DOI: 10.21608/pssrj.2022.32413.1062

الاستفادة من النظم البنائية للسبيروجراف كمصدر لتدريس التصميمات الزخرفية لطلاب التربية الفنية

Making Use of the Structural Systems of Spirograph As a Source of Teaching Decorative Designs for Students of Art Education

مصطفى احمد الدليل[١]، السيد الشربينى محمد[١]، ياسمينة محمد راضى[١]

[١]قسم التربية الفنية – كلية التربية النوعية – جامعة دمياط

dalil@du.edu.eg, shrbeny@gmail.com, yasmenarady@gmail.com.

الاستفادة من النظم البنائية للسبيروجراف كمصدر لتدريس التصميمات الزخرفية لطلاب التربية الفنية

[1]مصطفى احمد الدليل، [1]السيد الشربينى محمد، [1]ياسمينة محمد راضى
[1]قسم التربية الفنية – كلية التربية النوعية – جامعة دمياط
dalil@du.edu.eg, shrbeny@gmail.com, yasmenarady@gmail.com.

المستخلص

يهدف البحث الي دراسة وتحليل الأسس البنائية والهندسية للسبيروجراف للوصول إلى نظم زخرفية جديدة، تفعيل دور التصميم في إكساب الطلاب المهارات اللازمة في بناء التصميم من حيث تعظيم قدرته على استخلاص النظم الزخرفية، استخدام نظم متواليات الأشكال الهندسية الأولية المسطحة والاستفادة من الشبكيات الهندسية المختلفة فى إيجاد صياغات تشكيلية متنوعة بصورة مبتكرة تصلح كمدخل لتدريس التصميم، ويسعى إلى زيادة المعرفة من خلال التوجيه التنظيمى الذى من الممكن أن يؤدى الى نمو الفكر التصميمى لطالب التربية الفنية مما يمكنه من تطوير الاسبيروجراف واعادة انتاجه بشكل مبدع ومبتكر، والاستفادة من نتائج الدراسة في وضع مداخل جديدة تثري مجال تدريس التصميمات الزخرفية المعاصرة من خلال الاسبيروجراف. ويفترض البحث الحالي إمكانية إيجاد تنوع فى الصياغات التشكيلية للاسبيروجراف من خلال نظم متواليات الأشكال الهندسية الأولية المسطحة، بالإضافة إلى تحديث الممارسات الفكرية للاسبيروجراف في ضوء استثمار قوانين النظم البنائية والنسبة الذهبية للتصميمات الزخرفية. ويوصي البحث بمزيد من الدراسات التي تؤكد على صلة العلم بالفن من خلال الاستفادة من النظم البنائية للاسبيروجراف كمصدر لتدريس التصميمات الزخرفية.

الكلمات المفتاحية:

النظم البنائية، سبيروجراف، التصميمات الزخرفية.

Making Use of the Structural Systems of the Spirograph as A Source of Teaching Decorative Designs for Students of Art Education

[1]Mostafa Ahmed Al-Dalil, [1]El-Sayed El-Sherbiny Mohamed, [1]Yasmina Mohamed Rady
[1]Art Education Department - Faculty of Specific Education - Damietta University
dalil@du.edu.eg, shrbeny@gmail.com, yasmenarady@gmail.com.

Abstract

The research aims to study and analyze the structural and engineering foundations of the spirograph to reach new decorative systems, Activating the role of design in providing students with the necessary skills in building design in terms of maximizing its ability to extract decorative systems, Use the sequences of flat primary geometrical sequences and make use of the different engineering networks to find various formatting formulations in an innovative way that can serve as an introduction to the design teaching, Increasing knowledge through organizational guidance that can lead to the growth of the design thought of the student of art education, which enables him to develop a spirograph and reproduce it creatively, Take advantage of the results of the study to develop new approaches that enrich the field of teaching contemporary decorative designs through a spirograph. The current research assumes the possibility of finding a diversity in the plastic formulations of the spirograph through the systems of sequences of the initial flat geometric shapes, in addition to updating the intellectual practices of the spirograph in light of the investment of structural laws and the golden ratio of decorative designs.

key words:

Building Systems, Spirographs, Decorative Designs.

مقدمة:

ان النظم البنائية أسس قد وجدت في الطبيعة واستطاع الانسان اكتشافها واستطاع ايضا ان يجعل منها لغة يعبر بها عن العلاقات المختلفة التي يمكن ادراكها في الاشياء (هربرت ريد ،١٩٩٩,ص٤٤).

بما ان الانسان دائم الطموح فلم ينتهي طموحه عند حد المعرفة بالوجود والاشياء كما هي بل حاول ان يتغلغل فيها لكي يستكشف ما يحركها من قوانين ومبادىء كما تحمل الطبيعة العديد من التراكيب والنظم المؤكد انها قوانين تتحكم في بنيتها وبمعرفة تلك القوانين ندرك مفاتيح بناء الشكل في الطبيعة والتي من السهل الاستفادة منها وتطبيقها في الاعمال الفنية سواء في مجال الابداع او الاهتداء بها في التقدير الفني .(Rieasw,d,1997,p.48.)

ويعرف التصميم الزخرفي علي انه "نوعية من التصميمات المسطحة التي تهدف إلى تناول العناصر تناولاً زخرفياً يؤكد على القيمة الجمالية من خلال النظم البنائية لها". (ريتا رمزي،١٩٩٩، ص٧٦)

وعلى هذا فإن التصميمات الزخرفية تقوم على مجموعة العناصر التشكيلية التي تعتمد على التكرارات المختلفة وفقا لنظم هندسية لتحقيق فكرة محددة ذات دلالة زخرفية تحقق القيم الجمالية المراد تحقيقها.

