الخلايا النسيجية للنباتات في الطبيعة لصياغة تصميمات مستحدثة تثري مجال التصميم الزخرفي

مروة عزت مصطفى

أستاذ مشارك، كلية الهندسة المعمارية والتصميم الرقمي، جامعة دار العلوم

المملكة العربية السعودية

marwa.ezzat@dau.edu.sa

***أستاذ مساعد**

المعهد العالي للفنون التطبيقية

التجمع الخامس

marwaezzat213@yahoo.com

المستخلص:

لقد ارتبط الفن بالتكنولوجيا والتصميم بروابط وطيدة ، فحاجة كليهما الي الاخر تزيد من توطيد العلاقة المبنية علي درجة كبيرة من التكامل والتوافق بين الفن والتصميم ، فكثير من الفنانين والمصممين اصبحوا يعتمدون في تشكيل ابداعاتهم علي تقنية الوسائط المتعددة multimediaالتي تختص في عرض الصورة المرئية والحركة والنص واللون والشكل والخلفية، فاعطت التكنولوجيا للفنان والمصمم والامكانات التعبيرية التي تجعل الادوات والخامات اكثر طواعية في يدة حيث يتاثر التكنولوجيا علي الفن في تغير الطابع التفردي للفن حيث انة قائم علي حدس كبير لمعرفة درجة تاثير الوسائط التكنولوجية الحديثة والعلمية المتطورة القائمة علي رؤية الفنان وتفكيرة تجاة الفن ودفعة الي اعادة النظر في اشكالة الفنية المستحدثة

تاريخ استلام البحث: 2022/3/18 تاريخ إجازة البحث: 2022/3/27

وترجمة الصباغات التصميمية الداحلية الي نظم بنائية للخلايا النسيجية وفق قوانين الحركة والنمو التي تنمو بمقتضاها العناصر الطبيعية حيث تعني السيطرة على نظم ونسق العناصر الطبيعية وفق نظام هندسي ورياضي رقمي تتحكم في عوامل تركيبية مثل التنوع والاتزان والايقاع والتكرار والتماثل والانتظام والتناسب وذلك من خلال شبكات للخلايا النسيجية في الفراغ يستخدمها المصمم للانتقال من الشكل المسطح الي الشكل المجسم في الفراغ للنباتات في الطبيعة.

الكلمات المفتاحية:

الخلايا النسيجية – النباتات في الطبيعية – صياغات تصميمية - مجال التصميم.

تمهيد:

لقد ارتبطت التكنولوجيا بدراسة النظام البنائي في التراكيب الداخلية للعناصر الطبيعية للخلايا النسيجية في الطبيعة والعلاقات بين المساحات والخطوط في الفراغ التي تعتمد علي الحركة والابتكار والابداغ الفني.

ولقد تغيرت التقنيات التشكيلية والتعبيرية في انتاج التصميم الفني الي تقنيات حديثة التي تدعمها مؤسسات الميديا العالمية وترك المصمم للاساليب المتوارثة التقليدية المتعارف عليها واستخدام الوسائط المستحدثة الذي جسد بالفعل الارتباط الوثيق بين الفن والتكنولوجيا والتصميم من خلال جعل الالات التكنولوجية صانعة ومبدعة لفن غير مالوف وتقليدي لدي البشر فهو لغة بصرية تهتم بالصورة والرؤية وبالفكر والثقافة وتجعلها اساسية في التعبير والتواصل إن التنظيم الرقمى للعناصر في الطبيعية هو المصدر الأساسى للتوصل إلى القوانين العامة التى تتحكم فى العناصر الكونية والتى تعتبر المصدر الأساسى للفنان والمصمم حيث ان كل العناصر الطبيعية تقوم علي نظم كونية رياضية هندسية " حيث تكمن هذه القوانين والنظم الرياضية التى تفسر العلاقات المتوافقة، والتى تنمو الطبيعة بمقتضاها، الأمر الذى يتضح فى سائر الكائنات الحية وجميع العناصر من أكبر لأدق الخلايا وجزئيات المادة، فالطبيعة لهيئاتها وأشكالها المتباينة وإن بدت خارجيًا غير منظمة إلا أنها تنطوى على كيانات وأنماط ونماذج من التراكيب الطبيعية المعقدة والمقننة رياضيا وهندسيا والتى تخضع لأنظمة ومقاييس رياضية،(ريد، هربرت، 1962).

هدف البحث:

1- تعميق رؤي المصمم ببرامج الجرافيك لاستخلاص النظم البنائية للنباتات في الطبيعة للخلايا النسيجية لاثراء مجال التصميم.

2- اثراء مداخل التصميم في التشكل الفراغي والحركة المبنية على اسس التصميم والاهتمام بالبنية الداخلية داخل النباتات للخلايا النسيجية لانتاج تصميمات مستحدثة.

أهمية البحث:

1- ربط التكنولوجيا والتطور العلمي بالعلم والفن والتصميم والطبيعة وذلك من خلال دراسة البية الداخلية للعناصر الطبيعية واستخلاص للخلايا النسيجية نظمها الهندسية والرياضية البنائية كمدخل في اثراء التشكل الفني في التصميم

2- الاستفادة من برامج الجرافيك في استخلاص النظم البنائية الهندسية الرياضية للخلايا النسيجية للعناصر في الطبيعية كمصدر لعمل صياغات تصميمة متعددة للتصميمات الزخرفية.

مجال البحث:

التصميم الزخرفي – التصميم الرقمي.

منهج البحث:

يتبع الباحث المنهج التحليلي التجريبي، حيث يتبع الباحث من الجانب العملي بالدراسة التجريبية والتحليلية للعناصر الطبيعية.

خطوات البحث:

<u>الدراسة النظرية:</u>

تتبع النظم البنائية للخلايا النسيجية للنباتات في الطبيعة التي ترتبط بعملية دراسة الجوهر الداخلي للعناصر الطبيعية والتشكل في الفراغ المبنية على اسس التصميم واثراءة باستخدام شبكات التصميم بواسطة برامج الجرافيك.

