ , ص٤ .

الحلول والوسائل الممكنة سواء كانت محسوسة او مدركة بالعقل , حيث ان تعلم التصميم يقوم على الملاحظة و الدراسة و التعبير والتطوير<sup>(١)</sup>.

ويتوقف بناء عناصر الطبيعة على قوانين جوهرية تسرى فى بنيتها الداخلية تنظيم علاقاتها و تتحكم فى نموها ووجودها فتنشأ أسسها البنائية<sup>(٢)</sup>.

### خلفية البحث:-

البنية لا يمكن ان تظل فى حالة سكون مطلق , بل تقبل دائما من (التغيرات) فى مراحل النمو ما يتفق مع الحاجات المحددة من قبل نظم (العلاقات) الهندسية المنسقة وتعارضاتها , فى العقود الأخيرة تغيرت رؤية الإبصار للبيئة بشكل يعمق فهمها, ويمنح بشكل كامل أحاسيس وبنى جديدة, فصور الفضاء الخارجي وكوكب الأرض تعزز الحركات البنائية, فتكشف الصورة المجهرية معظم التفاصيل المتقنة فى الكائنات الحية الدقيقة التي توضح عمليات التنظيم الذاتي<sup>(٣)</sup>.

ويعني التنظيم الذاتي ان فى وسع البنائيات تنظيم نفسها بنفسها مما يحفظ لها وحدتها , ويكفل لها المحافظة على بقائها , ويحقق لها ضربا من الانغلاق الذاتي, ومعنى ذلك ان للبنائيات قوانينها الخاصة التي لا تجعل منها مجرد مجموعات ناتجة عن تراكمات عرضية, او ناتجة عن تلاقى بعض العوامل الخارجية المستقلة عنها , فهى مترابطة تنظم ذاتها , سائرة على منهج مرسوم وفقا لعمليات منتظمة , خاضعة لقواعد معينة<sup>(٤)</sup>.

ويمثل جسم الإنسان مصدراً لتطور البنى الشبكية التي يمكن أن يستفيد المصمم من نظامها الهندسي فى تأسيس عمله التصميمي, فتنوع البنى الشبكية فى جسم الإنسان وتتشكل بطرق مختلفة فى نظامها الشبكي لأداء الوظيفة الحيوية للخلايا, فالأوعية الدموية والخلايا العصبية تمثل بنية متعددة الأبعاد ففي تشعبها الشبكي نظاماً معقدة من

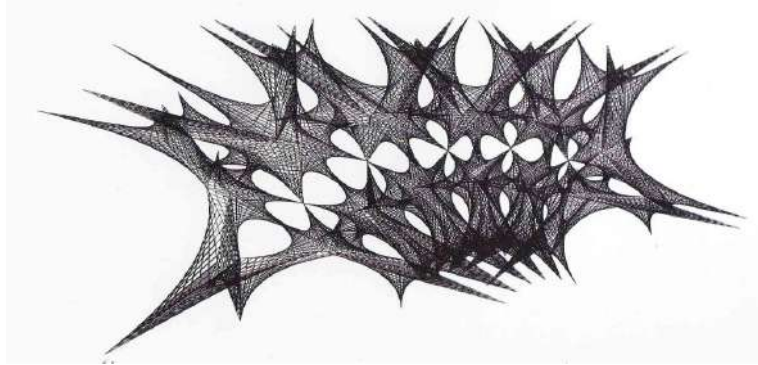
(١) عمرو احمد الاطروشى : ( الاستلهام من النظم البنائية لشعبة الشو كجلديات كمصدر لاثرء مداخل التصميم باستخدام برامج الكمبيوتر جرافيك ) , رسالة ماجستير , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠٠٩ , ص ٣

(٢) أحمد عبد الكريم : ( النظم الايقاعية فى جماليات الفن الاسلامى ) دار اطلس للنشر والانتاج الاعلامى , ٢٠٠٧ , ص ٣٢

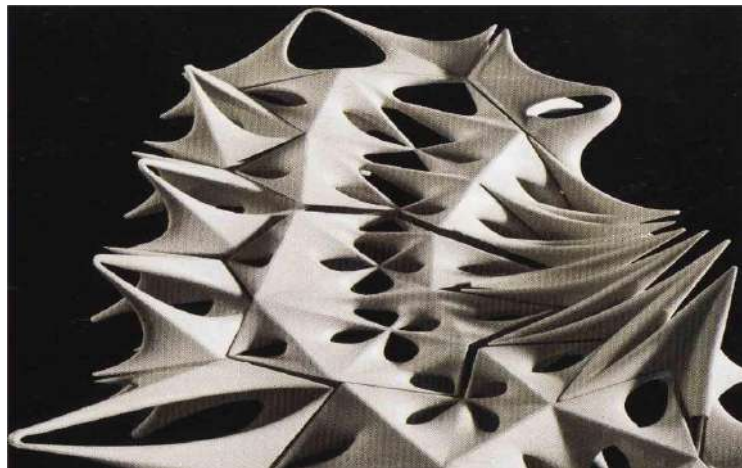
(3)Michael, Hensel: "Techniques and Technologies in Morphogenetic Design", Wiley-ACADEMY, 2006, p. 13.

(٤) محسن محمود مجد : ( النظام الهندسى فى الطبيعة والافادة منه فى استحداث مشغولات معدنية ) رسالة دكتوراة , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠٠٢ , ص ٦٨

الانحناءات والدورات، تتمثل في الخطوط الحرة المتشابكة والمتشعبة لها صفة الامتداد واللانهاية<sup>(١)</sup>. كما في شكل (٥) يوضح بنية الشكل.



