

## القيم البصرية والديناميكية لنظرية النمو في الطبيعة كمدخل للمتغيرات الشكلية في التصميم المعاصر في ضوء رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠

### The visual and dynamic values of the theory of growth in nature as an introduction to the formal variables in contemporary design according to kingdom's 2030 vision

أ.م.د/ مروة عزت مصطفى محمد

أستاذ مشارك، كلية الهندسة المعمارية والتصميم الرقمي، جامعة دار العلوم المملكة العربية السعودية

Associ. Prof. Dr. Marwa Ezzat Mostafa

Associate Professor, College of Architectural Engineering & Digital Design, Dar

AIUloom University, Kingdom of Saudi Arabia

[marwaezzat213@yahoo.com](mailto:marwaezzat213@yahoo.com)

#### ملخص البحث:

"ان دراسة الجوهر الداخلي للنظريات العلمية في الطبيعية واستخلاص قوانينها التي تتشكل مفرداتها من خلالها يتيح للمصمم ادراك العلاقات والنظم وادراك العلاقات بين العناصر في الطبيعة مما يوسع من مدارك المصمم ويثري مجال التصميم الزخرفي ومجال التصميمات الزخرفية"<sup>(١)</sup> و لقد ظهر في القرن العشرين العديد من النظريات الفكرية والفلسفية ومن اهم هذه النظريات النظرية الهيولية، التي انتهجت منهجا جديدا في التفكير من خلال تكامل الادراك واعادة البناء للعناصر في الطبيعية وتعتمد علي الادراك الكلي وليس الجزئي وتتبع النظم البنائية والهيئة الخارجية للتصميمات الزخرفية من خلال النظريات المعاصرة وبخاصة نظريات التصميم الحديثة التي ترتبط بعملية التشكل والنمو في الفراغ فقد شهد العلم الحديث تطورات صاحبها تطورا في جميع المجالات وهو ما اهتمت به رؤية المملكة ٢٠٣٠ وذلك لمواكبة التطورات العلمية والحضارية والإطلاع على كل ما هو جديد لمواجهة متطلبات الحياة الحديثة، حيث اهتمت بالتطورات الحديثة في جميع التخصصات، ولقد حفزت الكون ظهور عدة تخصصات مثل النظام البنائي الخارجي لنظرية النمو داخل العناصر الكونية الذي بوصفه نظام خارجي يتكيف مع البيئة الخارجية من أجل إنجاز وظيفة محددة دون أن يتم توجيهه من الخارج ( بقوة خارجية ) اي تشكل بنائي ذاتي، ومن هنا تحددت مشكلة البحث اثرها القيم البصرية والديناميكية لنظرية النمو في الطبيعة كمدخل للمتغيرات الشكلية في التصميم المعاصر لابتكار حلول جديدة للتصميم الجرافيكي بشكل مستحدث مما يوسع مدارك المصمم لتحقيق قيم ابتكارية وابداعية المعاصر في ضوء رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، ويهدف البحث تعميق رؤي المصمم بمفهوم النظريات العلمية (نظرية النمو) من خلال تتبع النظم البنائية والاهتمام بالظواهر البنائية الشكلية الخارجية في الطبيعية باستخدام التكنولوجيا الحديثة مما يوسع مدارك المصمم، وتكمن أهمية البحث الي الربط بين الطبيعة والفن من خلال دراسة البنية الشكلية الخارجية للعناصر داخل الكون واستخلاص صياغات تشكيلية وتصميمات جديدة من خلال نظرية النمو لابتكار تصميمات تثري مجال التصميم المعاصر في ضوء رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، ويفترض البحث ما امكانية الاستفادة من النظم البنائية الشكلية الخارجية لنظرية النمو في الطبيعة بواسطة استخدام التكنولوجيا الحديثة مما يوسع مدارك المصمم، وينتهج البحث المنهج الوصفي الحليلي والتجريبي من خلال تتبع النظم البنائية لنظرية النمو في الطبيعة لابتكار تجارب فنية و تصميمية مستحدثة تثري مجال التصميم ومن نتائج البحث أنه يمكن الربط بين الفن والطبيعة والتصميم الزخرفي من خلال دراسة مداخل تجريبية وفقاً لدراسة البنية الخارجية لنظرية النمو، ويوصي البحث

أبريل ٢٠٢٤

مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية - المجلد التاسع - عدد خاص (١١)  
المؤتمر الدولي الرابع عشر - "التراث الحضاري بين التنظير والممارسة"  
بدراسة الاسس البنائية التي تقوم عليها نظرية النمو داخل الطبيعة تخدم الفن والتصميم بوصفه نظام كلي متكامل يفتح مجال التصميم للوصول الي الابتكار داخل مجال التصميم.