وتعد العناصر التشكيلية للتصميمات الزخرفية مفردات لغة الشكل التي يستخدمها الفنان والمصمم, وسميت بعناصر التشكيل نسبة إلى إمكاناتها المرنة في اتخاذ أي هيئة مرنة وقابليتها للاندماج والتآلف والتوحد بعضها مع بعض لتكون شكلاً زخرفياً كلياً للعمل الفني. ومهما كانت تلك العناصر فإن إدراك الفنان لها إدراكاً جيداً يساعد في عملية التخطيط ويجعل عمله سهلاً طيعاً, كما يساعده في تقييم تصميمه الزخرفي وتطويره, وأن التصميم الزخرفي ليس مجموعة من العناصر المنفصلة أو المتمايزة , إنه التنظيم الخاص بهذه المكونات في شكل متكامل لتكون المحصلة عملاً فنياً ناجحاً. (ايه عباس ,٢٠١٢, ص٢١)

والبحث الحالي يعتمد علي الخطوط المنتجة من الاسبيروجراف كعنصر تشكيلي اساسي له دور واهمية في التصميم الزخرفي عند بناءه حيث ان الخط يعتبر نتاج مجموعه من النقاط المتصلة او المنفصلة وغالبا ما تكون متصلة ويعتبر نقطة ممتدة والخط اكثر عناصر التصميم استخداما في التصميمات الزخرفية حيث أن التصميم الزخرفي ليس مجموعة من العناصر المنفصلة أو المتمايزة , إنه التنظيم الهندسي الخاص بهذه المكونات في شكل متكامل لتكون المحصلة تصميماً زخرفياً ناجحاً.

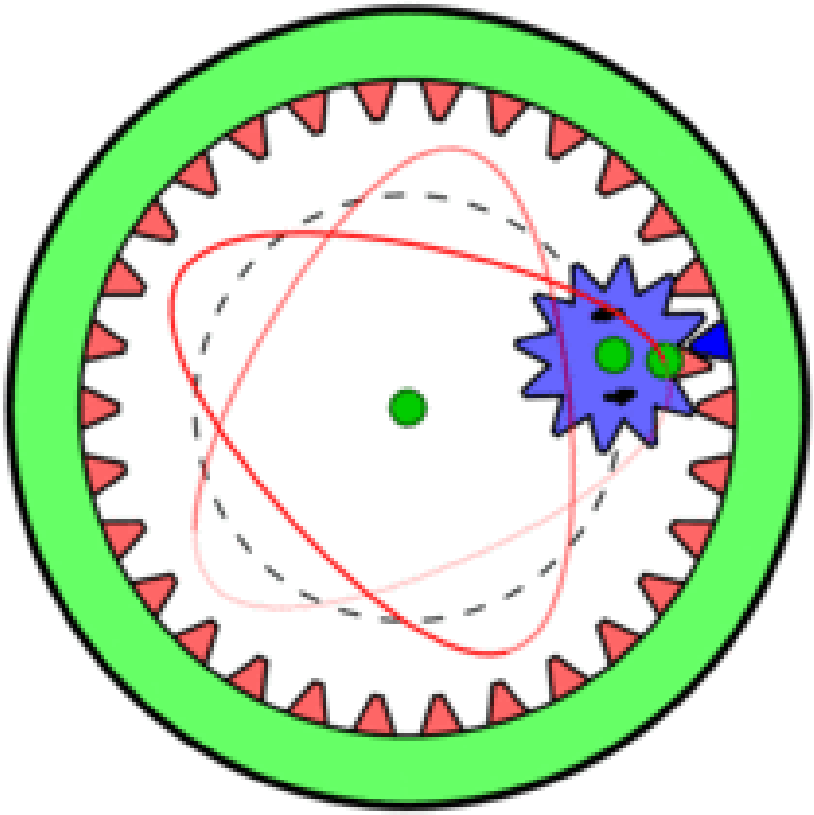
ومع تعدد أوضاع الخط (أفقية ورأسية, مائلة، منحنية) وتكرار تلك الخطوط وفق نظم هندسية تحكم تلك التكرارات فإن ذلك ينتج عنه العديد من التصميمات الزخرفية القائمة على تلك الخطوط.

وعلى هذا يتضح أهمية النظم الزخرفية في عملية بناء مهارة التصميم . حيث أن بناءها لابد أن يخضع لعملية ترتيب وتنظيم مفرداتها التشكيلية بشكل يصنع نسقاً مرئياً جمالياً, بحيث يمكن هذا التنظيم من إدراك هذه المفردات وعلاقاتها المركبة دون لبس.

والنظم الزخرفية هي نوع من هذا التنظيم المنهجي الذي يتناول العناصر التشكيلية بالترتيب والتنسيق وفقاً لبعض القواعد المتعارف عليها في التشكيل بحيث تخرج التصميمات في شكل, أو هيئة من التنظيم الجمالي, وهنا يستعين المصمم بأساليب الاتزان, والإيقاع, والنسبة, والتكرار في الصياغات التشكيلية للتصميم الزخرفي فهي الأسس المرتبطة بالبناء الشكلي , بمعنى المحاور الرئيسة التي تبنى عليها العناصر التشكيلية المكونة للتصميم وفق قوانين وقيم جمالية وعلاقتها بالمضامين الفلسفية لتلك العناصر. (خالد سرور,٢٠٠٠, ص١٤)

ويتكون السبيروجراف من حلقات بلاستيكية مختلفة المقاسات والاحجام ذات اسنان ترسية بنسب متساوية, وكذلك حلقة بلاستيكية اساسية ذات تروس متساوية النسب داخلية وخارجية على حد سواء , ويوجد في الحلقات ثقوب بنسب متساوية علي مسافات محسوبة لنفاذ القلم منها علي سطح الورقة داخل مسار الاسبيروجراف وكل ثقب ينتج عنه ممارسة مختلفة عن الاخري, ومن الممكن الاختلاف في اشكال الحلقات من دوائر او مثلثات او قضبان مستقيمة لديها عدة احجام من التروس والاشكال, وجميع حوافها لها اسنان ترسية لاشراك اي قطعة باخري.