أ- البنية التصميمية للشكل



شكل (٥) ب- الشكل المبني على التصميم من النظام الأوتوجيني

ويوجد علم يساعد في دراسة الإشكال وهو علم المورفولوجيا فهو علم يهتم بدراسة شكل الكائنات الحية أو احد أعضائها من ناحية المظهر الخارجى والتكوين الخلقى من

(١) الزهراء احمد محمد الور: ( البنية التصميمية الافتراضية فى نظرية الاوتار كمصدر للتصميمات الزخرفية ) رسالة دكتوراه , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠١٠ , ص ٥٠ .

حيث نوع الخلايا ومكوناتها وأنواع الأنسجة الموجودة في هذه الإحياء<sup>(١)</sup>، وأيضاً علم مرتبط بمجال العمارة الرقمية ويعتمد على المفاضلة بين الرقمية والمادية في إنتاج احدث الأشكال المعمارية ، كما يعتمد على فكرتى التطور و التحول الناتجة من البيئة<sup>(٢)</sup>.

والتحليل المورفوجينتك يوضح البناء الهندسى للطبيعة نتاج لعمليات التطور والنمو و الأنظمة المتوادة متعددة الأشكال والإبعاد ، وذلك للحصول على شكل من التنظيم والتفاعل بين المنظومات الجوهرية المادية الداخلية<sup>(٣)</sup>.

ويمكن إن يوظف الفنان بعض إمكانات الكمبيوتر وذلك لاستحداث وحدات زخرفية هندسية مبتكرة ، كما إنها تساعده على الوصول الى صياغات تشكيلية متنوعة وجديدة تناسب العصر الحديث .

حيث يتيح الكمبيوتر التعرف على قواعد المنظور و الخواص المميزة للأشكال فيتيح فرصة اكبر فى التجسيم وفى المعالجات التشكيلية المرئية عن طريق النظم الهندسية والتي يكتسب الشكل من خلالها طابع تركيبى وعادتا ما يعمل الفنان على برمجة النظام البنائى للتكوين بوضع قانونى علمى أو نظام رياضى يتحكم فى علاقة الجزء بالكل<sup>(٤)</sup>.

وظهر العديد من الصياغات التشكيلية والتي تمحورت اهتماماتها حول إمكانية توظيف تطبيقات التكنولوجيا الحديثة بهدف الوصول الى صيغة مبتكرة ليتفق ذلك مع طبيعة المتغيرات الفكرية و العلمية المتلاحقة فى العصر الحديث<sup>(٥)</sup>.

فالتركيبية الوراثية للعناصر الطبيعية مرتبطة بطبيعة التصميم ، كعلم المورفولوجيا الذى يهتم بدراسة شكل الكائنات الحية أو احد أعضائها من ناحية المظهر الخارجى والتكوين الخلوى من حيث نوع الخلايا ومكوناتها وأنواع الأنسجة الموجودة فى هذه الإحياء<sup>(٦)</sup>.

(1) <http://www.marefa.org/index.php/%D9%85%D9%88%D8%>

(٢) محمد حافظ ومحمد سلامة : ( التصميم بين الفنون التشكيلية والزخرفية )، كلية التربية الفنية ، الطبعة الأولى ٢٠٠٧، ص ١

(٣) الزهراء احمد محمد الور: ( البنية التصميمية الافتراضية فى نظرية الأوتار كمصدر للتصميمات الزخرفية ) رسالة دكتوراه ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٠ ، ص ٧٣

(٤) علاء الدين سليمان : ( استخدام الكمبيوتر فى ابتكار أشكال مجسمة مستفيدا من تطبيقات مدرسة الباهوس للمجسمات ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٢ ، ص ٥ .

(5) Robert , A think : ( Art speak Abbeville press) , Newyork , 1990 , p 193

(6) <http://www.marefa.org/index.php/%D9%85%D9%>

يحتاج التصميم الاوتوجيني الى عمليات تحليل للجين وما يحتوى من تشكلات والتي تكون مرتبطة بالشبكات الافتراضية التي تحدث من خلال الكائنات الحية .

وهناك علاقة بين التصميمات الزخرفية والتصميم الاوتوجيني حيث يتضمن المفردات و الصياغات و المجموعات اللونية .

تأتى أهمية هذا البحث فى التأكيد على أهمية البناء التصميمى للشبكات التى تصاغ من خلال الأشكال الهندسية المجسمة , بما يضيف من تجسيم حقيقى للأشكال وإيحاء بالتجسيم.

يأخذ الفنان المصمم من الطبيعة مصادر لصياغة وتشكيل مفرداته وبنية التصميم , التى يصاغ من خلال تلك المفردات وبدلن من إن يستخدم شبكة هندسية مسطحة وثابتة فأنة يستخدم شبكات مرنة لها أصل عضوى مأخوذ من النظام الجينى لإعادة صياغة مفرداته العضوية على تلك الشبكات المرنة .

### مشكلة البحث :-

وتتحدد مشكلة البحث فى محاولة الإجابة على السؤال التالى :

- الى اى مدى يمكن الكشف عن صيغ الفراكتال فى بنية التصميم الاوتوجينى .

### هدف البحث :-

يهدف البحث الى :

١- الكشف فى علاقة الفراكتال بالتصميمات الزخرفية .

٢- التوصل الى صيغ الفراكتال الناتجة من بنية التصميم الاوتوجينى .

### فروض البحث :-

تفترض الدراسة ان :

١- ان بنية التصميم الاوتوجينى يمكن ان تثرى صيغ الفراكتال .