<u>الدراسة العملية:</u>

تجربة عملية مرتبطة بالبناء التصميمي ببرامج الجرافيك ويتم ذلك وفقا لما يلي:

- تحليل النظم البنائية للاعمال القائمة على دراسة البنية الداخلية للعناصر الطبيعية.
- التجربة العملية الجرافيك لتتبع البنية الداخلية داخل العناصر الطبيعية وعملية التشكل في الفراغ التي تتضمن البناء التصميمي برامج الجرافيك التي لها دقة وذات جودة فائقة على انتاج

رسوم وعمل حلول مختلفة للتصميم حيث يكون لدية القدرة على التعرف على اليات وادوات الرسم والتصميم وذلك من خلال التعامل مع النظم البنائية داخل العناصر الطبيعية في الطبيعة واستخلاص نظمها الهندسية المبنية عليها واستخدام نظمها والتعامل معها كشكل متحرك في الفراغ يشير الي عملية التشكل والنظريات الهندسية الحديثة.

الدراسات السابقة:

محمد حافظ محمد خولي (1982) "النظام الرياضي والهندسي في مختارات من العناصر البنائية كمصدر للتصميم ".

وقد تناولت هذه الدراسة النظام الرياضي والهندسي التي تتحكم في بناء العناصر البنائية في الطبيعة واتخلاص الصياغات التصميمة لتلك النظم في بناء التصميمات الزخرفية.

وتتشابه هذه الدراسة عن البحث الحالى في تناولها للمظهر الخارجي للنبات والدراسة الحالية تناولت المظهر التركيبي الخارجي للنبات

أحمد حسن أحمد حامد (2000) "توظيف القوي الفراغية للخطوط لتحقيق البعد الجمالي في إنشائية التصميم".

يهدف البحث إلى التعرف على مفهوم القوى الفراغية للخطوط في البناء الهيكلي لمختارات من الاشجار الطبيعية وتوظيفها لتحقيق البعد الجمالى في صياغة التصميم حيث تناول المفاهيم الفيزيائية والرياضية بظاهرة القوي الفراغية للخطوط في البناء الهيكلي للاشجار الطبيعية

محمد ياسين أبو العينين (2000) "الدلالات الادراكية للفراغ في الاعمال الفنية ذات البعدين في مختارات من الفن المعاصر لاثراء التصميمات الزخرفية".

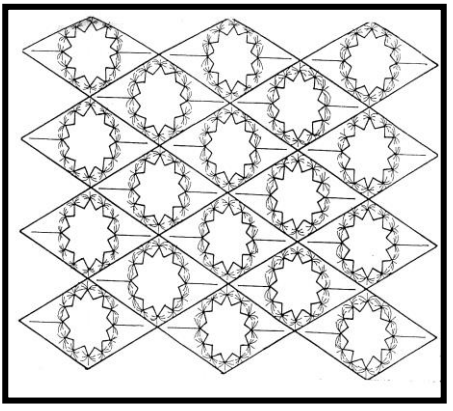
ولقد تناول البحث الدلالات الادراكية للفراغ في الاعمال الفنية ذات البعدين في مختارات من الفن المعاصر كمدخل لاثراء التصميمات الزخرفية وقد تناول الكشف عن العوامل والدلالات الادراكية في الفراغ وأثر بعض الاتجاهات العلمية والنظريات الفلسفية في تناول الفراغ في ذات البعدين في بعض عصور الفن التشكيلي.

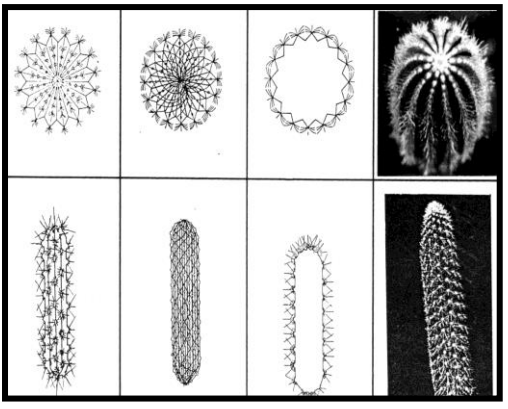
مقدمة البحث:

"ان الطبيعة هي المصدر الرئيسى للنظام والتشكل البنائى والحركة فى الفراغ للخلايا النسيجية، حيث يرجع ملاحظته إلى البيئة ذاتهاالي تقوم علي نظم رياضية و تتخذ أشكالاً

وتراكيب هندسية فى الفراغ متعددة الزوايا والأشكال الحلزونية للأنظمة داخل النباتات ، وهذا النظام ليس وليد الصدفة، فالصدفة لا تؤدى إلى دقة ونظام والي صياغات تصميمية " حيث يعتمد تطور أشكال النباتات في الغالب علي اساس رياضي هندسي للخلايا النسيجية واشكال فراغية متحركة في الفراغ تجعل علم الهندسة الوراثية النبات عملية يمكن من خلالها انتاج شبكات هائلة وصياغات تصميمية متنوعة.

وقد يثار الجدل حول مدى توافر العديد من النظم البنائية فى التراكيب الداخلية للنبات للخلايا النسيجية ، فيتضح أن بنية الكائنات الحية في الطبيعة عبارة عن علاقات بين المساحات والخطوط والتكوين فى الفراغ يترجمها إلى نظم بنائية متحركة فى الفراغ ينتج من خلالها صياغات تصميمية للخلايا النسيجية ، فهذا النظام داخل قوانين تنمو بمقتضاها العناصر الطبيعية حيث تعنى السيطرة على نظم ونسق العناصر الطبيعية، ومن الطبيعى أن النظم الرياضية والهندسية للأشكال للخلايا النسيجية في الطبيعية سواء كانت عضوية أو غير عضوية تتحكم فيها العديد من العوامل التركيبية مثل التنوع والتكرار والتوازن والحركة والتماثل والانتظام والتناسب (أبو العينين، محمد ، 2000)





شكل رقم (1)

تصميم قائم على نظام الخط الخارجي من زاوية الرؤية الأفقية

داخل الشبكات المرنة لنبات (السيرس)