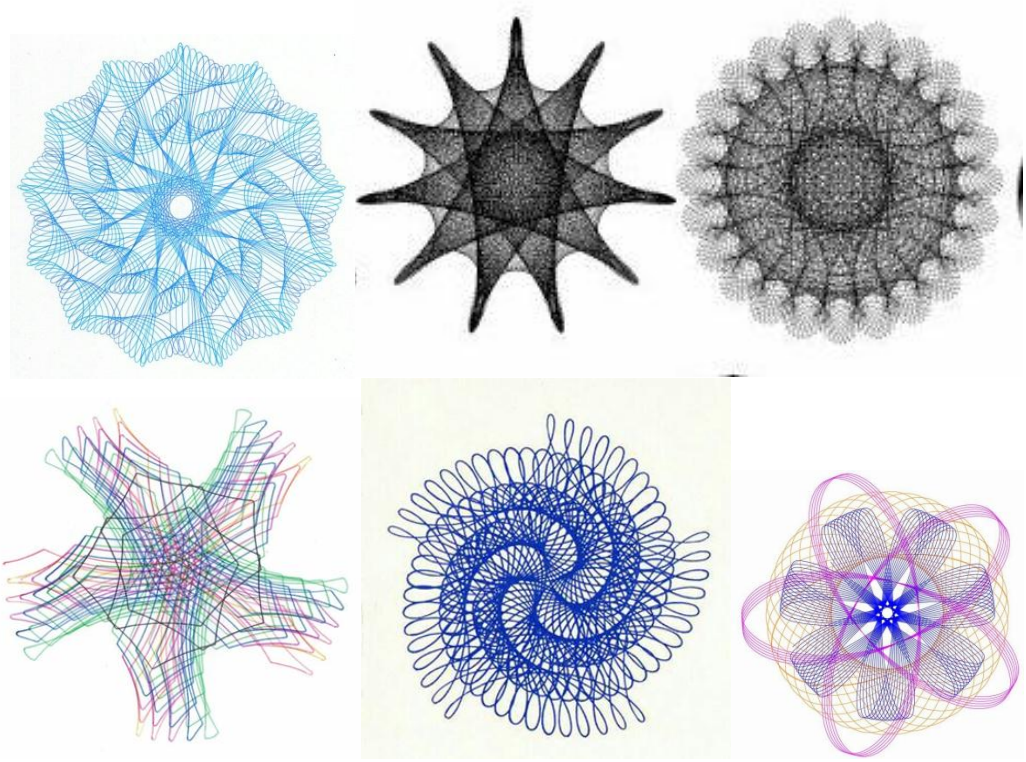
علي سبيل المثال يمكن اشراك حلقتين داخل مسار الدائرة الاساسية ويمكن ايضا دوران الحلقات خارج او داخل المسار الرئيسي للاسبيروجراف من خلال التروس الموجودة في الحلقات.



شكل (١)
المصدر:www.wikipedia.com

رسم نموذج اولي للاسبيروجراف والحلقات ذات الاسنان الترسية التي تدور بداخله او خارجه في مسار معين ،وعدد النتائج الممكنة من خلال الجمع بين الحلقات ذات التروس وباحجامها المختلفة بوضع القلم في ثقب من الثقوب الموجودة ثم يبدأ القلم بالتحرك داخل المسار مم ينتج عنه انماط اكثر تعقيدا وغير عادية اذا استخدم جميع الثقوب بشكل متتالي وخاصة الواقعه بالقرب من حافة الدوران .

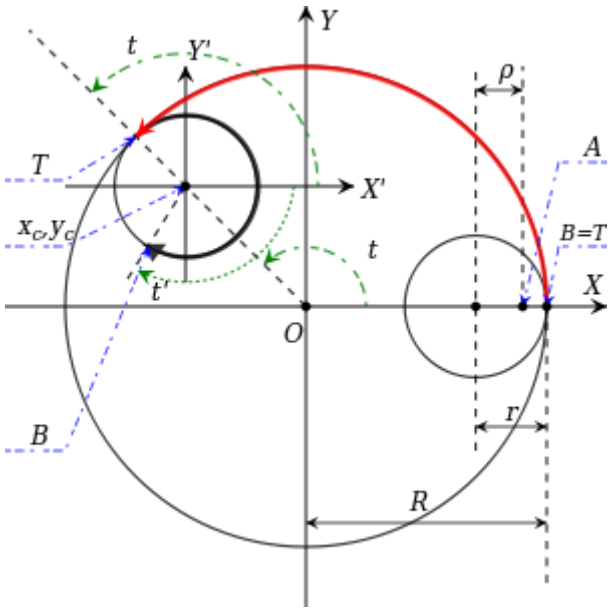
وهناك حاجه الي بعض الممارسة قبل ان يتم تشغيل الاسبيروجراف واستخدامه دون فك عن غير قصد للساكن والدوار والتمكن منه .



شكل (٢)

بعض النتائج الاولية من استخدام الاسبيروجراف من خلال تغيير وضع القلم في الثقوب الموجودة في الحلقات التي تدور داخل او خارج الاسبيروجراف .

وللسبيروجراف اساس رياضي هندسي ممثل بالشكل التالي:



شكل(٣)

القاعدة الرياضية :

عند النظر إلى الدائرة الخارجية والتي يرمز لها بـ C0 لنصف القطر والتي يرمز لها بـ R تمركزت في الأساس . توجد دائرة داخلية أصغر ويرمز لها بـ C_i لنصف القطر $R < T$ تدور أو تلف داخل الدائرة الكبرى والتي يرمز لها بـ C_0 والتى تلامسها بشكل مستمر.

فالدائرة التي يرمز لها بـ C_i سيتم افتراضها / فرضها لكى لا تنزلق أو تقع على C_0 (في الرسم البياني الحقيقي , الأسنان على كل من الدائرتين تمنع مثل هذا الانزلاق أو الهبوط) .

الآن افترض أن النقطة A تقع في مكان ما داخل C_i وتوجد على مسافة بين $P< r$ من مركز C_i,هذه النقطة A تقع في القرص الداخلي للرسم البياني الحقيقي.

وبشكل دقيق أو أكثر عمقاً وتفحصاً يمكن افتراض أن اللحظة المبدئية للنقطة A كانت على المحور .

لإيجاد المسار الموجود للرسم البياني تتبع النقطة A لأن الدائرة الداخلية يتم ضبطها أو تثبيتها أو تحديدها في الحركة .

الآن نقوم بتحديد نقطتين وهما (T) على (C_0) & (B) على(C_i). فالنقطة (T) دائماً توضح المكان الذى تتلامس فيه الدائرتين (نقطة مماس الدائرتين), ومع ذلك فالنقطة (B) سوف تمـر عبر (C_i) وموقعها

الأصلي (الأولى) سيتزامن مع (T)، وبعد وضع(C i) في حركة باتجاه معاكس لحركة عقـارب الساعة حـول (C_0) . (C_i) لها دوران في اتجاه عقارب الساعة بالنسبة إلى مركزها.