٢- ان صيغ الفراكتال يمكن ان تثرى التصميمات الجرافيكية .

### حدود البحث :-

يتحدد البحث فى التعامل مع الشكل المتحرك فى الفراغ الناتج من التحليل الاوتوجينى لمحتوى الخلية و المرتبط بالجينات الوراثية و علم الوراثة .

### أهمية البحث :-

- الكشف عن صيغ الفراكتال فى بنية التصميم الاوتوجينى يساعد على إثراء التصميمات الجرافيكية .
- ربط العلوم المختلفة بالتصميم والاستفادة من مخرجات النظريات العلمية فى إثراء مداخل التشكيل الفنى فى التصميم .
- إثراء مداخل التشكيل الفراغى و الحركة فى التصميم والاهتمام بالبنية الداخلية والخارجية للتصميم .

### منهجية البحث :-

تتبع الباحثة المنهج الوصفى التحليلى, حيث تتبع الباحثة فى الجانب النظرى الدراسة التحليلية :

- ١- الدراسة النظرية :
- تتبع النظم البنائية للتصميمات الزخرفية خلال النظريات المعاصرة وبخاصة نظرية التصميم الاوتوجينى .
- مجموعة مختارة من الأعمال الفنية المنفذة باستخدام نظرية الاوتوجينى فى مجال التصميم كمصدر للتصميمات الزخرفية .
- دراسة تحليلية للفنانين الذين تناولوا التصميم الاوتوجينى والبناء التصميمى له .
- تحليل النظم البنائية للإعمال القائمة على التصميم الاوتوجينى .
- التجربة العملية للتصميم الاوتوجينى و التشكل فى الفراغ .

### مصطلحات البحث :-

يتضمن هذا البحث عدة مصطلحات مرتبطة بموضوع البحث :

**Design formulas: الصيغ التصميمية**

علاقة أكثر من مفردة ببعضها البعض لصياغة العناصر لمفردة أكبر , و طريقة لمعالجة المفردات التشكيلية من خلال فكر واسلوب الفنان وبما يحقق الفكرة داخل التصميم , والصياغة طريقة تجميع أو تشكيل عناصر العمل الفني ومدى تأثير كل عنصر على الآخر<sup>(١)</sup>.

**التشكل المورفوجيني ( Morphogenetic ) :**

علم يعنى تشكل الجينات فى الخلية (مورفو) تعنى دراسة تحليلية للشكل و(جينى ) تعنى الجين الوراثى حيث يعنى حركة الإشكال الجينية داخل فراغ الخلية , والذى يتناول المظهر البنائى الجينى الداخلى و التركيبى للعناصر الطبيعية<sup>(٢)</sup>.

**الايوتوجينى ( Autogenic ) :**

( الاوتو ) كلمة اجنبية تعنى الحركة الذاتية للشكل داخل الجين و الجينى يعنى الجين الوراثى وهذا يعنى حركة الشكل بطريقة ذاتية.

**الفراكتال Fractals :**

الفراكتالات نظرية وضعها علماء الرياضيات مع نهايات القرن التاسع عشر بهدف تتبع الظواهر الطبيعية أو البشرية , ومع تطور النظرية ظهرت اكتشافات جديدة واصبحت دراسة الفراكتالات علما هندسيا يصب فى العديد من فروع العلم ( كالطب والكيمياء والفيزياء والاحياء ..... ) كما اصبحت الاشكال الفراكتالية مدخلا تجريبيا واتجاها تعبيريا وسمة ابداعية فى مجالات الفنون البصرية وبخاصة التصميمات الزخرفية<sup>(٣)</sup> . وتعني صيغ هندسية كسرية ثابتة.

فهى اشكال هندسية معقدة التكوين غير متشابهها مظهريا , وانما تخضع جميعا لنفس النظام البنائى , كما انها منسوبة الى هندسة اقليدس , والتي قدمت كلغة وصفية للتقنيات

(١) احمد عبد العظيم حسين : ( القيم الجمالية للصياغات المجسمة للخط العربى و الإفادة منها فى التصميمات الزخرفية ) , رسالة ماجستير , كلية التربية النوعية , جامعة حلوان , ٢٠٠٥ , ص ٣٧٤ .

(٢) مروة عزت مصطفى محمد : ( النظم البنائية للتصميم المورفوجينى كمصدر لتدريس التصميمات الزخرفية ) , رسالة دكتوراه , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠١١ , ص ٦ .

(٣) محمد حافظ ومحمد سلامة : ( التصميم بين الفنون التشكيلية والزخرفية ) , كلية التربية الفنية , الطبعة الأولى , ٢٠٠٧ , ص ١٤٠, ١٤١ .

التقليدية للحركة<sup>(١)</sup> , وتنسب البدايات الاولى لهذا العلم الى العالمان الرياضيان ( بنو ماندبروت Penoit Mandbrot ) والعالم ( جاستون جوليا Julia,Gaston ).

### الدراسات السابقة والمرتبطة :-

يتضمن هذا البحث العديد من الدراسات السابقة بموضوع البحث و قسمتهم الباحثة الى محورين .

**المحور الأول : مرتبط بالنظام البنائي للجينوم : وتشمل ٣ دراسات .**

١- دراسة مروة عزت مصطفى محمد ٢٠١١<sup>(٢)</sup> :

هدفت الدراسة الى استثمار المظهر البنائي الجيني الداخلى والمظهر التركيبى الخارجى للعناصر . الطبيعية الناتجة عن دراسة النظرية العضوية القائمة على العمليات الحيوية التى تنشأ من نشاط أعضاء الكائن الحى بوصفها نظام عضوى متكامل من خلال نظرية المورفوجينيك من خلال انتظام مفردات الطبيعة داخل بنية هندسية وفق نظام بنائى هندسى لإنتاج مستويات من الأنماط الهندسية المسطحة أو المجسمة والذى يساعد المصمم فى إيجاد مداخل تجريبية لتتبع المفردات و العناصر والنظم البنائية لتقديم تصميم زخرفى معاصر .