### الكلمات المفتاحية:

القيم البصرية - الديناميكية - نظرية النمو في الطبيعة - التصميم المعاصر - رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠.

### Abstract:

“Studying the inner essence of scientific theories in nature and extracting their laws through which their uniqueness is formed allows the designer to realize the relationships and systems and to realize the relationships between the elements in nature in all fields, which is what the Kingdom’s Vision 2030 focused on, which expands the designer’s perceptions and enriches the field of decorative design and the field of decorative designs” (3). Many theories have appeared in the twentieth century. Intellectual and philosophical. One of the most important of these theories is the structural theory, which adopted a new approach to thinking through the integration of perception and reconstruction of elements in nature in all fields, which is what the Kingdom’s Vision 2030 focused on. It relies on total, not partial, perception and tracking structural systems and the external form of decorative designs through contemporary theories, especially modern design theories that are linked to the process of formation and growth. in the void, the universe has stimulated the emergence of several specializations, such as the external structural system of the theory of growth within the cosmic elements, which, as an external system, adapts to the external environment in order to accomplish a specific function without being directed from the outside (by an external force), that is, a self-structural formation. From here, the research problem was determined to what extent. Is it possible to extract design formulations through the formal structure of (growth) theory with infinitely complex structures to create new solutions for graphic design in an innovative way, which expands the designer’s horizons to achieve innovative and creative values? The research aims to deepen the designer’s vision with the concept of scientific theories (growth theory) by tracking structural systems and paying attention to the external formal structural phenomena in. The research recommends by studying the structural foundations on which the theory of growth within nature is based, it serves art and design as a comprehensive, integrated system that opens the field of design to reach innovation within the field of design.

### Key words:

Visual values - dynamics - growth theory in nature - contemporary design -Vision of the Kingdom of Saudi Arabia 2030.

### مصطلحات البحث:

#### - القيم البصرية:

هي القيمة البصرية الناتجة من الأعمال التي تثير عند المشاهد رد فعل نفسي- فيزيولوجي باستعمال الفنان رسوما ذات تأثيرات متموجة تثير العين لتوحي بالحركة وعلاقتها بالفن البصري والحقيقة أن محاولة نقل الحركة، في العمل التشكيلي، من مجال الإيهام المنظوري إلى المجال الواقعي والفعلي قد بدأت من بداية العشرينيات.

**- نظرية النمو في الطبيعة:**

يشير نظرية النمو الي نمو الخلية إلى زيادة الكتلة الكلية للخلية، بما في ذلك حجم السيتوبلازم والنواة ويعتمد حجم الخلية على كل من نمو الخلية وانقسامها، مع زيادة متفاوتة في معدل نمو الخلايا ما يؤدي إلى إنتاج خلايا أكبر حجمًا وزيادة متفاوتة في معدل انقسام الخلايا مما يؤدي إلى إنتاج العديد من الخلايا الأصغر حجمًا، وتتضمن عملية تكاثر الخلايا عادةً معدلات متوازنة لعمليات نمو الخلايا والانقسام الخلوي بحيث تحافظ على حجم خلية ثابتة في مجموعة الخلايا المتكاثرة.

**- الديناميكا:**

تختص بدراسة علم الحركة وتأثيرها على حركة الأجسام أي الحركة ومسبباتها مرتبطة بالقوانين الفيزيائية الأساسية الحاكمة لعلم الديناميكا والتي تعرف باسم قوانين نيوتن للحركة في الفراغ، ولكن بالطبع يتم الأخذ بنظر الاعتبار جميع القوانين لترابطها مع العلم.

**- النظام البنائي داخل الخلية:**

الخلية هي الوحدة الأساسية في التركيب والوظيفة لدى جميع الكائنات الحي فالنظام البنائي داخل الخلايا يحتوي على الانقسام الخلوي اثنائي وبعض الكائنات الحية أحادية الخلية وهي تتألف من خلية واحدة فقط والبعض الآخر متعدد الخلايا ذات الانقسام الثنائي، ويتألف من عدد من الخلايا ونشاط الكائن الحي يعتمد في الدرجة الاولى على مجموع نشاط خلايا مستقلة تدفق الطاقة والكيمياء الحيوية يحدث داخل الخلايا حيث ان تحتوي الخلايا على معلومات وراثية الحمض النووي التي تنتقل من خلية إلى أخرى خلال انقسام الخلايا وكل الخلايا تتفق في أساس التركيب الكيميائي.