فالمسافة التي تتقاطع بها النقطة (B) تتعارض مع (Ci) تكون نفس المسافة بين مماس النقطة لـ(T) على (C_0) وذلك يرجع إلى غياب الانزلاق / الهبوط .

الآن نعرف النظام النسبي الجديد للإحداثيات (التنسيق) لـ (X , y) مع أساسهم في مركز (Ci) ومحاورهم بالتوازي مع (X) و (y) .

العامل المتغير (البارامتر) (t) يكون زاوية هندسية بجوار النقطة الملامسة (T) تدور على (C_0) و (t) تكون زاوية هندسية بجوار (Ci) تدور في النظام النسبي للإحداثيات .

وحتي لا يوجد انزلاق أو هبوط , فالمسافات الموجودة بين B و T عبر دوائرهم الخاصة يجب أن تكون على نفس البعد (نفس المسافة بينهم)

$$tR = (t - t')r$$

أو مكافئ

$$t' = -\frac{R - r}{r}t. \quad -$$

(استخدام الحقيقة هى الوظيفة Sin تكون شاذة " غير مألوفة ")

وباستعراض المعادلة السابقة من ناحية نصف القطر(R) لـ (C_0) وأبعاد العوامل المتغيرة التي تحدد شكل الرسم البياني .

فالعامل المتغير $0 \le L \le 1$ يوضح بعد النقطة A وموقعها من المركز (Ci) وفى نفس الوقت , فإن $0 \le k \le 1$ يوضح حجم الدائرة الداخلية Ci وعلاقتها بالدائرة الخارجية (C_0)

ملاحظة أن : P/R = lk

ولذلك فإن مسار المعادلات يأخذ الشكل التالى :

$$x(t) = R\left[(1-k)\cos t + lk\cos\frac{1-k}{k}t\right],$$

$$y(t) = R\left[(1-k)\sin t - lk\sin\frac{1-k}{k}t\right].$$

العامل المتغيرR يقيس العامل المتغير ولا يؤثر على تركيب الرسم البياني . فهناك قيم (تقديرات) مختلفة ل R ينتج عنها رسومات بيانية مشابهة لها .

الحالتين الأخيرتين هما (K=0) و (K=1) ينتج عنهم مسارات منخفضة للرسم البياني .

ففي الحالة الأولى عندما K=0 يكون لدينا دائرة بسيطة لنصف القطر R ومرتبطة بالحالة حيث Ci تقلصت في نقطة التقسيم (القسمة) K=0 في الصيغة لأن كل من sin وcos هم مجرد وظائف محدودة .

أما الحالة الأخرى والتي تكون (K=1) التي تتوافق مع نصف قطر الدائرة الداخلية (Ci) متوافقاً ومناسباً وملائماً لنصف قطر R للدائرة الخارجية (C_0) مثل r=R .
في هذه الحالة المسار هو نقطة فردية محددة ، و Ci تكون كبيرة جدا لدرجة أنه لا يمكنها الدوران داخل نفس الحجم (C_o) بدون الانزلاق .
إذا لو L=1 ثم النقطة A تكون على محيط Ci. وفى هذه الحالة تسمى "المسارات بالمنحنيات الكروية التحتية " والمعادلات أعلاها تقلل من تلك المنحنيات (www.wikipedia.org)

مشكلة البحث:

من خلال قيام الباحثة بالتدريس للجانب التطبيقي لمقرر التصميم لوحظ على نتائج الطلاب من الأعمال الفنية في نهاية العام الدراسي قلة التزامهم بالنظم البنائية للتصميم ومن خلال اعتبار النظام أهم الأركان التي يقوم عليها التصميم وعلى الرغم من تعدد النظم التي يعتمد عليها التصميم إلا أن البحث الحالي يسعى إلى الوصول نظم هندسية جديدة تقوم على العناصر التشكيلية من خلال استخلاص اسس هندسية جديدة للسبيروجراف والتي يمكن من خلالها إكساب الطلاب مهارة بناء تصميماتهم.

وعلى هذا يمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤل التالي:

– الى أي مدى يمكن الاستفادة من النظم البنائية باستخدام السبيروجراف كمصدر لتدريس التصميمات الزخرفية؟

فروض البحث:

١- يمكن إيجاد تنوع فى الصياغات التشكيلية للاسبيروجراف من خلال نظم متواليات الأشكال الهندسية الأولية المسطحة.

٢- يمكن تحديث الممارسات الفكرية للاسبيروجراف في ضوء استثمار قوانين النظم البنائية والنسبة الذهبية للتصميمات الزخرفية.

أهداف البحث:

تتحدد أهداف البحث فيما يلي:

- دراسة تفعيل دور التصميم في إكساب الطلاب المهارات اللازمة في بناء التصميم من حيث تعظيم قدرته على استخلاص النظم الزخرفية .
- استخدام نظم متواليات الأشكال الهندسية الأولية المسطحة و الاستفادة من الشبكيات الهندسية المختلفة فى إيجاد صياغات تشكيلية متنوعة بصورة مبتكرة تصلح كمدخل لتدريس التصميم .

- زيادة المعرفة من خلال التوجيه التنظيمى الذى من الممكن أن يؤدى الى نمو الفكر التصميمى لطالب التربية الفنية.
- أهمية نتائج الدراسة في وضع مداخل جديدة تثري مجال تدريس التصميمات الزخرفية المعاصرة من خلال الاسبيروجراف.

اهمية البحث:

- استخلاص هدف من النظم الزخرفية التي تعتمد على العناصر التشكيلية لانتاج تصميمات جديدة من خلال الاسبيروجراف.
- إكساب الطلاب مهارة بناء التصميم الزخرفي وفق النظم الهندسية والخروج من النمط التقليدي في صياغة تصميمات زخرفية معاصرة بمعالجات بنائية مستحدثة.
- إكساب طالب التربية الفنية معلومات ومهارات تتناول الأشكال الهندسية الأولية المسطحة وكيفيات توظيفها للخروج بصياغات تصميمية متعددة ومبتكرة.
- دراسة الشكل الهندسى للسبيروجراف بصوره جيده يلقى الضوء على أهمية تطويره للجوانب التقنية المرتبطة به وما يستلزم ذلك من أساليب وطرق وأدوات.