يمكن الاستفادة فى هذه الدراسة فى دراسة البنية الداخلية للعناصر الطبيعية واستخلاص نظمها الهندسية المجسمة لنظرية المورفوجينتك , كما تساعد فى تتبع الهيئة الشكلية الخارجية ومظاهرها المجسمة فى الفراغ مما يعطى إبعادا جديدة للتصميمات المجسمة مقابل المسطحة .

٢- هدى عبد العزيز محمد مطر ٢٠١٠<sup>(٣)</sup> :

تهدف الدراسة الى دراسة نظم الشفرة الوراثية فى الكائنات الحية من المجالات العلمية الحديثة التى تعتبر مدخلا يمكن من خلال التناول الجمالى لعنصره , الأسس

---

(1)Kathlean Alligood : (Chaos)Springer – Verlay, New York , p.149 .

(٢) مروة عزت مصطفى محمد : ( النظم البنائية للتصميم المورفوجينى كمصدر لتدريس التصميمات الزخرفية ) , رسالة دكتوراه , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠١١ .

(٣) هدى عبد العزيز محمد مطر : ( نظم الشفرة الوراثية فى الكائنات الحية كمصدر لاستحداث صياغات جمالية لإثراء التصميم الزخرفى ) , رسالة دكتوراه , كلية التربية النوعية , جامعة طنطا , ٢٠١٠



البنائية والجمالية المتوفرة فيها إن تكون مصدرا إبداعيا جديدا لصياغات تشكيلية تثرى التصميم الزخرفي، كما تحاول الدراسة الاستفادة من نظم الشفرة الوراثية فى الكائنات الحية فى استنباط مفردات وصيغ بنائية وشكلية تساهم فى إثراء التصميمات الزخرفية ، يمكن الاستفادة من هذه الدراسة فى استخلاص صيغ نباتية أولية من مادة الشفرة الوراثية وصياغتها تشكيليا فى صياغات تصميمية متنوعة ، وهى تعتبر من المداخل الجديدة فى مجال التصميم الزخرفي .

### ٣- دراسة محمد حافظ الخولى و هدى عبد العزيز مطر (١) :

دراسة الشفرة الوراثية فى الكائنات الحية من المجالات العلمية الحديثة التى تعتبر مدخلا يمكن من خلاله التناول الجمالى لعناصره ، والأسس البنائية والجمالية المتوفرة فيها إن تكون مصدرا إبداعيا جديدا لصياغات تشكيلية تثرى التصميم الزخرفي و الاستفادة من نظم الشفرة الوراثية فى الكائنات الحية فى استنباط مفردات وصيغ بنائية وتشكيلية تساهم فى إثراء التصميمات الزخرفية .

كما تتم دراسة نماذج من صور الشفرة الوراثية بالحبر الأسود ثم تحليلها لعناصر ومفردات بسيطة وإعداد صيغ مختلفة من العناصر والمفردات وذلك بتناول كل مفردة وأكثر من مفردة مجتمعة من مفردة مجتمعة ومن هذه الصيغ وبواسطة بعض العمليات التصميمية وذلك لإعداد صياغات مختلفة تستخدم فى التصميمات الزخرفية .

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة فى دراسة مفاهيم الوراثة والشفرة الوراثية الكامنة فى الحمض النووي ، وأيضا دراسة نظم الشفرة الوراثية فى التصميمات الزخرفية والفن التشكيلى وكيفية تناول المفردات التشكيلية المستلهمة من الشفرة الوراثية بصورها المتعددة.

**المحور الثانى : مرتبط بالنظم البنائية فى الطبيعة بوجه عام : ويشمل ٨ دراسات:**

### ١- دراسة محمد حافظ الخولى و محمد احمد سلامة (١) :

(١) محمد حافظ الخولى و هدى عبد العزيز مطر : ( الصياغات الجمالية فى نظم الشفرة الوراثية كمصدر للتصميم الزخرفي ) ، مجلة بحوث التربية الفنية ، جامعة المنصورة ، ٢٠١١

تناولت الدراسة دور التصميم المورفوجيني للمصمم فى إمكانية دراسة الجوهر الداخلى للعناصر الطبيعية العضوية واستخلاص نظامها الهندسية المجسمة التى تشكل وفقا لخلاياها ومفرداتها .

وايضا دراسة التصميم المورفو جينستر للمصمم الزخرفى فى إمكانية تتبع الهيئة الشكلية الخارجية ومظاهرها المجسمة فى الفراغ التى تتبع نسقا رياضيا و رقميا وبنائيات هندسية مثل : الدانا , الهيولية , الفراكتالات , النموذج وأخيرا التركيبات المرتبطة بالمادة والتصميم الرقمى .

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة فى دراسة الجينات والتشكل الجينى فهى جزء من علم الوراثة وأيضا إمكانية الانتقال من التصميمات المسطحة الى التصميمات المجسمة التى تحتوى على الفراغ مما يوسع مدارك المصمم فى التعامل مع المفردات المسطحة و المجسمة و الربط بين الفن و المظهر الخارجى للطبيعة .

