التفاعل بين الفكر والخامة لإنتاج تصميمات زخرفية رقمية

د. مصطفى احمد الدليل
استاذ مساعد التصميم بقسم التربية الفنية
كلية التربية النوعية – جامعة دمياط

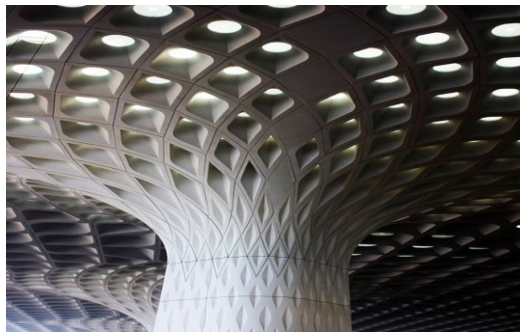
خلفية البحث :

لقد اختلفت أساليب التعامل مع الطبيعة بداً من تلخيص الاشكال وتبسيط معادلتها الشكلية والاقتراب منها أكثر وتقليدها بكثرة تفاصيلها الظاهرية أو التعامل مع جوهرها ونظمها الرياضية والهندسية وذلك وفقاً لاتجاهات كل مدرسة في تعاملها مع الطبيعة ، والتى يمكن ان يرجع إليها الإنسان ليعبر عن قيم اشكالها وحركاتها وحيويتها من خلال وجهات نظره التى يستخدمها فى التعبير عنها ،حيث يتناول المصمم مفرداته من الطبيعة من المظهر الخارجي لها ويعيد صياغتها من خلال تصميم عمليات تصميميه مثل التلخيص والتبسيط والتكرار).وقد انبثق عن دراسة الطبيعة العديد من المجالات الفنية بدأ من الفنون الجميلة والفنون التشكيلية و الفنون البصرية وانطلاقا إلى الفنون التشكلية Morphogenetic Arts, والتى تتناول المظهر البنائالجينىالداخلى ، والمظهر التركيبىالخارجى للعناصر الطبيعية، ويتطلب ذلك تقنياتومهارات وعلوم للانتقال من الطبيعة إلى التصميم المجسم فى الفراغ .

فقد نتج التصميم المورفولوجيMorphogenetic Design عن دراسة النظريات العضوية القائمة على العمليات الحيوية Biology التى تنشأ من نشاط أعضاء الكائن الحي بوصفها نظام عضوى متكامليساعد على تتبع المفردات والنظم البنائية لتقديم تصميم لعمل فنى معاصر و فن حيوي.

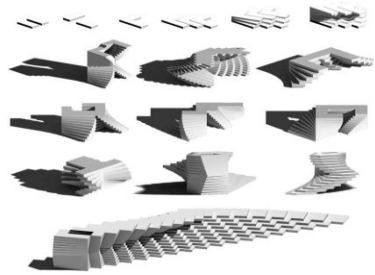
وكذلك عمليه التنظيم الذاتى التى تكمن فى نمو الكائنات الحيه يمكن ان تعمل دروساً هامه ، تفيد المصممين ، فالأنظمة الطبيعية

والتكنولوجيا الحديثة عن طريق الكمبيوتر والتصوير الدقيق (الميكرو) عمل على اظهار ادق التفاصيل الجماليهللأشياء حتى لأدق الكائنات حجماً ترتبط فى نسق واحد داخلى وإطار خارجى ، والآن توجد تقنيات محاكاه تقليدية وتقنيات بصرية ، والتى تركز على العمليات التنظيميةالذاتية مثل نمو النباتات ذات الصلة بالعمليات المرئية التي تساهم فى التنظيم فى ايجاد مداخل جديده للتفكير من خلال عمليه التنظيم الذاتى .



وجاءت النظم البنائية للهيئة الخارجية للأشكال الطبيعة التي تسهل عملية التصميم وتساعد على الابتكار والتطرق إلى النظام البنائي الداخلي ,وتوضح التداخلات والتركيبات المعقدة الناتجة من التوازن بين النظام البنائي وشكل الهيئة الخارجي والمتغيرات الداخلية له حيث ان تلك النظم متغيرة باستمرارنتيجه للتركيبات المعقدة، ولكنها تتغير تغيراً نسبياً وتدريجياً وسرعتها تتضاعف بصفة مستمرة عند تتبع تغير الاشكال وهي تتحرك من الداخل إلى الخارج ويتضح مفهوم تعددية الاشكال من خلال التزايد التدريجي الناتج من تحليل وتجريد الاشكال الطبيعية إلى علاقات هندسية يتم تجميعها وتكاثرها

لدرجه يصعب السيطرة عليها فهي تنتج من دمج الهيئة الخارجية للشكل الاساسي الطبيعي مع متغيرات النظام الداخلي له والنظام البنائي الداخلي وذلك لتغير شكل العنصر وإمكانية إعادة صياغته مع الاهتماموالاحتفاظ بالشكل الاساسي له وخصائصه الاصلية ووجود فراغات تتواجد كفجوات بدرجات مختلفة في الشكل والاتجاه والحجم والعمق وأيضاً الإيحاء بالحركة الذي ينتج عنه تعدد زوايا الرؤية ومفهوم التصميم من خلال ظاهرة تعددية الاشكال الذى يجعل المصمم قادراً على تعريف النظام البنائي له عبر أسس التصميم الخاصة بإعادة التشكيل والصياغة.



" فهندسة الطبيعة قد مهدت التفكير إلى إيجاد طريقة جديدة لحل شفرات معظم الظواهر الطبيعية المعقدة والبيانات البسيطة التي يمكن ان تحسم بعض الانماط المعقدة والمختلفة في طبيعتها فتنتج نهايات معقدة من خلال بدايات سهلة " .فيستخدم المصمم عناصر اللغةالتشكيلية من خطوط ومساحات وحجوم وفراغات والوان وملامس وسطوح واضواء وظلال .. ليعمل في تنظيمها في التصميمات المختلفة تبعاً لأسس التصميم من ايقاع واتزان ووحده ونسبة وتناسب.