حدود البحث:

- تصميم تجربة عملية من خلال نظم الأشكال الهندسية الأولية المسطحة والشبكات الهندسية لتنفيذ مجموعة من الصياغات التصميمية باستخدام الحبر الأسود والالوان.
- استخلاص مجموعة من الاحتمالات العامة للصياغات التصميمية الناتجة عن نظم متواليات الأشكال الهندسية الأولية المسطحة (سبيروجراف)، وتلك الصيغ التصميمية والاحتمالات تقوم على التدرج من حيث بساطة التكوين ووضوح الفكرة.

منهجية البحث وإجراءاته:

يتبع البحث المنهج التجريبى لاستخدامه فى تحليل النظريات للوصول إلى مجموعة من النظم البنائية التي يمكن أن تعتمد عليها التصميمات الزخرفية القائمة على العناصر التشكيلية.

اولا : الجانب النظرى:

١) دراسة لمفهوم الأشكال والنظم الهندسية والاتجاهات البنائية فى الطبيعة والفن والأسس التى قامت عليها عبر العصور.

٢) دراسة الشبكات الهندسية المختلفة وكيفية الاستفادة منها من خلال نظم متواليات الأشكال الهندسية الأولية المسطحة البسيطة المستخدمة بواسطة سبيروجراف.

٣) استخلاص وتصنيف مداخل جديدة تثري مجال التصميمات الزخرفية "الاسبيروجراف ".

ثانيا الجانب التطبيقي:

١) محاولة البحث استخلاص مجموعة من الاحتمالات العامة للصياغات التصميمية الناتجة عن نظم متواليات الأشكال الهندسية الأولية المسطحة (سبيروجراف)، وتلك الصيغ التصميمية والاحتمالات تقوم على التدرج من حيث بساطة التكوين ووضوح الفكرة .

- احتمالات بسيطة تهدف أساسا إلى بناء صيغ تصميمية تعتمد على العلاقات بين الأشكال الهندسية البسيطة سبيروجراف.
- احتمالات مركبة تقوم على الجمع بين الصيغ التصميمية من خلال مفهوم نظم المتواليات والشبكات الهندسية.
- صياغات تصميمية ناتجة عن الاحتمالات السابقة (البسيطة والمركبة) تعتمد على مجموعة من الحلول التشكيلية المختلفة .

وتعتمد الصياغات التصميمية والاحتمالات السابقة على المداخل التشكيلية التالية:

- استخدام أشكال (السبيروجراف) الخطى والظلى .
- التوزيع المنتظم وغير المنتظم الذى يعتمد على تغير أوضاع الشكل أو المفردة.
- استخدام التماس والتقارب والتقاطع والشفافية والتراكب الكلى والجزئى.
- استخدام التباين فى الشكل والمساحة والتدرج بالتكبير والتصغير.
- استخدام التوزيع على المحاور والأقطار.
- استخدام معكوس الصيغة وتغيير الوضع والتكرار .

مصطلحات البحث:

النظم البنائية Structural Systems:

الأسس الإنشائية التي تستخدم عناصر التصميم من نقطة، خط، الشكل، الملمس، اللون، الفراغ، في ضوء علاقات العناصر مع بعضها في أسس تصميمية من الوحدة، الترابط، الاتزان، الإيقاع، الحركة، الانسجام، الوحدة، السيادة من خلال انتظام المفردات لعمل تصميم متجانس ومترابط. (عزام البزاز ونصيف جاسم،٢٠٠١، ص٧٦)

سبيروجراف Spirograph :

سبيروجراف هي لعبة الرسم الهندسية التي تنتج منحنيات الرولييت الرياضية من مجموعة متنوعة من الناحية الفنية. تم تطويره من قبل المهندس البريطاني دنيس فيشر وأول ما تم بيعها في عام ١٩٦٥. (www.wikipedia.org)

ويعرف البحث الاسبيروجراف اجرائيا بأنه يتكون من حلقات بلاستيكية مختلفة المقاسات والاحجام ذات اسنان ترسية بنسب متساوية, وكذلك حلقة بلاستيكية اساسية ذات تروس متساوية النسب داخلية وخارجية علي حد سواء , ويوجد في الحلقات ثقوب بنسب متساوية علي مسافات محسوبة لنفاذ القلم منها علي سطح الورقة داخل مسار الاسبيروجراف وكل ثقب ينتج عنه ممارسة مختلفة عن الاخري, ومن الممكن الاختلاف في اشكال الحلقات من دوائر او مثلثات او قضبان مستقيمة لديها عدة احجام من التروس والاشكال, وجميع حوافها لها اسنان ترسية لاشراك اي قطعة باخري .

علي سبيل المثال يمكن اشراك حلقتين داخل مسار الدائرة الاساسية ويمكن ايضا دوران الحلقات خارج او داخل المسار الرئيسي للاسبيروجراف من خلال التروس الموجودة في الحلقات.

وعدد النتائج الممكنة من خلال الجمع بين الحلقات ذات التروس وباحجامها المختلفة بوضع القلم في ثقب من الثقوب الموجودة ثم يبدأ القلم بالتحرك داخل المسار مما ينتج عنه انماط اكثر تعقيدا وغير عادية اذا استخدم جميع الثقوب بشكل متتالي وخاصة الواقعه بالقرب من حافة الدوران.

وهناك حاجه الي بعض الممارسة قبل ان يتم تشغيل الاسبيروجراف واستخدامه دون فك عن غير قصد للساكن والدوار والتمكن منه.