٢- زينب على إبراهيم السيد ١٩٩٣<sup>(٢)</sup>:

تهدف الدراسة الى التعرف على بنية النظام الحلزونى ومفرداتها وتناولت بالدراسة والتحليل والتجريد كوسيلة لعمل تصميمات زخرفية تتضمن مفهوم البنية فى مجال الفن التشكيلى كما اشتمل على مجالات بنائية التعبير واحتوى النظام الحلزونى على الحركة بأنواعها مثل الحركة المسطحة والتكرار الترتيبى والتكرار المتبادل أو الحركة غير المسطحة .

يمكن الاستفادة من هذه الدراسة فى التعرف على بنية التنظيم الذاتى داخل النباتات والتكرار الترتيبى داخلها , ويختلف هذا البحث عن البحث الحالى فى الدراسة التحليلية للنظام الحلزونى لمفرداته بشكل تجريبى .

٣- هشام محمد أمين السرسى ٢٠٠٥<sup>(١)</sup>:

(1) EL Kholy ,M. & Salama, M.( Structure of morphoginatic design from nature to decorative design , first international couferance collage of App. Arts , 2008 .

(٢) زينب على إبراهيم السيد : (استحداث صبغ تركيبية قائمة على بنية النظام الحلزونى كمدخل لعمل تصميمات زخرفية ) , رسالة دكتوراه ,كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ١٩٩٣

تناولت الدراسة جماليات النظم البنائية للمديول فى الطبيعة وتضمن النظم الهندسية للمديول وتناولت الدراسة جماليات النظم البنائية للمديول فى الطبيعة وتضمن النظم الهندسية للمديول و الخصائص والسمات التشكيلية والنسق والتكرار والعوامل التى تؤثر فى أهمية النظم البنائية و الوحدة التناسقية للمديول فى الفنون و الحضارات وتناول التحليل الجمالى للنظم البنائية فى اعمال الفنانين المعاصرين القائمة على الوحدة للمديول. يمكن الاستفادة من هذه الدراسة فى إمكانية تتبع الهيئة الشكلية الخارجية ومظاهرها المجسمة فى الفراغ والتى تتبع نسقا رياضيا ورقميا وبنائيات هندسية .

#### ٤- دراسة شيماء عبد السلام عبد الله ٢٠١٠ (٢):

هدفت الدراسة الاستفادة من البنائية لإبعاد التصميم المتمثلة فى البعد الثالث و البعد الرابع بالدراسة المؤدية لإدراكة وطرق تحقيقه فى مختارات من أعمال الفنانين المعاصرين فى مجال التصميمات الزخرفية , واقتصرت حدود الدراسة على دراسة الصيغ البنائية للإيجاء بالبعد الثالث والبعد الرابع فى مجال التصميمات الزخرفية , واعتمده الدراسة على المنهج الوصفى فى إلقاء الضوء على الصياغة البنائية للمجسم الحقيقى و البعد الرابع , وتوصلت الدراسة الى إن الصياغة المتنوعة للتكوينات المسطحة أضافت إبعاد أخرى تعد مصدرا من المصادر التى يمكن الاستفادة منها فى إثراء مجال التصميمات الزخرفية .

#### ٥- أحمد رفعت سليمان ١٩٩٤ (٣):

تناوله الدراسة الخامات الطبيعية بطريقة مباشرة فى انتاجات فنية و دراسات استمدت القيم الجمالية للنباتات و دراسات اهتمت بالكشف عن نظم بناء وتراكيب الطبيعة كمدخل لأسس وعناصر التصميم .

(١) هشام محمد أمين السرسى : ( النظم البنائية فى أعمال الفنانين المعاصرين القائمة على الوحدة القياسية (المديول) كمصدر لإثراء التصميمات الزخرفية ) , رسالة ماجستير , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠٠٥ .

(٢) شيماء عبد السلام عبد الله : ( الصيغ البنائية لإبعاد التصميم فى التصميمات الزخرفية ) , رسالة ماجستير , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠١٠ .

(٣) احمد رفعت سليمان : ( استخلاص وتوظيف المعطيات التشكيلية لخامات النباتات الطبيعية للاستفادة منها فى تصميم اللوحة الزخرفية ) , رسالة ماجستير , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ١٩٩٤ .

يمكن الاستفادة من هذا البحث في التعرف على المظهر الداخلى للنبات و النظام الذاتى داخل النبات وبناء تراكيبه الداخلية .

#### ٦- دراسة الزهراء احمد محمد الور ٢٠١٠<sup>(١)</sup> .:

هدفت الباحثة الى استثمار الأنساق الاهتزازية لحركة الوتر الطاقية وما ينتج عنها من مفردات فى نظرية الأوتار , والكشف عن البنية الافتراضية لنسيج (الزمان والمكان)بناء على ناثرة بقوى الجاذبية ونظرية الكم وما ينتج عنها من شبكات هندسية جديدة فى إطار نظرية الأوتار لإثراء التصميمات الزخرفية , وفرضت الباحثة أن البنية الافتراضية التصميمية فى نظرية الأوتار مدخلا تجريبيا جديدا يمكن إن تثرى التصميمات الزخرفية ثلاثية الأبعاد .