فالنظام خاصية من خواص الكون الذى يشمل العديد من العلاقات المتشابكة والتراكيب المعقدة والمتنوعة، ولقد تناولت العديد من الأبحاث فى علم الجمال والفن وعلاقة الفن بالطبيعة والتصميم وتطرقت إلى الكشف عن قوانين الطبيعة للخلايا النسيجية التي تثري مجال التصميم ، وما تخلقه من علاقات وتراكيب ونظم للأشكال تحقق المتعة الجمالية والابتكارية ، (شوقى إسماعيل، 2001) وفى هذا المعنى يقول الناقد الفنى " كليف بل Clive Bell " إن أى بحث علمى لتطور تركيب الأجسام للخلايا النسيجية في الطبيعة سواء كانت عضوية أو غير عضوية، يؤدى إلى إظهار كثير من الأشكال والتراكيب ذات الانساق المتكاملة المتراكبة من الوجهة الجمالية والتصميمية وذلك من خلال شبكات للخلايا النسيجية متحركة فى الفراغ ويوضح فيها المراحل الأولى لتحريك من الشكل المسطح والانتقال من عنصر التسطيح إلى التجسيم(عبد الرازق ، جيهان، 1996).

أيضًا على الجزئيات المكونة للمادة، مثل الذرة ومكوناتها في الطبيعة، أو كما يحدث فى جميع مكونات الخلايا، فالطبيعة مليئة بمثل هذه النظم والتراكيب المعقدة والتى لها قوانين عامة تتحكم فى بئيتها الخارجية والداخلية للخلايا النسيجية وبالتوصل إلى تلك القوانين يمكن التوصل إلى بناء الشكل فى الطبيعة وتطبيقاتها فى التصميم.

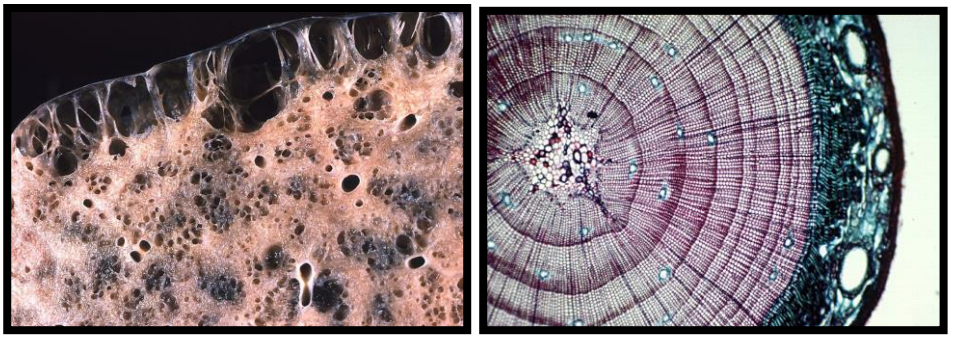
ومن هنا فإن صلة الفن بالطبيعة صلة وثيقة وقوية، فالفنان المعاصر ولم يعد يتعامل مع المظاهر المرئية الخارجية للعناصر الطبيعة فقط، بل يتعامل مع تراكيب الأشكال الداخلية للخلايا النسيجية فى قوانينها المجردة، (ريد، هربرت، 1962)

اولًا: تعريف الخلايا النسيجية داخل النبات:

النسيج داخل النبات عبارة عن مجموعة من الخلايا النسيجية التي تعمل معًا لأداء وظائف معينة، وهناك نوعان اساسيان من الأنسجة في النباتات: الأنسجة البسيطة والأنسجة المعقدة التي تظهر الصورة المجهرية للانسجة البسيطة من خلايا متشابهة وظيفيًّا وتركيبيًّا، **ويقسم إلى ثلاثة أنواع وهي:**

- **النسيج البرانشيمي:**

البرنشيمة أو النسيج الحشوي أو المتن هو الجزء الأكبر من المادة الوظيفية للنسيج الوظيفي سواء عضواو جزء أو بنية شكلية والذي يقوم بالوظيفة الكلية للشكل.

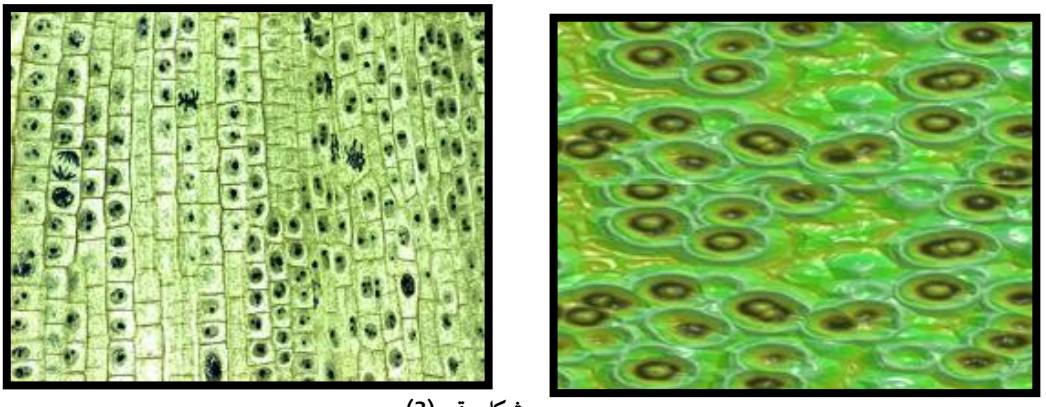


شكل رقم (2)

النسيج البرانشيمي داخل الخلية النباتية وهو علي شكل دائري يتجة في الاتساع من الداخل الي الخارج

النسيج الاسكلرنشيمي:

وهي عبارة عن خلايا مستطيلة ومدببة على شكل دائري دوائر كبيرة وصغيرة ومن أمثلتها ألياف الكتان. · السكلريد: وهي عبارة عن خلايا ذات أشكال وأحجام مختلفة عن بعضها