التصميمات الزخرفية Ornamental Designs:

ترجمة لموضوع معين بفكرة مرسومة هادفة، لها علاقة تامة بوسيلة التنفيذ والمكان المُعد له، بالإضافة إلى أن البعض يرون التصميم الزخرفي نوع من الزينة، إلا أن معناه الحقيقي عمل أكثر من مجرد الزينة، ويُنظر إليه على أنه أمر ضروري لشكل الشيء، فهو يُضاف إلى الشيء بعد صنعه، ولكن التصميم الزخرفي يجب أن يكون جزءاً من العمل منذ بدايته، فالتصميم الجيد بمعناه الصحيح يعطينا التصميم التركيبي ، ويؤكد استناداً على صفاته الجميلة، لهذا يجب أن لا يكون التصميم الزخرفي وحدة منفصلة عن العمل. (محمود البسيوني،١٩٨٥، ص٦٨)

النسبة الذهبية Golden Section:

" تتعلق الفكرة الخاصة بالقطاع الذهبي بذلك الاعتقاد الذي ساد لدى بعض الفلاسفة والمصممين المعماريين بأن بعض الأشكال تكون أكثر إثارة للسرور أو المتعة إذا كانت ذات نسبة هندسية محددة, كأن تكون نسبة الطول إلي العرض فيها(٨ :١.٦١٨)" . (FuncnB.S,1997,p12)

فقد ارتبطت فكرة النسبة الذهبية منذ وقت مبكر بالهارموني الشكلي Formal Harmony, وتقوم النظم الحسابية للنسبة والتي وضعها فيثاغورث على الإنشاء المتزن للكون والذي يحكمه علاقات عددية محددة.

كما استفاد الفنان المصري من دراسة النسبة الذهبية في تنفيذ العديد من الأعمال المعمارية والفنية وذلك بالاعتماد على النسب المستخدمة من مقاييس الجسم البشري وتلك النسبة تأتى بين عددين أو مساحتين أو حجمين, كما أن النسبة الذهبية تعرف هندسياً بأنها نسبة القسم الأصغر إلى الأكبر مساوى الأكبر إلى الكل . (www.wikipedia.org)

النظام والحرية في الطبيعة

الأنماط العضوية واللاعضوية:

المشاركة والديرنجية كلاهما عمليات أساسية مشكلة لنمط تودّد التنوعات إحدى أقدم ملاحظات الجنس البشري هي: "وجود وحدة أساسية ضمن الاختلافات المتنوعة لهذا العالم"؛ ونسبت الثقافات القديمة هذه الوحدة إلى الألهة، أو إلى خالق واحد، وقد لمس الفلاسفة الإغريق قبل سقراط سر هذه الوحدة في مادة كونية؛ فرأها "تالس " في الماء، ورآها "أناكسيمنس" في الهواء، و"هيراكليتوس" في النار، ويُنسب إلى الأخير إنشاء مفهوم "الوحدة في التنوع"

في الأوقات الأكثر حداثة، أصبح هذا المفهوم أساسياً في الفن والعلم على حد سواء. ففي عام ١٩٢٨ طور الرياضي الأمريكي " بيركوف" نظرية للمقياس الجمالي قائمة على هذا المبدأ، الذي أشار إليه بـ "الترتيب في التعقيد"؛ و مقياس القيمة الجمالية، وفقاً لهذه النظرية، هو في نسبة مباشرة للتدريب وفي نسبة معكوسة التعقيد. واقتبس "هنتلي" عن" برونوسكي" في كتابه عن التقسيم الذهبي المذكور سابقاً قوله: "العلم هو لا شيء آخر سوى البحث لاكتشاف الوحدة في التنوع البري للطبيعة، أو بدقة أكثر، في تنوع خبرتنا. الشعر، والرسم، والفنون هي البحث نفسه، بعبارة "كولريدج"، للوحدة في التنوع . (Addison,Paul S,(1997),page 19)

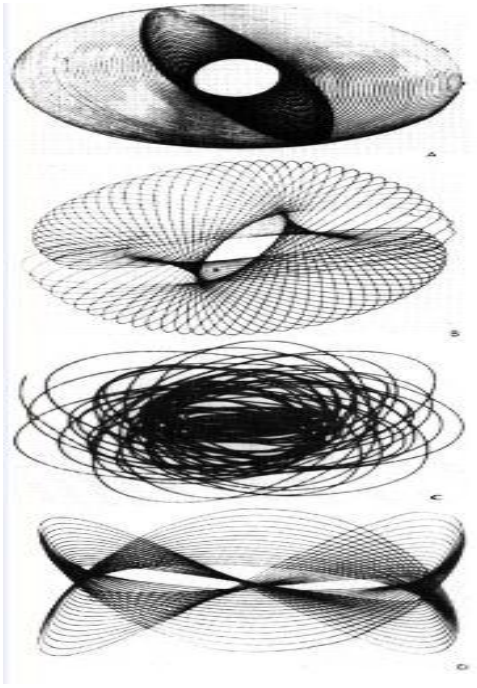
وأحد أجمل الأمثلة لهذا المبدأ في الطبيعة هو التركيب البلوري للثلج، فكل واحدة مختلفة عن الأخرى، مع ذلك كلها موحدة بنمطها السداسي الأساسي,(الشكل ٦) كل بلورة مقيدة بنمط واحد، مُعاد ومُنعكس ١٢ مرة. (Burns,Aidan,1994,P,193-196)

بيّنت الرقاقات الثلجية أن هذا المبدأ حاضر أيضاً في الطبيعة اللاعضوية. أنماط لا عضوية أخرى تبين هذا النظام والطلاقة يمكن أن ترى في حركة البندول.

الرسوم في الشكل (٤) شكلها السبيروجرافي، والذي يتألف من بندولين تم تسجيل حركتهما المتزامنة بمساعدة لوح متصل بأحدهما وقلم متصل بالآخر. عندما تركت أطوالها – والتي تحدد أزمنة التأرجح للبندولين حرة كلياً من أي قيود أو علاقات بينها، أصبح النمط فوضوياً كالصوف المتشابك كما في الشكل (C).

ولكن عندما عُدّلت الأطوال بحيث أصبحت مرات التأرجح مرتبطة بعضها ببعضها الآخر بنسب قابلة للتعبير بأرقام كاملة صغيرة، أصبحت الأنماط متناغمة.