#### ٧- دراسة إسلام محمد السيد هيبية ٢٠٠٨<sup>(٢)</sup> .:

هدفت الدراسة الى كشف وتحليل المنظومات الرقمية المؤسسة للتصميمات الزخرفية المعاصرة , وإيجاد منطق فكري جديد ومدخلات بنائية تستند الى المنطقية العقلية المعتمدة على الحلول المتشعبة لأنواع المنظومة الرقمية لبناء مستحدث للتصميمات الزخرفية, وتوضيح العلاقة بين نوع المنظومة الرقمية ومدى تأثيرها على النتائج البصري والمدرک التشكيلي للبناء التصميمي , واقتصرت حدودها على دراسة وتحليل المنظومات الرقمية فى بعض عناصر الطبيعة بدء من الكون الهائل ووصولاً لأدق الكائنات والعناصر الذرية , وتحليل البناء الرقمي لنماذج من الحضارات المختلفة مثل الفرعونية والاعرفية و الإسلامية و الفن الحديث الى التصميم الرقمي والتعرض بالدراسة والتحليل للمنظومات الرقمية التى اعتمد عليها بعض الفنانين الحديثين فى بناء أعمالهم الفنية , واعتمد المنهج الوصفي التحليلي , وتوصلت الدراسة الى إن المنظومات الرقمية المؤسسة للتصميمات الزخرفية المعاصرة تعتبر منطق جديد يثرى بناء اللوحة الزخرفية , فالمنهج الرقمي يعتبر من أهم المصادر الأصلية التى يستطيع الفنان والمصمم الرجوع إليها فى التنظيم المنطقي لبناء عملة الفن و توزيع عناصره التشكيلية وان

(١) الزهراء احمد محمد الور: ( البنية التصميمية الافتراضية فى نظرية الأوتار كمصدر للتصميمات الزخرفية ) رسالة دكتوراه , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠١٠

(٢) إسلام محمد السيد هيبية : (تحليل المنظومات الزخرفية المؤسسة للتصميمات الزخرفية المعاصرة منطق لبناء اللوحة الزخرفية ) , رسالة دكتوراه , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠٠٨

الاعتماد على المنظومات الرقمية فى بناء العمل التصميمى يضىء علىة نوع من الاتزان والإحكام المنطقية .

يمكن الاستفادة من هذه الدراسة فى تتبع الهيئة الشكلية الخارجية و التكوين الداخلى للعناصر الطبيعية وتختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية فى تناول نظرية الأوتوجينك والدراسات العضوية الناتجة من الهندسة الوراثية .

#### ٨- دراسة محمد حافظ الخولى ١٩٨٧<sup>(١)</sup> .:

تناوله الدراسة احد العناصر النباتية بالدراسة والتحليل من زوايا مختلفة , كذلك تناولت النظام البنائى والانشائى بالمنطقة لبعض النباتات الاخرى والتوزيع الرقمية لبعض مكوناتها , كما استخدمت الشبكات الهندسية المختلفة كأساس منظم لتوزيع العناصر التشكيلية .

يمكن الاستفادة من هذه الدراسة فى الاطلاع على الأسس الإنشائية والرقمية لبعض النباتات الطبيعية المتنوعة وكيفية استخلاص وحدات واستخدامها فى عمل تصميمات جديدة .

### النتائج والتوصيات :-

#### النتائج :-

توصلت الباحثة من خلال الدراسة النظرية والتجربة العملية الى :

- ١- ترتبط البنية الهندسية لنظرية الأوتوجينك بالعديد من العمليات الرياضية التى تقدم صياغات غنية ومتشعبة تفيد فى التصميمات الزخرفية .
- ٢- يعد مجال التصميم الأوتوجينى أحدث الدراسات التى تناولت مصادر التصميم والتى ارتبطت بعدة نظريات منها الهيولية والفراكتالات والتصميم الرقمية والمورفوجينك وفن الخداع البصرى.
- ٣- أوجدت دراسة التصميم الأوتوجينى التحول من التصميمات ثنائية الأبعاد إلى التصميمات ثلاثية الأبعاد والكشف عن الشبكات الافتراضية القائمة عليها.

(١) محمد حافظ الخولى : ( النظم التحليلية لعنصر النبات كمدخل تجريبى لتدريس أسس التصميم ) , رسالة دكتوراه , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ١٩٨٧

٤- تتيح هذه النظرية للمصمم الربط بين المظهر الخارجى للطبيعة وبين البنية الداخلية لها والعلاقة بينها من خلال نظرية المورفوجينيك لا بتكار صياغات تصميمية جديدة تفتح مجالاً لابتكار تصميمات ثلاثية الأبعاد متحركة فى الفراغ .

### التوصيات :-

- ١- تعمق دراسة القوانين الرياضية والهندسية التى ترتبط بتفسير بنية نظرية الاوتوجينيك من الناحية العلمية وربطها بمجال الفن والتصميم، وتقييم الجديد خاصة فى مجال التصميمات الزخرفية .
- ٢- الربط بين الفن التشكيلى والعلوم الحيوية والتصميم، وتفهم العلاقات الناشئة عنها والكشف عن النظم الإيقاعية والقيم الجمالية .
- ٣- الاهتمام بدراسة برامج الكمبيوتر الحديثة ثلاثية الأبعاد 3D Max والفوتوشوب Photoshop لما تسهل لدارسى الفن تنفيذ التصميمات التى تعتمد على العمليات التى يصعب تنفيذها يدوياً، وتمكن من الرؤية متعددة الزوايا.

### ملخص البحث

تتناول هذه الدراسة بالبحث والتحليل والتجريب البنية التصميمية الافتراضية فى نظرية الاوتوجينتك كمصدر للتصميمات الزخرفية بهدف ايجاد مداخل جديدة فى حركة الشكل تساعد على الانتقال من عنصر التسطيح الى التجسيم تفيد فى استحداث بنايات تصميمية مبتكرة كمدخل جديد للتصميمات الزخرفية , وشملت الدراسة خمس فصول :

### الفصل الأول :

يشمل الخلفية والمشكلة والهدف والأهمية والفروض والحدود والمنهجية ومصطلحات البحث والدراسات المرتبطة .