فقد يعطى مجال(التصميم المورفوجينى) للمصمم الزخرفى امكانيه تتبع الهيئةالشكليةالخارجية ومظاهرها المجسمة فى الفراغ مما يعطى ابعاد جديده للمصمم فى مقابل التصميمات المسطحة وكذلك يعطى الفرصة للمصمم الزخرفى للانتقال من التصميمات المسطحة الى

التصـــميمات المجســـمة ، التـــى تحتـــوى علـــى الفـــراغ ممـــا يوســـع مـــدارك المصمم الزخرفى فى التعامل مع المفردات المسطحةوالمجسمة.

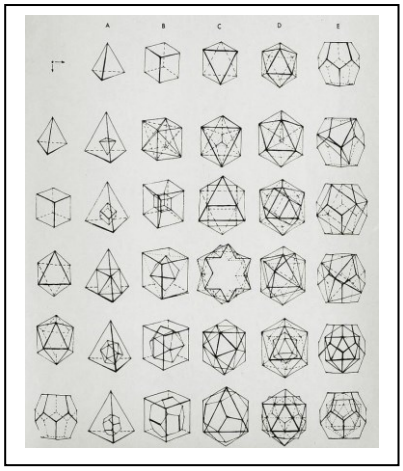
والتصـــميم المورفـــورجيني يتضـــمن فـــي عمليتـــه تحليـــل لمحتـــوى جينـــي أو تشـــكلي متحـــرك مـــرتبط بالشـــبكات الافتراضـــية التـــي تشـــكل مـــن خلالهـــا الكائنـــات الحيـــة ، و الـــنظم البنائيـــة تتطلـــب بنـــاء تصـــميمي تنـــتظم خلالـــه المفـــردات التصـــميمية فيمـــا يســـمى بالشـــبكات وتختلـــف انـــواع الشـــبكات مـــابين المســـطحة والمجســـمة والمرنـــة كمـــا فـــي أعمـــال الفنـــانين فـــي التـــراث حيـــث اســـتخدمها الفنـــان المصري القديم في تكبير مفرداته .

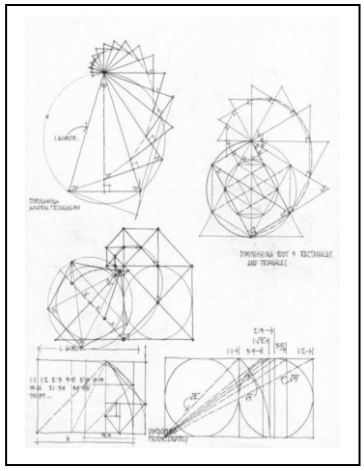
يحتاج المصمم فى مجال التربية الفنية بوجه عام و التصميمات الزخرفية بشكل خاص الى المفردات التى يتعامل معها فى ما يسمى بعناصر التصميم و هذه المفردات قد يستخلصها من الطبيعة او التراث أو تطبيقات النظريات العلمية الحديثة و المعاصرة التى تساعد المصمم بأن تقدم له تلك المفردات و نظمها البنائية فى الطبيعة التى تشكلت بها وفقا لنظم ثابته و قوانين رياضية محددة.

و قد يستخدم المصمم النظام كما وجده فى الطبيعة لصياغة مفرداته أو قد يستعين بأنظمة اخرى لصياغتها فى صورتها الفنية ، و تحفل الطبيعة بنظم متعددة كالتكون التشكلىMorphogenesis او التشكل الحيوي للجينات Morphogenetic و الذين يعدا من المصادر الخصبة للمصمم المعمارى و الزخرفى لصياغة و بناء مفرداته سواء كانت مسطحة او توحى بالتجسيم او مجسمة او تشكلية ، و المصمم الزخرفى قد يتوقف عند احد هذه الحالات (مسطحة – موحية بالتجسيم .... الخ) فى صياغة مفرداته و يغفل الحالات الباقية الا ان العمل من خلال تطبيقات الاتجاه العلمى يتيح له الفرصةللاستفادة من تلك الحالات منفرده أو مجتمعة فى مجال التصميمات الزخرفية.

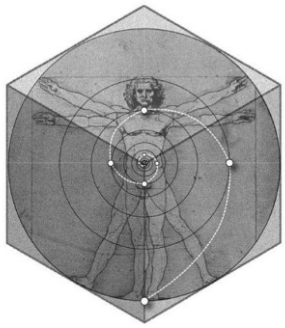
التشكلالفراكتالى و العلاقات الرياضية و الهندسية فى الطبيعة :

تشمل الطبيعة النظم و القوانين التى تتحكم فى تشكيل المفردات الكونية و التكوينات الطبيعية التى تعد من المصادر الاساسية للفنان و المصمم ، فتكمن داخلها النظم الرياضية و القوانين الهندسية التى تفسر العلاقات و الانظمة التى تؤثر فى الحركة و التطور و التى تنمو الطبيعة بمقتضاها ، فالطبيعة بأشكالها المتنوعة و هيئاتها المتباينة و ان بدت خارجيا غير منتظمة الا انها تنطوي على نماذج من البنية الطبيعية المعقدة و المقننة رياضيا و هندسيا و التى تتحكم فى قوانين النمو للكائنات الحية.

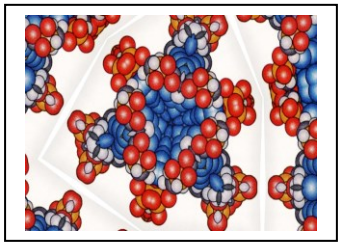


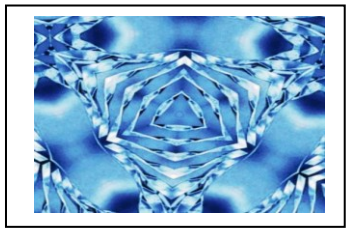


فهناك علاقة بين النظام الكونى و المنظومات الرقمية ، فحركة الشمس و كذلك حركة الكواكب مرتبطة بمنظومات رقمية تتحكم فيها و فى عدد دوراتها حول نفسها و دورانها حول الشمس متخذة نظم رقمية ذات تناسبات حسابية ، و حركة المجرات السماوية تتخذ نظام البناء الحلزونى و ما ينبعث من مركزها من طاقة اشعاعية يعتبر مصدر للموجات التى تخرج فى نفس اتجاه الحركة الحلزونية المنتظمة (١٤).