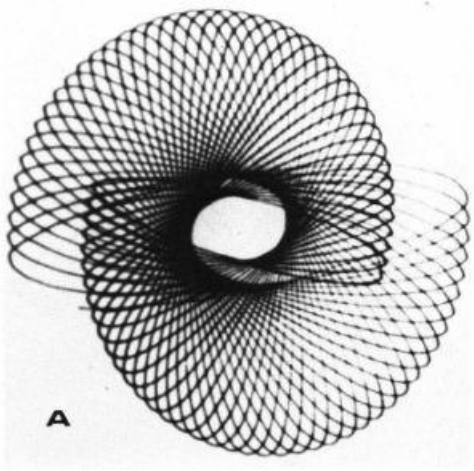
لازالت البندولات تتأرجح بحرية، لكن الخطوط الآن تعكس الحدود التناسبية بين الطول، وبين أزمنة التأرجح للبندولات المولدة، بواسطة عدد الحلقات على كل جهة. الفرق بين الخطوط المتشابكة والمتناغمة الناتجة من قبل الجاذبية، مماثل للفرق بين الضوضاء صوت الموسيقي .

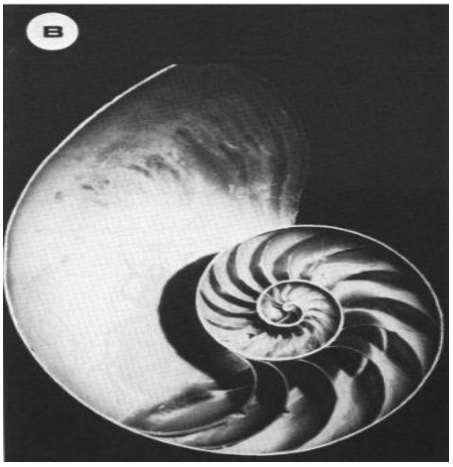


شكل (٤)
مجموعات منوعة من أنماط الاسبيروجراف الدينرجية

هناك تشابه غريب بين أنماط السبيروجراف وأشكال أصداف محددة. يبين الشكل (٥) المقطع العرضي لقوقعة "النوتي" ونمط سبيروجراف بواسطة بندولين متساويي الطول لكنهما متأرجحان باتجاهين متعاكسين. النمطان مختلفان في الأصل، لكن هناك تشابه بين خطوطهما الرشيقة.

هذا الشبه متجذر في حقيقة أن العلاقات الدينرجية التناسبية تخلق كلا النمطين: تزايدات النمو في القوقعة، و أزمنة التأرجح في البندولات.





الشكل (٥)
A نمط مرسوم بالسبيروجراف , B مقطع عرضي من قوقعة النوتى

النتائج التي توصل اليها البحث:

تم اختبار فروض البحث وهي :

١- يمكن إيجاد تنوع فى الصياغات التشكيلية للاسبيروجراف من خلال نظم متواليات الأشكال الهندسية الأولية المسطحة.

٢- يمكن تحديث الممارسات الفكرية للاسبيروجراف في ضوء استثمار قوانين النظم البنائية والنسبة الذهبية للتصميمات الزخرفية.

من خلال ثلاثة محاور:

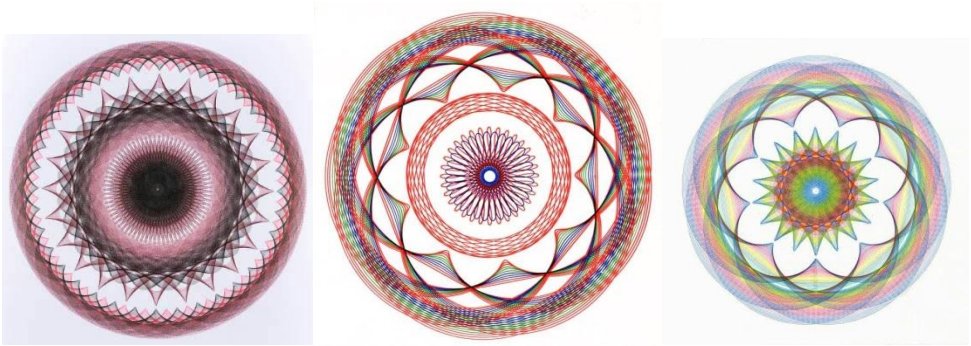
- المحور الأول : دراسة مفهوم الشكل والنظم والاتجاهات البنائية .
- المحور الثانى : دراسة الشبكات والمتواليات الهندسية بواسطة الاسبيروجراف .
- المحور الثالث : استخلاص وتصنيف مداخل جديدة تثرى التصميمات الزخرفيـــــــــة .

نتائج المحور الاول : دراسة مفهوم الشكل والنظم والاتجاهات البنائية .

شكل(٦)

اعتمد التصميم الزخرفي في بنائه علي استخدام تقنيات الاسبيروجراف من خلال الخطوط الهندسية البسيطة عن طريق استخدام المحاور الاشعاعية الممتدة من نقطة مركزية واحدة التي توحي بالعمق من خلال عمليات التكبير والتصغير

نتائج المحور الثانى : دراسة الشبكات والمتواليات الهندسية بواسطة الاسبيروجراف .



شكل (٧)

اعتمد التصميم الزخرفي في بنائه علي استخدام تقنيات الاسبيروجراف من خلال تكرار الصيغة البنائية الهندسية لتكوين التصميم من خلال التراكب مع التكبير والتصغير والشفافية لتعطي الاحساس بالارتداد وفق المحاور الاشعاعية مما يحقق الترابط بين اجزاء التصميم ليحقق منظومة ايقاعية متناغمة.

نتائج المدخل الثالث: المحور الثالث : استخلاص وتصنيف مداخل جديدة تثرى التصميمات الزخرفيـــــــة.

شكل(٨)

اعتمد التصميم الزخرفي في بنائه علي استخدام تقنيات الاسبيروجراف من خلال عمليات التكرار والتكبير والتصغير وفق بنية حلزونية ملتفة ومتكررة وتغير في الحجم والوضع في اتجاه العمق وتكرارت للصيغ وتراكبات شفافة جزئية ونمو وتدرج بالحجم وتجاور وانبثاق مما حقق الترابط والتكامل بين أجزاء التصميم ليحقق منظومة ايقاعية جمالية.

نتائج البحث

جاءت النتائج وفقاً للدراسة النظرية والتطبيقة والتَحقق من فروض البحث علي النحو التالي:-

١- ساعد البحث في الكشف عن مداخل جديدة من خلال المتغيرات التشكيلية التي أحدثتها مخرجات الاسس البنائية للاسبيروجراف والتي أضافت أنماطاً جديدة تساعد في إثراء فكر وخيال الفنان المُصمم.