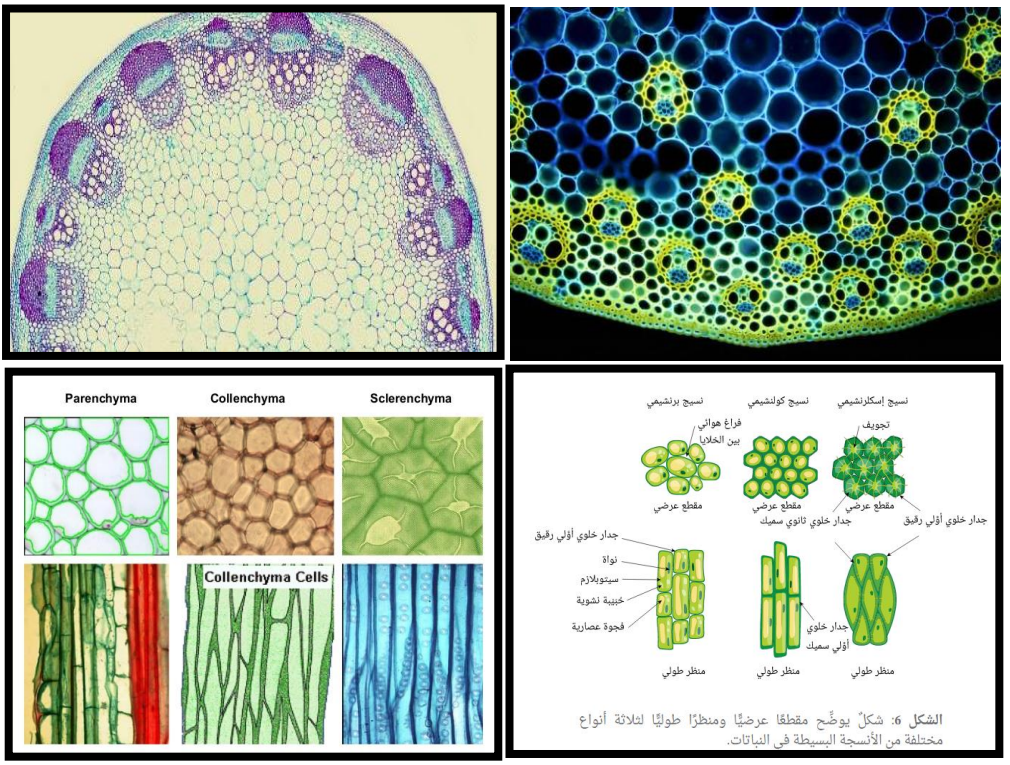
شكل رقم (3)

النسيج الاسكلرنشيمي خلايا مستطيلة ومدببة على شكل دائري دوائركبيرة وصغيرة ذات أشكال وأحجام مختلفة

النسيج الكولنشيمي:

ويشبه النسيج البارنشيمي ولكن الجدر الخلوية أكثر سمكا وكثافة بإضافة كمية كبيرة من البكتين والسيليلوز إلى الجدار الخلوي مع غياب الفراغات البينية بين الاجزاء.

وتتكون الأنسجة البسيطة الاولية بشكل عام من نوع واحد من الخلايا. وتُوجَد ثلاثة أنواع مختلفة من الأنسجة االبسيطة الاولية، وتسمي الاساسية وهي: النسيج الإسكلرنشيمي، والنسيج البرنشيمي والنسيج الكولنشيمي، والخلايا داخل هذه الأنسجة البسيطة الاساسية، لها تركيب متشابة ومتساوي وتؤدي بشكل عام وظائف واحدة، وتُوجَد الأنسجة البسيطة الاولية في كل جزء من الخلايا النسيجية داخل النبات، وتقوم بالعديد من الأدوار المختلفة.



شكل رقم (4)

النسيج الكولنشيمي خلايا دائرية متنوعة على شكل دوائر كبيرة وصغيرة ذات أشكال وأحجام متنوعة

فبعض هذه الأنسجة المختلفة في الصورة المجهرية السابقة من خلال دراستها، بدايةً من الطبقات الخارجية للساق باتِّجاه الداخل بتتجة من أسفل البشرة مباشرة، وبالانتقال إلى الداخل، توجد طبقة من الخلايا الملتفة بحلقات باللون الأزرق الفاتح تكون على شكل المستطيلات أو المضلعات الطولية هذه الخلايا هي خلايا النسيجية للنبات الكولنشيمي. أسفل طبقة النسيج الكولنشيمي هذه توجد طبقة من الخلايا الملتفة بحلقات باللون الأحمر المائل إلى اللون الأرجواني التي تسمي النسيج الإسكلرنشيمي. وتحديد خلايا النسيج الإسكلرنشيمي في الصورة المجهرية من خلال جدرانها الأكثر سمكا (العيد، محمد،2001).

ثانيا: هيئة العناصر في الطبيعية:

ولقد اهتمت كثير من البحوث الفنية المعاصرة بالبحث عن قوانين النمو المتزايد للخلايا النسيجية فى الطبيعة التى تقوم على العديد من المجالات المتضمنة للنظم التركيبية والشكلية من حلال المساحات والاشكال فى عالم النبات والحيوانات والطيور وغيرها والتى يقبل عليها الفنان والمصمم وتكون له بمثابة المصدرالاساسي والمنبع الهام الذى يستلهم منه إبداعه الفنى، فمن خلال تناوله بفهم واعى وإدراك عميق للتراكيب الداخلية للخلايا النسيجية ولكيفيات بنائها بمكوناتها اللانهائية التي تصبح من المصادر الفعالة لأنماط متعددة ومتنوعة من الخطوط والأشكال والعلاقات التشكيلية والصياغات التصميمية للخلايا النسيجية، ويمكن تتبع بعض أشكال الطبيعة، سواء أكانت عضوية أو غير عضوية، والتى تظهر نسق الانتظام والتناسق للخلايا النسيجية والتناسب والاستمرارية والتنوع في منطق التركيب المطرد، وتظهر أيضا العديد من القيم الجمالية مثل الاتزان والإيقاع ويتضح ذلك فى الحيوان والنبات، وجزيئات المادة وتراكيبها سواء أكانت هذه النسق مرئية بالعين المجردة أو تتضح فيها تلك القيم الجمالية من خلال الرؤية المجهرية الدقيقة للخلايا النسيجية، ويتضح ذلك فى شكل رقم (5) يوضح البنية الداخلية داخل النبات للخلايا النسيجية حيث يرتبط بنظم تتحكم فى النموالحارجي والداخلي والتي تظهر الانتظام والتركيب المطرد للخلايا النباتية للخلايا النسيجية.