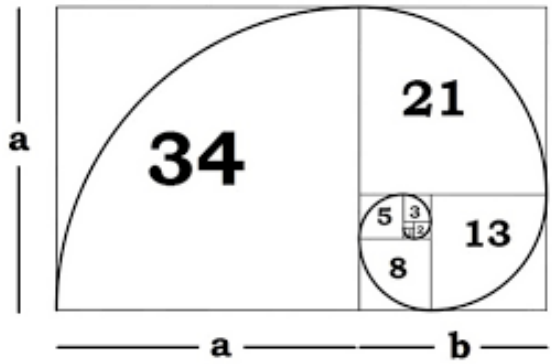
كما يزخر الجسم البشرى فى تكوينه بمنظومات رقمية يمكن ان يستفيد المصمم من منطقها الرياضى فى بناء عمله التصميمى ، حيث تلعب المنظومات الرقمية و التناسبات العددية دورا رئيسيا فى المظهر الخارجى لجسم الانسان و كذلك نبضات القلب و سريان الدم و الخلايا و الجينات و الكروموسومات التى تحمل المادة الوراثية داخل نواه الخلية الحية تخضع كلها لمنظومات رقمية تناسبية.





كما يعتمد جزيء(DNA) على بنية حلزونية تقوم على متوالية عددية (٢،٣،٥ ، ...) في تسلسل القواعد الآزوتية داخل الشريط الواحد ، مع ملاحظة أن هذه البنية الحلزونية ووجود الروابط الهيدروجينية بين القواعد تجعل منه أعقد وأصلب جزيء بيولوجي في الطبيعة ، كما أن أى تعديل للشكل الحلزوني ولترتيب القواعد فإن الشريط يفقد أهم خصائص الحياة التي تتمثل في اختزان المعلومات التي تنتقل من جيل إلى جيل بالوراثة ." و التركيب الحيوى ل (DNA) المكون من سلسلة بروتينية تحمل الشفرات الوراثية فى صورة منظومات رقمية داخل نواة الخلية و ما يحددها من توزيع رقمى و تنسيق رياضى يتحكم فى الصفات الوراثية للأجيال اللاحقة ، كما يزخر عالم النبات مع

اختلاف فصائله و انواعه بنظم نمو ذات إحكام رقمى و تنظيم عددى يخضع لقواعد رياضية و اصول هندسية و حسابية سواء فى المظهر الخارجى للنبات او مستتر فى التكوين الداخلى و كلاهما يتبع منظومات رقمية و متواليات عددية اشهرها منظومة (فيبوناتشى) والذى اهتم بالتحليل الرقمى للظواهر الطبيعية و افرد منظومة رقمية تعد من اهم المقدمات الرياضية التى تفسر الظواهر الطبيعية و العلاقات الكونية التى تعتمد على ترتيب متتابع للمنظومة الرقمية (١٣،٨،٥،٣،٢،١،١،٠.....الخ)

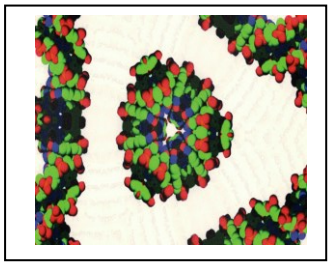


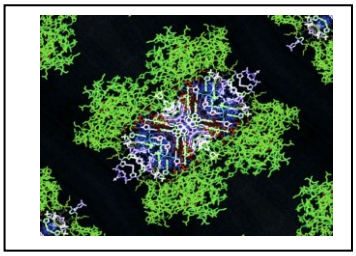
و لقد طور فيبوناتشى نظرية النسبة الذهبية التى تدخل فى البناء التركيبللأشكال الحلزونية الموجودة بصور مختلفة كأساسنظامى فى عناصر الطبيعة ، كما فى زهرة عباد الشمس حيث تصطف بذورها فى اتجاهات حلزونية تبدا من المركز و تتجه الى المحيط فى كلا الاتجاهين احدهما مع عقارب الساعة و الاخر بالعكس (١١ – ٥٧) .

و فى ادق العناصر الطبيعية ذات الانشائية الرياضية و البنائيات الهندسية محكمة الابعاد الكائنات وحيدة الخلية و التى تتراص بتجاور يشكل بناء شبكىثلاثى الاشعاع يربط بين كل خليتين البروتوبلازما التى تشكل شبكة ثنائية من مثلثات ذات ارتباط ثلاثى تتشكل بواسطته الخلايا العصبية المتجاورة و يعتمد هذا البناء المحكم فى انشائيته على هياكل ذات ابعاد سداسية رؤوسها تقاطع الحويصلات المتراصة ، و يتضح النموذجالثلاثى عبر الوجه الواحد فى بلورات الثلج التى تكون الشكل العام الكلى و نظام تكوين البنية الجزئية فى بلورات الثلج هو نفس بناء النظام العام الذى يكون عليه الشكل النهائى للبلورات ، تلك الأشكال بتنوعها كانت مصدرا لأفكار وأعمال فنية حديثة (١٢ – ٢٣٦).