### الفصل الثانى :

يشمل بنية التصميم الاوتوجينى وبنية التنظيم الذاتى وتحولات بنية التصميم والبنية فى الطبيعة وبنية التصميم الهندسى والتصميم الاوتوجينى والشفرة الوراثية والتركيب البنائى للجين الوراثى .

**الفصل الثالث :**

يشمل دراسة النظم البنائية فى العمارة والتصميم والنظم الشبكية والنظم الاشعاعية والنظام الحلزوني والنظام المغناطيسى والنظام الرقى ونظم الشفرة الوراثية والصيغ التصميمية من باترين وفراكتال ومدبول والتصميم الحيوى فى العمارة الحديثة والعمارة التفكيكية والتصميم البارامترى والنظام الاوتوجينى والشكل فى الطبيعة وعلاقتة بالاوتوجينك والنظام الرقى فى التصميم .

**الفصل الرابع :**

يتناول تطبيقات التصميم الاوتوجينى فى التصميم و الفنون والفنانون الذين استخدموا الجينوم فى الفن والكمبيوتر وفقاً للتشكل الذاتى .

**الفصل الخامس :**

تحقيق البنية التصميمية لنظرية الاوتوجينك من خلال الإطار التجريبي للبحث ، ويشمل هدف التجربة الأساس النظرى والتحليلى والأساس العملى للتجربة وثوابت ومتغيرات التجربة وحدودها البنائية وحدودها التنفيذية وتجربة البحث الناتجة عن البنية التصميمية لنظرية الاوتوجينك والنتائج والتوصيات ثم المراجع باللغة العربية والإنجليزية وتليها ملخص البحث باللغة العربية والإنجليزية .

**مستخلص البحث**

يعرض هذا البحث " صيغة الفراكتال فى بنية التصميم الاوتوجينى كمصدر للتصميمات الجرافيكية " فى خمس فصول :

الفصل الأول : يحتوى على خلفية البحث، مشكلة البحث، أهداف البحث، فروض البحث، حدود البحث، منهجية البحث، مصطلحات البحث .

ويتناول الفصل الثانى: النظام الاوتوجينى والتصميمات الجرافيكية .

ويتناول الفصل الثالث: النظام الاوتوجينى فى العمارة والتصميم .

ويتناول الفصل الرابع: تطبيقات التصميم الاوتوجينى فى التصميم والفنون .

ويتناول الفصل الخامس: الإطار التجريبي للبحث ومداخل التجربة والنتائج والتوصيات.

**الكلمات المفتاحية :-**

- بنية التصميم

- الاوتوجينتك

**مستخلص البحث في ٨ سطور**

تناول هذا البحث خمسة فصول تحتوى على خلفية البحث، مشكلة البحث، أهداف البحث، فروض البحث، حدود البحث، منهجية البحث، مصطلحات البحث، ويتناول النظام الاوتوجينى والتصميمات الجرافيكية ، بنية التصميم الاوتوجينى ، والبنية فى الطبيعة وبنية التصميم الهندسى ، النظام الاوتوجينى فى العمارة والتصميم ، النظم البنائية فى العمارة والتصميم ، والنظام الاوتوجينى ونظم الشفرة الوراثية ، تطبيقات التصميم الاوتوجينى فى التصميم والفنون ، ويتناول الإطار التجريبي للبحث ومداخل التجربة والنتائج والتوصيات و ثم المراجع باللغة العربية والإنجليزية وتليها ملخص البحث باللغة العربية والإنجليزية .

**Research Summary**

This study deals with the research, analysis and experimentation of the virtual design structure in the theory of autogenetic as a source of decorative designs in order to create new entrances in the movement of the form that helps to move from the element of flatness to the embodiment, which helps in the development of innovative design buildings as a new entrance to decorative designs.

**Chapter One:**

Background, problem, objective, importance, hypotheses, limits, methodology, research terms and associated studies.

**Chapter two :**

It includes the structure of autogenic design, the structure of self-organization, the transformations of the design structure, the struc-



---

ture of nature, the engineering design structure, the Autogenic design, the genetic code, and the structural structure of the genome.

### **Chapter three :**

It includes the study of structural systems in architecture, design, network systems, radiation systems, helix system, magnetic system, digital system, genetic code systems, design formulas from Pattern, fractal, modul and bio-design in modern architecture, deconstruction architecture, parametric design, Autogenic system, Shape in nature and its relation to the Autogenic and the digital system in design.

### **Chapter four :**

It deals with the applications of design in the design, arts and artists who used the genome in art and computer according to the self form.

### **Chapter five :**

The objective of the experiment includes the theoretical and analytical basis, the practical basis of the experiment, the constants and variables of the experiment, its structural limits, its operational limits, and the research experience resulting from the design structure of the Autogenic theory, the results and recommendations, and the references in Arabic and English followed by the abstract in Arabic and English.

### **Summary of the research**

This research presents the "fractal formula in the structure of the Autogenic design as a source of graphic design" in five chapters:

Chapter 1: Contains research background, research problem, research objectives, research hypotheses, research limits, research methodology, search terms.

chapter 2: deals with the system of Autogenic and graphic designs.

Chapter 3: deals with the Autogenic system in architecture and design.

Chapter 4: deals with the applications of design in the design and arts.

Chapter 5: Experimental Framework for Research, Experiences, Conclusions and Recommendations.