أما كلمة شكل (Shape) تعنى وجودًا ذا بعدين، أى خاليا من التجسيم الملموس ينتقل من الشكل المسطح الي الشكل المجسم، وفهم الشكل يتطلب من المصمم استخدام المهارة فى

استخلاص الضياغات التصميمة للاشكال وتحديد الخطوط والحركات فى تصميماته، وفى عمله هذا يطور المصمم إحساسه بالإيقاع والبناء الهندسى الرياضي والتصميمي (شوقى إسماعيل، 2001)، ويتطلب هذا الإحساس قدرات طبيعية، لأن هذا الإحساس جزء من وظيفة تنظيمية تمتد إلى التدريب والممارسة والدراسة المكثفة.

ويقوم العقل بدور رئيسى فى عملية اختزال صورة الهيئات الطبيعية الخارجية والبنائية الداخلية للخلايا النسيجية ، حيث ينظم تلك الهيئات ولا يقوم بتسجيلها كما هى موجودة فى المدرك البصرى فقط، ولكن بما يتفق مع اهتمامات وافكارة واتجاهاتة و المشاهد ومدركاته الخاصة، وفى تسجيل الهيئات الطبيعية للخلايا النسيجية لا تدرك منفصلة كأجزاء وانما بصورة كلية، حيث ينظم العقل تلك الأجزاء فى مدلولات شكلية وارتباطات بصرية متراكبة ومتداخلة بشكل لامنتهي فيما بينها وبذلك يقوم المصمم باختزال الهيئات الطبيعية بما يتماشي مع أهدافه التصميمية(عبد الرازق ، جيهان، 1996) .

ثالثا: التصميم والقانون الكمي المتزايد في الطبيعة:

الطبيعة هى المصدر الأساسى للمصمم الزخرفي لما تحويه من عدد لا نهائى متنوع من عناصر التصميم المختلفة التي يتطرق لها الفنان، كالعناصر والخطوط والمساحات والأشكال والملامس والألوان والفراغ والنسبة والتناسب وغيرها من العناصر التى تتسم بالتغير الدائم والمستمرفى مظهرها المرئى الخارجي وفقا لما يحدث فى الطبيعة من متغيرات متنوعة، ورغم ذلك يطرأ على هذه العناصر متغيرات إلا أنه يحكمها قانون الطبيعة الأزلى للنموالمتزايد للخلايا النسيجية ، فالكائنات الحية جميعها يحكمها القانون الطبيعى للنمو مما يصعب حصر هذا القانون من اتساع وتشعب ومتنامي للخلايا النسيجية ، كما يعكس أيضًا نظامًا مرئيًا متكاملاً ومتناسق بين اجزاءة ويستخلص منه المصمم الصياغات التصميمة ليعبر عنه برؤيته الخاصة ووسائل الأدائية لتصميماته المستوحاة من الطبيعة والانتقال بها الي التصميم، فالإنسان بطبعه يميل إلى النظام والترتيب والوحدة الكلية، وهذا يبعث فى ذهنه نوعًا من الهدوء، " فمنذ نشأته الأولى يسعى دائمًا إلى وضع كل شئ في مكانة الاصلي بشكل مرتب متناسق للخلايا النسيجية فالنظام يتضح في مختلف مظاهر حياته، فيستخدم قدراته الابتكارية والتصميمية فى تفهم العلاقات المتشابكة والمتنامية المختلفة من الظواهر الكونية الموجودة حوله ، كما يصيغ عادات الترتيب

والتصنيف والتنسيق بين الاجزاء الداخلية للعناصر الطبيعية للخلايا النسيجية ثم يحاول الاستفادة منه في الطبيعة والتصميم، فعناصر الطبيعة يحكمها قانون طبيعى للنمو، فبالرغم من أنه من الصعب أن يتطابق عنصران اثنين من فصيلة واحدة إلا أنه قد تشابه فى هيئتها الخارجية والبنائية للخلايا النسيجية ، ومن خلال تأملات المصمم الدقيقة لعناصر الطبيعة واكتشاف ما بينها من علاقات مختلفة قد تساعده على صياغة عناصرة بشكل مبتكر.

رابعا: النظام البنائي الداخلي للنبات في الطبيعة:

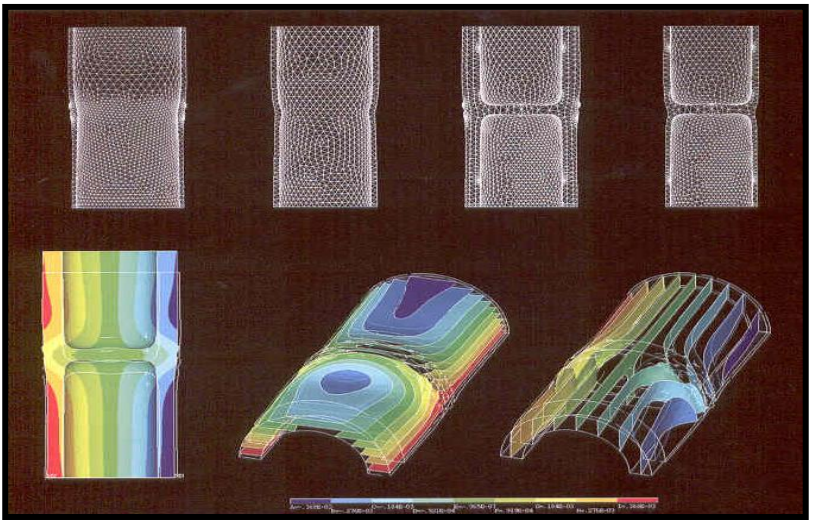
" إن دراسة النظام الخارجى والنظام الداخلى للنبات للخلايا النسيجية يساعد فى التعرف على البنية التصميمية للنبات، فالنبات يشبه الهيكل العظمى فى هيئته ويسمح المظهر الخارجى برؤية محاوره الأساسية لرسمها ، وتعبر النباتات الحية عن مظاهرها للخلايا النسيجية فى استمرار الحياة ورسم هيئة النباتات الطبيعية في الطبيعة ليس هو الغرض الأساسى للمصمم والفنان، فالأفكار التى يعكسها المظهر الخارجى لهذه الهيئات التي تساعده فى تكوين مصطلحات خاصة حول النظام البنائى لأجزائه الداخلية للخلايا النسيجية.(العيد، محمد،2001)