الفراكتال و المذهب الشكلى :

يمكن من خلال منهجية النظام البنائى لهندسة الاجزاء ابتكار اشكال و هيئات ذات بنائيات اولية منطقية و بعمليات التكرار المتماثل و التضاعف العددى المستمر تنتج كيانات اكثر تعقيدا و تصبح عملا مكتملا ، و يؤكد المذهب الشكلى ان الالوان الموجودة و التى تصبغ الاشياء الطبيعية لها علاقة وثيقة بهندسة خاصة و ان للون دور كبير فى الهندسة الجزئية للطبيعة



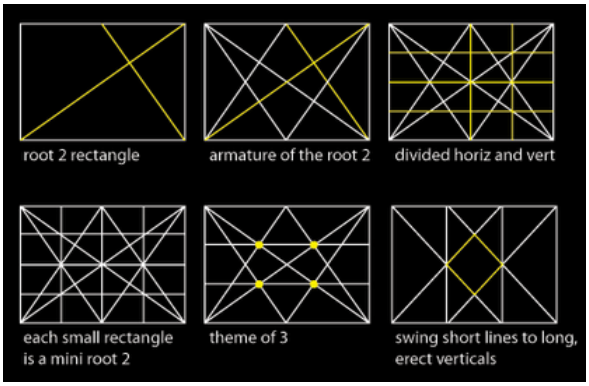


لقد اوجدت هندسة الجزء نوع مختلف من الفنون متلازم مع المنطق الرياضى و التنظيم العددى و التى نتج عنها تناغم جديد و ايقاع متنامي عميق و على ذلك فان هندسة الطبيعة عملية ابداع بالأرقام و مضاعفاتها و يكمن مصدر هندسة الاجزاء فى ادراك ان الصيغ الرياضية البسيطة فى الحقيقة هى مجال خصب ذا ثراء شكلى مفرط.

و هذا التنوع جعل من التصميم الرقمى قاسم مشترك لتلك الفنون ابعدها عن الاشكال التقليدية المتعارف عليها للفن حيث يتجه الى النظام الرقمى و التكوين الرياضى فى نظام يتم فيه تمثيل المعلومات فى صور رقمية (Digital information) ، و أصبح مفهوم الفن الرقمى طريقة لتخزين و نقل المعلومات كأرقام فى شكل نبضات متتالية ثم يتم تحويل البيانات الرقمية الى علاقات وألوان و أشكال حجمية عن طريق برامج لتحليل الاعمال ليمكن من خلالها ادراك الاختلاف بين البيانات الرقمية ، و جاء نتيجة العلاقة التفاعلية بين اتجاهات ما بعد الحداثة و التصميم الرقمى نواتج فنية متعددة مما اكسب التصميم الرقمى اسس تصميمية مستحدثة اثرت الاتجاهات التشكيلية(٢-١٠٦).

النسبة الذهبية Golden Section

" تتعلق الفكرة الخاصة بالقطاع الذهبي بذلك الاعتقاد الذي ساد لدى بعض الفلاسفة و المصممين المعماريين بأن بعض الأشكال تكون أكثر إثارة للسرور أو المتعة إذا كانت ذات نسبة هندسية محددة , كأن تكون نسبة الطول إلى العرض فيها (١.٦١٨:١) " ويوضح الشكل التالى كيفية تنفيذ النسبة الذهبية من خلال رسم الأقطار داخل المثلث الذهبى.(٥ -١٢)



توضيح لطريقة رسم النسبة الذهبية

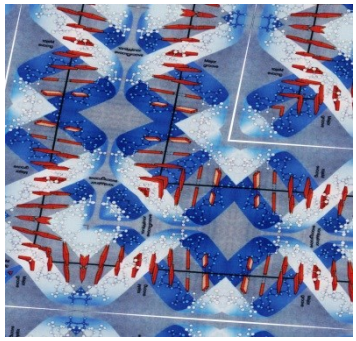
فقد ارتبطت فكرة النسبة الذهبية منذ وقت مبكر بالهارموني الشكلى Formal Harmony, و تقوم النظم الحسابية للنسبة و التي وضعها فيثاغورث على الإنشاء المتزن للكون و الذي يحكمه علاقات عددية محددة

كما استفاد الفنان المصرى القديم من دراسة النسبة الذهبية في تنفيذ العديد من الأعمال المعمارية و الفنية و ذلك بالاعتماد على النسب المستخدمة من مقاييس الجسم البشرى و تلك النسبة تأتي بين عددين أو مساحتين أو حجمين , كما أن النسبة الذهبية تعرف هندسيا بأنها نسبة القسم الأصغر إلى الأكبر مساوي الأكبر إلى الكل."

النظام الحلزونى فى الطبيعة Spiral order

تنتشر الحلزونيات فى الطبيعة بشكل كبير ، فهى تمتد من القواقع البحرية الصغيرة جدا الى المجرات السماوية العملاقة. فالنظام الحلزونى ينمو على منواله العديد من الكائنات حيث يؤثر فى نمو الشكل الخارجى للنبات وبعض الحيوانات والقواقع . ويعرف الحلزون هندسيا بأنه "مستوى منحن يدور حول نقطة مركزية بحركة تبعد أو تقترب منه والظاهرة الأساسية فى الحلزون هى امتداد خط مستقيم من المركز المنحنى الخارجيعرف بنصف قطر الموجة ويتغير طوله تبعا لحركته الدورانية . وهناك عدة أنواع من الحلزونيات يتوقف الاختلاف بينها على الطريقة التى يتغير بها نصف قطر الموجة بالنسبة لزاوية الدوران (٣ – ٣٣).

" لقد اكتشف عالم الرياضيات (أرشميدس) أبسط الأشكال الحلزونية فى القرن ٣ق .م حيث يتحرك منحنى حلزون أرشميدس بحركة منتظمة مبتعدا عن المركز فيعطى تناسبا طرديا مع زاوية دورانه ، واذا سار هذا التناسب متوالية هندسية فسيصبح من النوع المسمى الحلزون ذو الاضلاع المتساوية "وتوضح التنوعات الهائلة للتصميمات الرياضية المعقدة التى أبدعتها الطبيعة علاقات رياضية متنوعة كما فى الحلزون ذو الحجيرات. ففى قوقعة الحلزون ذى الحجيرات (Nautilus) وهو حلزون ذو زوايا متساوية ، حيث يظهر أن منحنى الحلزون يقطع الأشعة المتجهة نحو الخارج بزوايا معينة ثابتة .