٢- امكانية ايجاد حلولاً للبناء التصميمي والمساعدة علي فتح آفاقاً جديدة في التفكير وإثارة أفكار جديدة في مجال التصميم الزخرفي.

٣- إيجاد رؤية جديدة بمعالجات بنائية مستحدثة لإثراء التصميمات الزخرفية بالمفاهيم الأساسية التي بنيت عليها الاحتمالات.

٤- إمكانية نجاح الاسبيروجراف في فك رموز بعض العمليات التي تتم لحظة الإبداع عند الفنانين , وصياغة تلك العمليات الخاصة بالإنتاج الفني إلي معادلات متعددة العلاقات التشكيلية.

٥- امكانية فتح مجالاً للإبداع الفني التشكيلي من خلال تحقيق الحركة في الأبعاد الفراغية, وإنتاج أعمال فنية تربط الفراغ بالزمن لتأكيد البُعد الرابع لفضاء وزمن التصميم الزخرفي.

٦- التوجه نحو تنمية الفكر التخيلي ،بما يساعد في التأكيد علي دور مجال التصميم الزخرفي في تطور التصميمات الزخرفية ككل.

٧- الوصول إلي مداخل جديدة علمية يمكن الاستفادة من متغيراتها التشكيلية في بناء التصميمات الزخرفية.

٨- تُعد المتغيرات التشكيلية في التصميمات بالاسبيروجراف وقوانينهما مصدراً لبناء التصميمات الزخرفية بالقيم الجمالية والفنية .

٩- قدمت الدراسة مجموعة من الحلول المتنوعة التى أتاحت للفنان المُصمم إمكانية إنتاج أعمال فنية وتشكيلية قائمة على مجموعة من الثوابت والمتغيرات من خلال الاسبيروجراف قد تؤثر في مجال التصميم الزخرفى المعاصر.

التوصيات

في ضوء إجراءات ونتائج البحث يوصي البحث بمايلي:-

١. امكانية الاستفادة من البناء التصميمي للنظريات العملية والاسس البنائية للاسبيروجراف كمصدر لتحقيق تصميمات زخرفية مبتكرة.

٢. محاولة الكشف عن مصادر جديدة من تقنيات الاسبيروجراف للخروج منها بمداخل تُفيد في مجال التصميم الزخرفي لزيادة التنوع في الأعمال المستوحاه منهم.
٣. تعميق دراسة القوانين التي ترتبط بتفسير الاسس البنائية والنسبة الذهبية وربطها بمجال الفن والتصميم من خلال الاسبيروجراف لتقديم الجديد في مجال التصميمات الزخرفية.
٤. تعميق دراسة الاسس البنائية واستثمارها في مجال التصميم والتربية الفنية.
٥. الاهتمام بدراسة مفهوم الاحتمالات وبعض المفاهيم المتعلقة به كالتباديل والتوافيق.
٦. امكانية ايجاد مداخل تجريبية بالمجال الفني والتصميم لإثراء مجالات التربية الفنية وتعميق أبعاد العملية الفكرية.
٧. يوصي البحث بمزيد من الدراسات التي تؤكد على صلة العلم بالفن من خلال الاستفادة من النظم البنائية للاسبيروجراف كمصدر لتدريس التصميمات الزخرفية.
٨. محاولة الكشف عن مصادر جديدة لدارسي التصميم بما يلقي به من ضوء حول بعض التقنيات الجديدة للسبيروجراف وارتباطها بالفن.

المراجع

- المراجع العربية :

أميرة حلمي مطر (١٩٩٢). فلسفة الجمال، المكتبة الثقافية، القاهرة .

ايه محمد صلاح الدين عباس (٢٠١٢)."توظيف نظم الهندسة الكسيرية في التصميمات الزخرفية ثلاثية الابعاد "رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية النوعية, جامعة حلوان.

خالد محمد طه محمد سرور (٢٠٠٠).الوحدات الزخرفية ذات الدلالة في الحضارة المصرية القديمة كمصدر لاثراء الشعار المعاصر, رسالة دكتوراه غير منشورة, كلية التربية الفنية, جامعة حلوان.

رانيا عبد المحسن حسين غانم (٢٠٠٩). المعادل الشكلي لمختارات من الادب الشعبي وتوظيفها في اللوحة الزخرفية, رسالة دكتوراه غير منشورة, كلية التربية الفنية, جامعة حلوان.

روبرت جيلام سكوت (١٩٦٨). اسس التصميم ترجمة عبد الباقي محمد ابراهيم، دار النهضة مصر للطبع والنشر، القاهرة.

ريتا رمزي وديع غطاس (١٩٩٩). نظم الإيقاع الخطي في بنية مختارات من القواقع البحرية كمدخل لتدريس التصميمات الخطية, رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية الفنية, جامعة حلوان .

عزام البزاز ونصيف جاسم محمد (٢٠٠١). أسس التصميم الفني، المكتبة الوطنية، دار الكتب، بغداد.

محمود البسيوني (١٩٨٥). العملية الابتكارية، عالم الكتب، القاهرة.

مصطفى فريد الرزاز (١٩٨٤). التحليل المورفولوجي لأسس التصميم وموقف المشاهد منها, مجلة دراسات وبحوث, العدد الثالث, كلية التربية الفنية , جامعة حلوان.

هربرت ريد (١٩٩٩). التربية عن طريق الفن, ترجمة :عبد العزيز جاويد, الهيئة المصرية العامة للكتاب,القاهرة.

- المراجع الأجنبية :

Addison,Paul S (1997). "Fractals and Chaos"An IIIustrated course,Institute of physics" (IoP)publishing.

Burns,Aidan (1994):"Fractal tilings",Mathematical Gazette.

FuncnB.S (1997).The psychology of art operation , Copenhagen , museum.

McGraw-Hill"encyclopedia of world art",London,vol ,1983,p114.

Nikolaos Statphopoulos (2006). " Advanced Simulation in Design " A - D Morphogenetic Design, Wiley Academy.

Rieasw,d (1997)."Art and science",studio vista,London.

www.rago arts.com

www.wikipedia.com