وتتميز النباتات بأنها غنية فى هيئاتها وتتسم بالتنوع الشديد والفرادة، تلك التى تنتج من تفاعل الحياة العضوية داخل وخارج النبات للخلايا النسيجية ، إلى جانب تميزها بالتنوع الشديد فى الشكل والهيئة الخارجية بين كل نباتين من نفس الفصيلة الواحدة من النباتات حيث تبدأ النباتات حياتها كبذور(أبو العينين، محمد ، 2000)وتخرج الجذور من البذور إلى أسفل، وتنمو الساق والاوراق والأفرع إلى أعلى، وتكون هيئات الأفرع طبقا لمحور مركزى إلى أسفل وإلى أعلى بشكل دائري، ولهذا تستخدم النباتات معظم نظم الخطوط والهيئات الموجية الدائرية والتى تتناسب مع هيئة المجال المغناطيسى، الذى يعطى القوة والثبات والحركة داخل النبات ، يتبع نظام نموها المتزايد الخط الحلزونى الذى يدور رأسيا حول المحور، وتتخذ هيئة النبات التى تشمل أفرعه وأوراقه إلى أعلى وجذوره إلى أسفل هيئة المجال المغناطيسى.والبناء التركيبى لعنصر النبات للخلايا النسيجية قائم على نظام خاص من العلاقات تربط بين أجزاءه، ومن الممكن إدراك ذلك من خلال وحدته، تلك الوحدة التى تتحقق عن طريق وجود نوع من التكرار بين الوحدة الأساسية للبناء " الخلية " أو بين الأنسجة للخلايا النسيجية أو الأنابيب الوعائية داخل النبات ، وهذا التكرار له درجة السيادة التى تتخلل البناء الكلى الداخلي للنبات، مما

يُكسب هذا التركيب البنائى للنبات طابعًا جماليًا مبتكرا ومتفردا ومميزًا (سليمان، احمد، 1994)

خامسا: الصياغات التصميمية داخل النبات في الطبيعة:

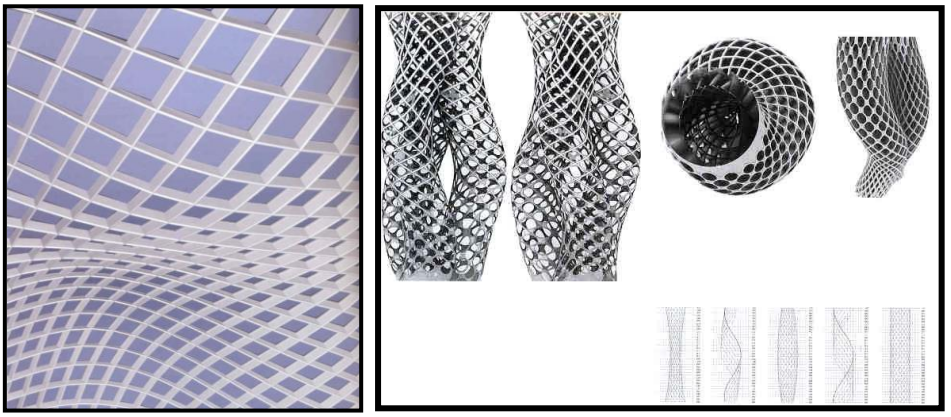
وتتميز النباتات بأنها ذات قمة بيضاوية عند خط المحور المركزى إلى أعلى، وتقوم على علاقات ترتبط بخطوط الصعود الرأسية وخطوط مستوى الجاذبية الأفقية ثم يقوم بتحليل ورسم الهيئات الحقيقية بمعانيها ومدركاتها للخلايا النسيجية، فإن الأشكال الهندسية والخطوط المباشرة تستخدم بمعانيها الخالصة وتنبثق تلك الأشكال والاتجاهات من إحساس المصمم الهندسى الداخلى وشعوره بالاتزان والتناسق بين الاجزاء والاتجاه والثقل حيث اثبت أن هناك نسبًا مشتركة بين جميع الأجزاء للخلايا النسيجية (عبد الرازق، جيهان، 1996).



شكل (5) شكل تخطيطى لقطاع جزئى من نبات البامبو يبين الالياف والخلايا النسيجية داخل النبات

وأن كلا من النسبة والتنغيم تميلان التغيرات الحتمية لعملية النموالتزايد الكمي النظام الهندسى الموجود فى الحلزون اللوغاريتمى الموجود فى ثمرة الأناناس مثلا والنظام الهندسى الموجود فى الوحدات التشكيلية الناتجة من تحليل نبات السيرس حيث يتضح فيه نظام الخط الخارجى التصميمي بشكل دائرى هندسى حلزوني ونظام تتابعى داخلى بخطوط دائرية، ويتضح

فيه نظام تفاصيل السطح بخطوط هندسية رياضية حادة فالبحث والتحليل لمكونات الطبيعة وظواهرها من خلال النظام البنائى الهندسي أو الرياضى يكشف عن طابعها الجمالى.(الخولى محمد، 1986)