و اذا كانت اولى متطلبات التصميم فى مجال الفن هو التفكير الفلسفى و الاستعانة بالنظريات العلمية و السعى للتعديل و التغيير المستمر فإن الخطوة التالية لإنتاج عمل فنى متكامل هى صياغة الوسائط و الخامات و إعادة تشكيلها لتوائم هذا الفكر وفق متطلبات العمل نفسه ، فالفكر و الخامة يكملان بعضهما البعض ، فبينما الفكر يوجه

نظريا فان الخامة و امكاناتها تدفع المصمم لاختيار المناسب منها لعمله الفنى ، و يواجه المصمم صعوبة فى الربط بين افكاره المتقدمة التى تتوافق مع التكنولوجيا العصرية الحديثة و الخامات التقليدية المتاحة ، و لولا تدخل التقنيات الحديثة و التقدم التكنولوجىلإتاحة و ايجاد خامات مستحدثة لما امكن تنفيذ العديد من التصميمات ذات الافكار المتطورة .

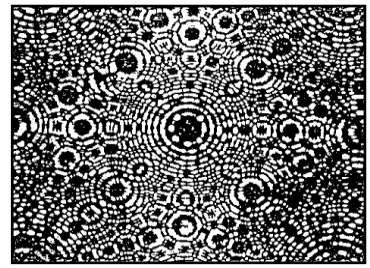
النظام المغناطيسى Magneticall order

تتعرض الكائنات الحية على الأرض بشكل دائم الى حقول كهربائية ومغناطيسية والى إشعاعات كهرومغناطيسية ، حيث ينتشر حقل كهربائى ساكن ما بين الغلاف الجوىالأيونى المحيد وسطح الأرض ، كما ينتشر على سطح الأرض وفى محيطها حقل مغناطيسى ساكن تتغير شدته مع تغير النشاطات والاضطرابات الكونية والرياح .

فلقد تأقلم الإنسان منذ ملايين السنين مع الحقول المغناطيسية أو النظام المغناطيسى الموجود على سطح الكرة الأرضية وان كانت هناك عدد من الحقول المغناطيسية التى تؤثر بشكل أو بآخر على حياة الانسان فتلك الحقول ناتجة عن وجود الكهرباء والآلات والأدوات التى يستعملها الانسان فى حياته اليومية. والحقول المغناطيسية هى عبارة عن مجموعة من الموجات التى تولدها حركة الالكترونات التى تسير فى مسارات أو نظام لولبى لتشكل المجال المغناطيسى ، تلك المسارات تشبه مسارات النجوم التى تدور فى فلك مجرتنا الكونيةالموجودة فى شبكية العين الى المخ (٧-٤).

" ويمكن استخدام النطاق المغناطيسى فى الحصول على صور دقيقة جدا تستخدم فى مجال التصميمات الزخرفية والرقمية المختلفة مع استخدام امكانية الحصول على صور ثلاثية الأبعاد ذات نقاء كبير وامكانية تحريكها، كما يمكن استخدامه أيضا فى محاكاة الرسائل البصرية التى ترسلها الخلايا العقدية

كما يمكن ملاحظة النظام المغناطيسى من خلال ملاحظة التوزيع التكرارى لذرات ومدارات بلورة معدن الايريديم . كما بالشكل التالى .



بلورة معدن الإيريديم مكبرة ٢.٥٠٠.٠٠٠ مرة ويظهر فيها مدى التناسق والانتظام فى توزيع الذرات والمدارات بالنظام المغناطيسى

فالتصميم عملية تنظيمية لمجموعة من الوسائط (المادية) و هو معنى بالإنشاء و التركيب و ما يحمله من اهداف او مقاصد و يرتبط ارتباطا وثيقا بمفهوم البنية ، حيث تشير البنية الى التركيب القائم على اسس علمية فى اطار قانون تنظيمى يتحكم فى توزيع العناصر المكونة للتصميم حتى اذا اختل عنصر تأثرت باقى العناصر فى التصميم ككل (١٥).

و يأتي ذلك من خلال كشف و تحليل المنظومات الرقمية مستندا على اسس نظرية مرجعية و رياضية يعتمد عليها المصمم فى صياغة عناصره و بناء تصميمه و البحث عن تلك الاصول و الاستفادة منها و محاوله اكتشاف نظائرها للاستعانة بها فى بناء تصميمات مستحدثة ذات طابع ينبع من منهج نظامعلمى ، و يأتي موضوع هذا البحث لإتاحة الفرصة للمصمم للتعرف على احدث التطورات العلمية وتطبيقاتها التى تسمح له بالاستفادة من حالات التجسيم و التشكل فى صياغة تصميماته .

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث فى التعرف على المنظومات الرقمية التى اعتمد عليها بعض فنانى العصر الحديث والمعاصر فى تأسيس و بناء اعمالهم الفنية و الاستفادة من ذلك فى ايجاد افكار تصميمية ذات ابعاد عقلية علمية.

و من هنا ياتى تساؤل البحث : الى اى مدى يمكن بالتفاعل بين الفكر والخامات والوسائط المستحدثة اثراء مجال التصميم الزخرفىالرقمى؟

أهمية البحث :

يسعى البحث إلى توسيع مدارك طلابو ممارسى الفن التشكيلى من خلال ابراز العلاقة بين الفنون البصرية والنظريات العلمية المعاصرة وتطبيقاتها التكنولوجية وإثرائهم بالمعلومات المتشعبة تحت هذا المحور، وكيفية توظيف ذلك فى بناء التصميمات الزخرفية المتنوعة .