**key words :**

- Design structure
- Autogenic

**ABSTRACT in 8 Lines**

This research five chapters containing the research background, research problem, research objectives, research hypotheses, the limits of research, research methodology, search terms, deals with Autogenic system designs graphics, design structure Autogenic, and infrastructure in nature and structure of engineering design, Autogenic system in architecture and design , structural systems in architecture and design, system Autogenic systems and genetic code, design applications Autogenic in design and the arts, and deals with the experimental framework for research and entrances to experiment, findings and recommendations, and then references in Arabic and English, followed by a summary in search Arabic and English

**المراجع :-**

أولاً: الكتب العربية

- ١- أحمد عبد الكريم : ( النظم الإيقاعية فى جماليات الفن الإسلامى ) دار اطلس للنشر والانتاج الاعلامى , ٢٠٠٧ .
- ٢- محمد حافظ ومحمد سلامة : ( التصميم بين الفنون التشكيلية والزخرفية ) ,كلية التربية الفنية , الطبعة الأولى, ٢٠٠٧ .

## ثانياً: رسائل علمية

- ٣- احمد رفعت سليمان : ( استخلاص وتوظيف المعطيات التشكيلية لخامات النباتات الطبيعية للاستفادة منها فى تصميم اللوحة الزخرفية ) ,رسالة ماجستير ,كلية التربية الفنية ,جامعة حلوان , ١٩٩٤ .
- ٤- احمد عبد العظيم حسين : ( القيم الجمالية للصياغات المجسمة للخط العربى و الإفادة منها فى التصميمات الزخرفية ) , رسالة ماجستير , كلية التربية النوعية , جامعة حلوان , ٢٠٠٥ , ص ٣٧٤ .
- ٥- إسلام محمد السيد هيبية : (تحليل المنظومات الزخرفية المؤسسة للتصميمات الزخرفية المعاصرة منطق لبناء اللوحة الزخرفية ) ,رسالة دكتوراه , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠٠٨ .
- ٦- رحمة طارق محمد جمال عبد القادر : ( البنية التصميمية لإعمال فنانى النانو كمصدر للتصميمات الزخرفية) ,رسالة ماجستير , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠١٣ .
- ٧- الزهراء احمد محمد الور: ( البنية التصميمية الافتراضية فى نظرية الاوتار كمصدر للتصميمات الزخرفية ) رسالة دكتوراه , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠١٠ .
- ٨- الزهراء احمد محمد الور: ( البنية التصميمية الافتراضية فى نظرية الأوتار كمصدر للتصميمات الزخرفية ) رسالة دكتوراه , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠١٠ .
- ٩- زينب على إبراهيم السيد : (استحداث صيغ تركيبية قائمة على بنية النظام الحلزوني كمدخل لعمل تصميمات زخرفية ) , رسالة دكتوراه ,كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ١٩٩٣ .

- ١٠- شيماء عبد السلام عبد الله : ( الصيغ البنائية لإبعاد التصميم فى التصميمات الزخرفية )، رسالة ماجستير ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٠ .
- ١١- علاء الدين سليمان : ( استخدام الكمبيوتر فى ابتكار أشكال مجسمة مستفيدا من تطبيقات مدرسة الباهوس للمجسمات ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلون ، ١٩٩٢ ، ص ٥ .
- ١٢- عمرو احمد الاطروشى : ( الاستلهام من النظم البنائية لشعبة الشو كجدييات كمصدر لإثراء مداخل التصميم باستخدام برامج الكمبيوتر جرافيك ) ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٩ .
- ١٣- محسن محمود محمد : ( النظام الهندسى فى الطبيعة والافادة منه فى استحداث مشغولات معدنية ) رسالة دكتوراه ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٢ .
- ١٤- محمد حافظ الخولى : ( النظم التحليلية لعنصر النبات كمدخل تجريبى لتدريس أسس التصميم ) ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ١٩٨٧ .
- ١٥- محمد حافظ الخولى و هدى عبدا لعزیز مطر : ( الصياغات الجمالية فى نظم الشفرة الوراثة كمصدر للتصميم الزخرفى ) ، مجلة بحوث التربية الفنية ، جامعة المنصورة ، ٢٠١١ .
- ١٦- مروة عزت مصطفى محمد : ( النظم البنائية للتصميم المورفوجينى كمصدر لتدريس التصميمات الزخرفية ) ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠١١ .
- ١٧- هدى عبد العزيز محمد مطر : ( نظم الشفرة الوراثة فى الكائنات الحية كمصدر لاستحداث صياغات جمالية لإثراء التصميم الزخرفى ) ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية النوعية ، جامعة طنطا ، ٢٠١٠ .
- ١٨- هشام محمد أمين السرسى : ( النظم البنائية فى أعمال الفنانين المعاصرين القائمة على الوحدة القياسية (المديول) كمصدر لإثراء التصميمات الزخرفية ) ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٥ .

ثالثاً: مراجع أجنبية

- 1- EL Kholy ,M. & Salama, M.( Structure of morphoginatic design from nature to decorative design , first international couferance collage of App. Arts , 2008 .
- 2- Kathlean Alligood : (Chaos)Springer – Verlay, New York , p.149
- 3- Michael, Hensel: “Techniques and Technologies in Morphogenetic Design”, Wiley-ACADEMY, 2006, p. 13.
- 4- Robert , A think : ( Art speak Abbeville press) , Newyork , 1990 , p 193

رابعاً : مواقع انترنت

- 1- <http://www.marefa.org/index.php/%D9%85%D9%>
- 2- <http://www.marefa.org/index.php/%D9%85%D9%88%D8%>