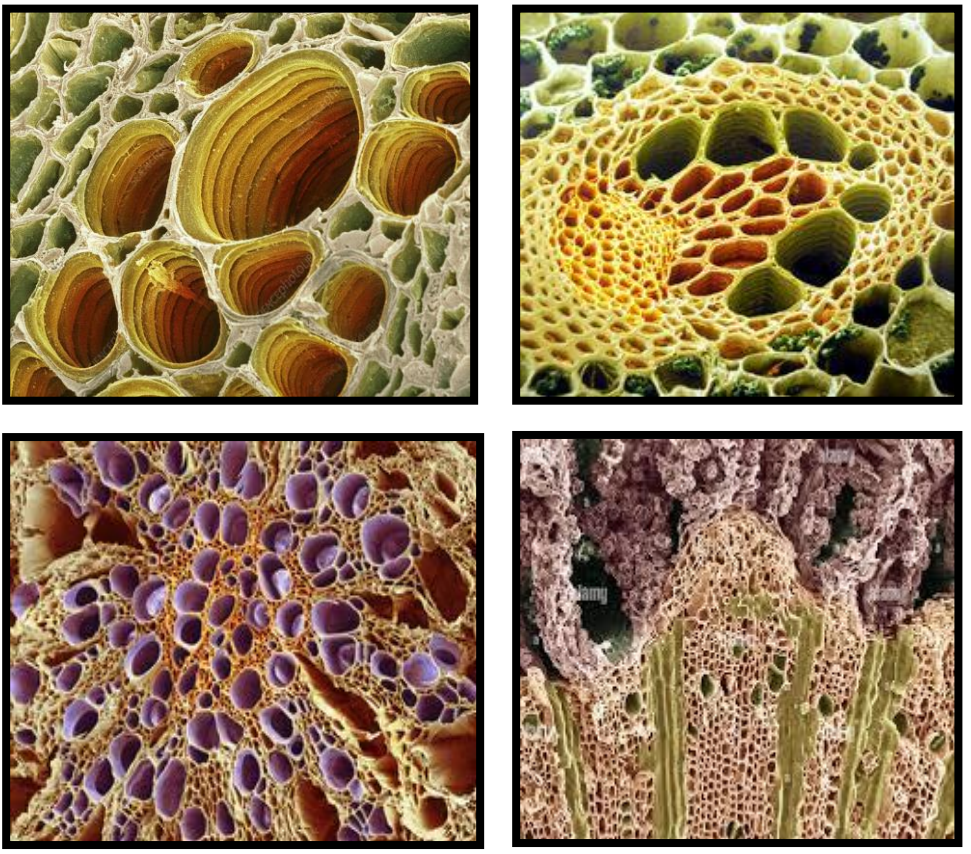


شكل (6)

رسم تخطيطي لقطاع جزئي في النبات يوضع المرنة الالتوائية للخلايا النسيجية من خلال عملية الشكل والحركة في الفراغ بشكل حلزوني وله علاقة بالنمو والاتساع في الحجم

حيث ان البحث العلمى لتطور تركيب الأجسام العضوية أو غير العضوية للخلايا النسيجية، يؤدى إلى إظهار كثير من الأشكال والتراكيب ذات النسق المتكاملة من الوجهة الجمالية والتصميمة والفنية وهذا ينطبق ليس فقط على الأشكال المرئية الخارجية فقط في الطبيعة، (أبو العينين، محمد، 2000)

ولكنه ينطبق أيضًا على الجزيئات المكونة للمادة، مثل الذرة ومكوناتها للاشكال العضوية وغير العضوية في الطبيعة، أو كما يحدث فى جميع مكونات للخلايا النسيجية.



شكل (7)

الصياغات التصميمية للخلايا النسيجية للنبات في الطبيعة ويتضح من خلالها جماليات واسس التصميم

سادسا: الخلايا النسيجية للنبات فى الطبيعة واعادة صياغتها في التصميم:

" لقد ارتبط الفن بسائر العلوم المعاصرة، إلا أن استخدام الصياغات التشكيلة للنباتات" ففي العصر الحديث فقد استخدمت علم دراسة الخلايا بشكل مختلف تمامًا عن الماضى، ففى بداية القرن العشرين ربط الفنان التجريدى بين تحليل الشكل والمحتوي من خلال تكوين علاقات حسابية بسيطة أو علاقات طردية ومعادلات رياضية معقدة ومركبة.

وينظم تلك العناصر فى ضوء ما تملكه الطبيعة من تنوعات ومتغيرات ، ويبدأ التصميم عندما تتحول الفوضى إلى نسق ونظام " ، تتبع النظام الخارجي وتتمثل فى العلاقة بالطبيعة

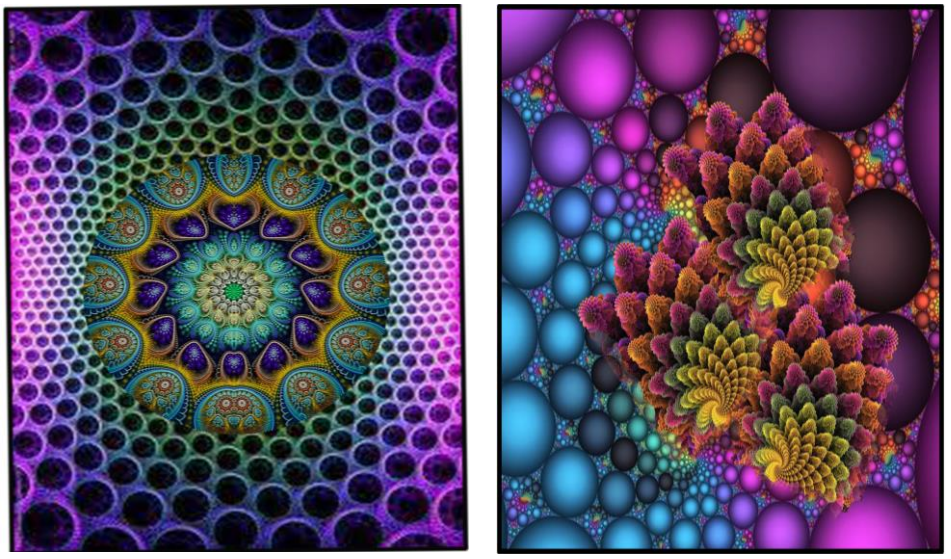
حيث تعتمد عملية التصميم على التنظيم والرؤية البصرية وعلى كيفية رؤية الطبيعة فمنذ بداية القرن العشرين بدأت الأبحاث والدراسات العلمية تكشف عن جوانب متعددة لمفاهيم الطبيعة وعلاقتها بالتصميم الزخرفي ، فمفهومها لم يعد يعنى تلك المظاهر الخارجية للأشكال في الطبيعة وإنما يعنى أنظمة وقوانين محددة داخل الأشكال كما يتضح في النظام البنائي للنباتات، وتنمو الطبيعة بمقتضاها تلك القوانين وبصورها المتعددة وتتحكم فى نمو سائر الكائنات الطبيعية (صالح، عبد المحسن ، 1978)