كما يساعد هذا البحث على :

١. تنمية الفكر الابداعى للطالب بالعودة الى البيئة الطبيعية واستلهام الفكر التصميمي منها بمحاكاتها احيانا وتبسيطها احيانا اخرى والتعبير عنها بحلول تشكيلية معاصرة تثرى اللوحة الزخرفية .

٢. تعزيزاهتمام طلاب التربية الفنية بالاستفادة من البرامج والتقنيات الحديثة في إثراء الاعمال الفنية التصميمات الزخرفية.

٣. التعامل مع الوسائط و الخامات المستحدثة لتحقيق اكبر استفادة فى مجال التصميمات الزخرفية من خلال النظريات العلمية المعاصرة وتطبيقاتها .

أهداف البحث :

يهدف هذا البحث الى مساعدة طلاب التربية الفنية على :

١- القاء الضوء على مصدر الهام الطالب من البيئة الطبيعية وما تتضمنه من عناصر تختلف فى هيئتها وصورها التشكلية مما يزيد من انتماءه لبيئته الطبيعية ويخاطب وجدانه بانه جزء منها .

٢- انتاج اعمال فنية من النظم البنائية للنظريات العلمية بالنظام الرقمي في تصميم اعمال فنية زخرفية .

المورفولوجيا (Morphology)

المصطلح مورفولوجيا يشير إلى علم دراسة الشكل والبنية، وعادة دون اعتبار الوظيفة. وخاصة في ما يلي:

في البيولوجيا: التشكل (أحياء) دراسة شكل وهيكل والحيوان والنبات..

في الجيولوجيا: التشكل (الارض) دراسة بنية الصخور والإصلاح الزراعي.

في اللغويات: التشكل (لغويات) ويسمى أيضا علم الصرف وهو دراسة البنية الداخلية للمورفيما (الكلمات ودلالية التركيب).

في الحوسبة: علم التشكل الرقمي

- النظم البنائية Structural Systems :-

الأسس الإنشائية التي تحكم بنية شئ ما : التماس ، التراكب ، التجاور ، التداخل ، نسبته إلى الكل ، العلاقات الموجودة بين الشكل والفراغ .

التشكل الرقمي Digital Morphoginic :-"

يعرف التشكل الرقمي بأنه العملية التي يتم فيها تطور الشكل المتحرك فى الفراغ داخل الوسائط المتعددة سواء كانت الحركة تقديرية أو ذاتية أو إيهاميه ،وهو أيضاً مجموعة من الطرق التي تستخدم الوسائل الرقمية من أجل تكوين وصاغية الشكل والتوافق اكثر من انها طريقة للتعبير و عند التقاط صورة للحركة الفعلية

الموجـودة فـى الجـين تصـبح الحركـة فـى هـذه اللحظـة حركـة تقديريـة التـــى يســـتند عليهـــا الباحـــث فـــى بناءتصـــميمات ثلاثيـــة الابعـــاد (الافتراضية) ".

الفراكتال Fractal

يعرف الفراكتال في القاموس الإلكتروني على أنه " نمط هندسي يتكرر على مقاييس تتزايد في الصغر وتؤدي إلى أشكال وأسطح غير منتظمة لا يمكن تمثيلها من خلال خصائص الهندسة الإقليدية وهى دوال متتابعة لمتغيرات حقيقية لكنها غير قابلة للاشتقاق فى أى نقطة ومن خصائصها أن أى جزء منها مهما كان صغيرا يشبه الشكل الكلى ، وهى أشكال تتألف من عناصر مماثلة للشكل الكلى أو أنها أشكال تتألف من عناصر مماثلة للشكل الكلى بطريقة ما وهى مجموعة من النقط لا تتكامل أبعادها المتجزئة أو أي مجموعة ذات تركيب مماثل ، فتعتبر الفراكتلات مجموعة ذات تراكيب غير منتهية التعقيد .

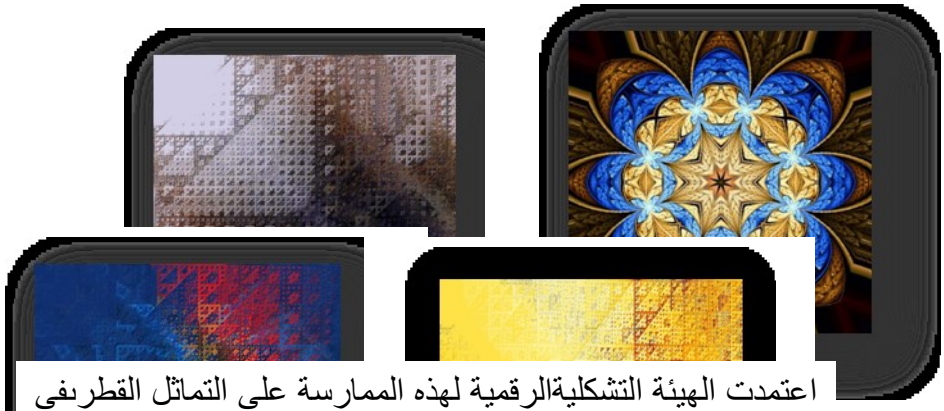
نتائج البحث:

-نتج عن هذه الدراسة اهمية وجود نوع من التفاعل بين كل من الفكر و النظريات العلمية المعاصرة و الخامات والوسائط المستحدثة لإنتاج التصميمات الزخرفية و بخاصة الفن الرقمى الذى يتيح للمصمم التعامل مع العمل الفنى بصورة عقلانية الى جانب احاسيسه الداخلية.

-كذلك انتقال مفهوم التصميمات الزخرفية ليصبح اقرب الى التشكيل فى الفراغ منه الى اللوحة الجدارية المسطحة التى ترى من الواجهة فقط مما يعيد التعامل مع العمل الفنى باعتبار انه جزء من الطبيعة و مكمل لها و ليس صورة ناتجة عنها.

مصفوفة النظم فى الطبيعة والفراكتال:

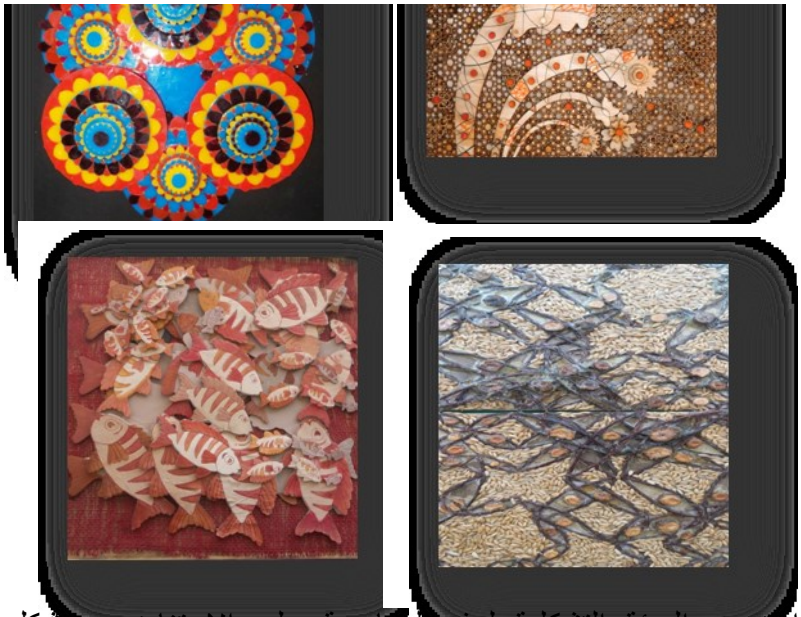
النظم البنائية فى الطبيعة	المتواليات الرياضية و النظم الهندسية	تصنيف الفراكتال		مظاهر الفراكتال فى الطبيعة	الفراكتال ودوره فى تحقيق القيم الجمالية
النظام الحلزونى فى الطبيعة	المتوالية الهندسية والعددية (متوالية فيبوناشى)	التصنيف الأول	فراكتالات أنظمة الوظائف التكرارية	مظاهر الفراكتال فى بناء العناصر الطبيعية	الفراكتال ودوره فى تحقيق الإيقاع
			فراكتالات الانفلات الوقتى		
			فراكتالات عشوائية		
النظام المغناطيسى	النسبة الذهبية	التصنيف الثانى	التشابه الذاتى	مظاهر الفراكتال فى معالجة أسطح العناصر الطبيعية	الفراكتال ودوره فى تحقيق الوحدة الفنية
			خاصية البعد الفراكتلى		
	متوالية الجبنات	التصنيف الثالث	الفراكتال المنتظم	مظاهر الفراكتال فى بناء ومعالجة أسطح العناصر الطبيعية	الفراكتال ودوره فى تحقيق البعد التعبيرى
			الفراكتال غير المنتظم		
	الموديولات			مظاهر الفراكتال فى وجود جماعات من العناصر الطبيعية	الفراكتال ودوره فى تحقيق القيم الملمسية
				مظاهر الفراكتال فى الظواهر الطبيعية	الفراكتال ودوره فى تحقيق التبادل فى الرؤية بين الشكل والأرضية
				مظاهر الفراكتال فى علم وظائف الأعضاء	الفراكتال ودوره فى تحقيق الحركة والبعد المنظورى
				مظاهر الفراكتال فى الكائنات الدقيقة.	الفراكتال ودوره فى التحكم فى الظل والنور



اعتمدت الهيئة التشكليةالرقمية لهذه الممارسة على التماثل القطرىفى بنائها العام من خلال الاعتماد على التوزيع المحورى لعنصر المثلث لتكوين التكرار الفراكتالى كما تدور الفكرة الفنية لهذه الممارسة حول كيفية عمل تصميم فراكتالى يعتمد على تكرار المفردة الهندسية المتمثلة فى المثلث وذلك من خلال الاستفادة من النموذج الفراكتاللسيربنسكى.

اعتمدت الفكرة البنائية لهذا التطبيق على الاستفادة من الشكل العضوى للحلزون والتجاور والتحوير فى بعض التفاصيل للوصول لشكل جديد من خلال أسلوب الفراكتال الذى يتميز بخاصية التشابه الذاتى
، حيث أن الوحدة الرئيسية فى المنظومة الفراكتالية للتصميم هى الحلزون ومن خلال التكرار بالتجاور تكونت المنظومة الفراكتالية من خلال متوالية تكرارية لشكل الزهرة من خلال التصغير والتكبير وذلك لتكوين التكرار الفراكتالالنهائى للشكل ، وذلك من خلال الاستفادة من النظام الحلزونى وتفريغ وتجسيم الاخشاب

اعتمد التصميم المورفوجينى لهذه الممارسة على تكرار لوحدة فراكتالية مع التماثل فى شكل الوحدة واختلاف فى الحجم والتوزيع اللونى وتجسيم المستويات لكل وحدة ، كما تدور الفكرة الفنية لهذه الممارسة حول كيفية عمل تصميم فراكتالى يعتمد على تكرار المفردة الهندسية المتمثلة فى المربع ومفتاح الحياة من خلال الاستفادة من النموذج الفراكتالى غبار كانتور.والموديول الهندسي والمورفوجينك



اعتمدت الهيئة التشكلية لهذه الممارسة على الاستفادة من شكل العنصر وتجميعها لتكوين التصميم الفراكتالى ، كما تدور الفكرة الفنية لهذه الممارسة حول كيفية عمل تصميم فراكتالى يعتمد على تكرارات متنوعة لعنصر من خلال التصغير والتراكب والتجاور والتراكب ومن خلال الاستفادة من المنظومة الفراكتالية ندفة الثلج ومتوالية فيبوناتشى. باستخدام الاخشاب والجلود الطبيعية الملونة والاكريلك وحبات القمح والحطب وفروع النباتات .