وهذه الأنظمة والقوانين كائنة فى أدق الخلايا وجزيئات المادة للنباتات، وأصبح مفهوم الطبيعة يعنى القوة للسيطرة على نظم ونسق الكون فى نموه وتطوره، التي تحقق اسس التصميم: التنوع – التوازن – التناسب – التماثل – الانتظام – الاطراد إلا أن خاصية الانتظام فى اطراد الأجزاء والتطور والنمو وتتابعها من الخصائص التى تكاد أن تكون سمة عامة في أشكال الطبيعة، لخلايا الأجسام وتكاثرها وجزيئات المادة، فهناك علاقة بين التصميم والقانون الطبيعى للنمو، وأيضًا علاقة بين التصميم والطبيعة والنظام. (محمد، حسن،2005)

الدراسة التجريبية (العملية) بواسطة برامج الجرافيك:

تعد تجربة عملية مرتبطة النظام البنائي لهيئة الخلايا النسيجية في الطبيعة لاستخلاص المفردات والنظام البنائي والافادة منها في التصميم الزخرفي وفقا لما يلي:

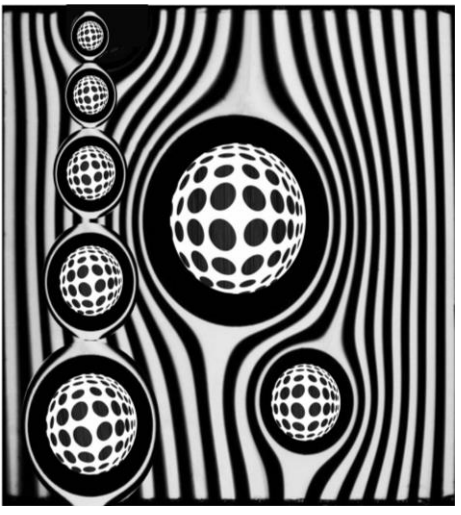
- استخلاص صياغات تصميمية من خلال تحليل النظم البنائية لتصميمات قائمة على النظام البنائي لهيئة الخلايا النسيجية في الطبيعة لاستخلاص المفردات والنظام البنائي والافادة منها في التصميم الزخرفي وذلك من خلال استخلاص صياغات وتصميمات جديدة بالكمبيوتر لابتكار حلول لتصميمات جديدة وفق قوانين النظام البنائي لهيئة الخلايا النسيجية في الطبيعة.
- استخلاص صياغات تصميمية من خلال تحليل النظام البنائي الخلايا النسيجية في الطبيعة
- تغيرات بسيطة في البداية تؤدي إلى تغيرات شكلية متنوعة وذلك يتضح في الانتشار في التصميم من الصغير إلي الكبير والتنوع في الحجم واستخدام الشبكات التصميمية المفرغة.



شكل رقم (9،8) التنوع والتوازن والتماثل والانتظام من خلال الصياغات التصميمية لنسيج الخلايا

شكل رقم (11،10) تصميمات مصممة ببرامج الجر افيك مستوحاة من (الخلايا النسيجية للنبات) ويتضح من خلالة التشابهه الذاتي حيث يتضح من خلالة التتابع في الحركة والدوران في مسارات توحي بالعمق والاستمرارية في الحركة من خلال الصياغات التصميمية لنسيج الخلايا

شكل رقم (12،13) ويتضح من خلالة التكراروالتتابع في الحركة والاستمرارية حيث يتضح من خلالة النظام البنائي (للخلايا النسيجية للنبات)



شكل رقم (14،15) تصميمات ببرامج الجر افيك مستوحاة من (الخلايا النسيجية للنبات) ويتضح من خلالة الحركة والاستمرارية والاتزان والتتماثل مع التكبيروالتصغيربين العناصروعمليات التصميم

النتائج:

جاءت النتائج وفقًا للدراسة (لهيئة الخلايا النسيجية في الطبيعة) والتحقق من فروض البحث على النحو التالى:

- تقدم النظريات المعاصرة حلولا جديدة للبنية التصميمية لصياغات جديدة (لهيئة الخلايا النسيجية في الطبيعة) تثري مجال التصميم.
- احدثت مجالات العلوم تطورا هاما في مجال الدراسات التي تناولت النظام البنائي لهيئة الخلايا النسيجية في الطبيعة،
- العناصر الطبيعية من خلال النظم البنائية مثل (لهيئة الخلايا النسيجية في الطبيعة).
- الربط بين الفن والتكنولوجيا أثرى مجال التصميم بالعديد من النظريات التي اضافت بنايات تصميمية جديدة وايجاد مداخل تجريبية لتتبع مفردات وعناصر ونظم بنائية جديدة يؤكد على النظام البنائي لهيئة الخلايا النسيجية في الطبيعة

المراجع

الكتب العلمية:

1. إسماعيل، إسماعيل شوقى: " التصميم عناصره وأساسه فى الفن التشكيلى "، الطبعة الثانية، 2001.
2. حسن، حسن محمد: " مذاهب الفن المعاصر "، دار الفكر العربى، القاهرة، 2005.
3. صالح، عبد المحسن: " تكنولوجيا بيولوجية فى الكائنات الحية "، عالم الفكر، وزارة الإعلام، الكويت، المجلد 9، العدد 3، 1978.
4. العيد، محمد محسن: " شفرة الحياة ومعانيها فى بناء الكائنات الحية "، مجلة النبأ، العدد 54، 2001.
5. ريد، هربرت: " تعريف الفن "، ترجمة: إبراهيم الأرنؤوطى، دار النهضة، القاهرة، 1962.

الرسائل العلمية:

6. سليمان، احمد رفعت: "استخلاص وتوظيف المعطيات التشكيلية لخامات النباتات الطبيعة للاستفادة منها في تصميم اللوحة الزخرفية"، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، 1994.
7. عطية، سحر جمعة يوسف: " النظم البنائية لمختارات من نباتات الظل كمصدر متعدد الطبقات "، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، 2002.
8. لخولى، محمد حافظ ا: " النظم التحليلية لعنصر النباتات كمدخل تجريبى لتدريس التصميم"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، 1986.
9. أبو العينين، محمد ياسين: الدلالات الادراكية للفراغ في الاعمال الفنية ذات البعدين في مختارات من الفن المعاصر لاثراء التصميمات الزخرفية، رسالة دكتوراة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، 2000.