اعتمدت الفكرة البنائية لهذا التطبيق على الاستفادة من الشكل العضوى لشكل ورقة الشجر ومن خلال التحوير فى بعض التفاصيل والتراكب والتجاور بين المفردات للوصول لشكل جديد من خلال أسلوب الفراكتال الذى يتميز بخاصية التشابه الذاتى ، والبعد الفراكتالى .ويستمد التطبيق شكله الجمالى من خلال مركز الرؤية والثقل المتمثل فى الجزء السفلى من العمل ثم يمتد التكوين الى الأعلى حيث تتناسب الخطوط الخارجية للتصميم وحركتها فى الفراغ المحيط مع التفاصيل الملمسية واللونية وطبيعة توزيعها على سطح العمل الفنى ، فالاتجاه العام فى هذا التطبيق هو الانتشار مع الاتجاه للأعلى من مركز العمل ونفذ بكتل الاخشاب .

نفذ التصميم المورفولوجى بهذا التطبيق من خلال الاستفادة من الشكل الهندسى للمثلث وذلك من خلال التجاور والتراكب والتفريغ والتصغير بين المفردات لتكوين التكرار الفراكتالىبالتصميم الزخرفىمن خلال الاستفادة من النموذج الفراكتال بمجموعة سربنسكى وذلك من خلال أسلوب التكرار داخل الفئة المكونة للمنظومة ككل وكذلك استخدام عناصر كالجعران ومفتاح الحياة والقلب فى تكرار هندسي محققا الحركة الايهامية مستخدما خامة الاخشاب.

المراجع :

١- إسلام محمد السيد هيبة :" ٢٠٠٧ ، تحليل المنظومة الرقمية المؤسسة للتنظيمات الزخرفية المعاصرة كمنطلق لبناء اللوحة الزخرفية ", رسالة دكتوراه , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان.

٢- عادل عبد الرحمن أحمد: ابريل ٢٠٠٤ ، نظرية الفراكتالزبين البعد العلمي والمنظور الإبداعي، بحث منشور ، مجلة بحوث فى التربية الفنية والفنون، العدد١١ ، كلية التربية الفنية – جامعة حلوان.

3- Brumfiel,,Charles: 1993 , Mathematical ideas , harber Collins, New York,

4- ElKholy,M.&Salama,M.: 2008,Structure Of Morphogenetic Design from Nature to Decorative Design, first international couferance collage of App Art.

5- Funcn,B.S:1997, The psychology of art operation ,Copenhagen , museum press

6- Hensel Michael: 2006,"Synthetic Life Architecturs,Ramificat Ions and Potentials Of Literal Biological Paradigm for Architectural design, A.D. Morphogenetic Design, Wiley ,Academyn.

7- Howell H. Tong , Kung-Sik Chan : 2001, Chaos – A Statistical Perspective , Springer – Verlag , New York , Inc ,

8- Margret Gotdslein :, 2003The Solar system , Lerner , USA

9- Michael A. Dispezio : 2002, Eye-popping optical illusions , Sterling Pub. , Inc , U.k. ,

10- Michael Hansel &AchimMenges : 2006, Material And Digital Design Synthesis , Architectural Design , Willey academy , USA , March & April.

11- Parmanand, Singh :1985, "TheSo-called Fibonacci numbers in ancient and medieval India.",HistoriaMathematica.

12- T.A,Davis :.2004 , Fibonacci numbers for pal foliar spirals, Actabith, italy.

13- Wand Bruce : 2006, Art Of The Digital Age , Thames & Hudson , London .

14- www.en.wikipedia.org/morphogenetic_field

15- www.mathworld.wolfram.com/FibonacciNumber.html

ملخص البحث

التفاعل بين الفكر والخامة لإنتاج تصميمات زخرفية رقمية

تناول هذا البحث العلاقة بين الفكر التصميمي الناتج من التعامل مع معطيات الطبيعة والنظريات العلمية المعاصرة والاتجاهات الفنية في مجال التصميم، حيث يعرف التصميم بأنه الفكر اولا ثم يعقبه التطبيق على الخامات مما يتطلب من المصمم التعامل مع الخامات والوسائط المتاحة في مجال التصميمات الزخرفية.

و تتيح الاتجاهات الفنية المعاصرة نظما و نظريات منها التصميم الرقمي ، حيث يرتبط الفن الرقمي بالصورة الرقمية و التشكيل في الفراغ الرقمي و التحريك الرقمي ، تلك الاتجاهات أتاحت للفنان المعاصر الفرصة في التعامل مع اعماله الفنية بشكل يمكنه من

تكويد مفرداته الى ارقام يمكن التعامل معها في سلسله رياضية متتابعة ، كما أتاحت نظرية هندسة الجزء (الفرا كتالات) الفرصة للانتقال من الطبيعة الى العمل الفني و فقا لفكر هندسة الطبيعة (الموديول) من خلال الاستعانة بهندسة التكنولوجيا الآلية مما مكن الفنان من التوليف بين هذه النظريات مجتمعة و تطبيقها في مجال التصميمات الزخرفية .

– نتج عن هذه الدراسة أهمية وجود نوع من التفاعل بين كل من الفكر والنظريات العلمية المعاصرة والخامات والوسائط المستحدثة لإنتاج التصميمات الزخرفية وبخاصة الفن الرقمي الذي يتيح للمصمم التعامل مع العمل الفني بصورة عقلانية الى جانب أحاسيسه الداخلية.

Interaction between the thought and the raw material for the production of decorative designs

This research addressed the relationship between design ideas resulting from interacting with nature and contemporary scientific theories and technical trends in design, Where ideas in design starts first followed by application with raw materials, which requires the designer to deal with available materials and media that can be applied in the field of decorative designs.

Contemporary technical trends provide systems and theories, including digital design, Where digital art is associated with digital image and digital sculpture and, space forming and Digital Animation. Those trends have given contemporary artists the opportunity to deal with their artwork and enables them to build their artistic elements in coding numbers that can be dealt with in a