**- التصميم المعاصر:**

التصميم المعاصر هو أحد انواع التصميم التي تستخدم الصياغات التصميمية الزخرفية المواكبة للحدثة وتحقق داخل التصميم الاتزان والإيقاع والتماثل والنسبة والتناسب، وكأي تصميم يبدأ بالعناصر الاساسيه وهي الخط والنقطه واللون ويحتاج الى الإبداع بالفن والابتكار وهو فن قائم على مفهوم التكوين والصياغة بشكل كبير والتي تمثل بدورها تجمع العناصر الاساسيه والأشكال الهندسية لتعطي شكلا يحتوي على الابتكار داخل العمل الفني.

**- رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠:**

تهدف المملكة نحت مظلة رؤية ٢٠٣٠ إلى تعزيز البنية التحتية للثقافية والفنون المحلية والدولية، وتطوير طرق مبتكرة بما يسهم في تغيير الوعي المجتمعي حول الفنون والثقافة لرفع مستوى جودة أجيال مؤهلة للمنافسة الإقليمية والعالمية في كل ما يتعلق بالفنون والثقافة تعزيز الثقافة والفنون تسهم في انتاج شخصية وطنية معتزة بقيمها الراسخة، امام سيل العولمة التي أصبحت تذيب الثقافات العالمية العريقة بفعل تأثيرها السريع والمتنامي.

**مقدمة:**

" لقد ارتبطت الطبيعة بالفن بالتكنولوجيا الحديثة بروابط وطيدة، فحاجة كليهما الي الاخر تزيد من توطيد العلاقة المبنية علي درجة كبيرة ومستمرة من التكامل والتوافق البصري والجمالي، فكثير من الفنانين والمصممين اصبحوا يعتمدون في تشكيل ابداعاتهم علي تقنية الوسائط المتعدد والتكنولوجيا الحديثة في تصميماتهم التي تختص في عرض الصورة المتحركة في الفراغ التي تشمل الشكل والحركة معا والنص والتصميم ودورها في العرض التصميمي والفكر التجريبي فقد شهد العلم الحديث تطورات صاحبها تطورًا في جميع المجالات وهو ما دعت إليه رؤية المملكة ٢٠٣٠ وذلك لمواكبة التطورات العلمية والحضارية والإطلاع على كل ما هو جديد لمواجهة متطلبات الحياة الحديثة، حيث اهتمت بالتطورات الحديثة في جميع التخصصات، فاعطت التكنولوجيا للفنان الامكانات التعبيرية التي تجعل الادوات والخامات اكثر طواعية في التشكل والحركة في الفراغ"<sup>(٢)</sup> وهذا ادي الي معرفة درجة تاثير الوسائط التكنولوجية الحديثة علي رؤية الفنان والمصمم وتفكيره

المؤتمر الدولي الرابع عشر - "التراث الحضاري بين التنظير والممارسة"  
تجاه الفن ودفعه الي اعادة النظر في اشكالية التصميمية الفنية والتقنية حيث ترجمها الي نظم بنائية متحركة في الفراغ وفق قوانين تنمو بمقتضاها العناصر الطبيعية لنظرية النمو في الطبيعة فهي المصدر الرئيسي للنظام البنائي في الفراغ ولقد تغيرت التقنيات التشكيلية في انتاج التصميم الي تقنيات حديثة التي تدعمها مؤسسات الميديا العالمية والتكنولوجيا الحديثة وترك المصمم للاساليب المتوارثة القديمة المتعارف عليها واستخدام الوسائط الحديثة مثل فنون الابعاد المتعددة وفنون مابعد الحدائة الذي جسد بالفعل الارتباط الوثيق بين الفن والتكنولوجيا من خلال جعل الالات التكنولوجية والبرامج الجرافيكية صانعة ومبدعة لفن غير مالوف لدي البشر فهو لغة بصرية تهتم بالصورة والتصميم الحر المجسم المتحرك في الفراغ وتجعلها اساسية في التعبير والتواصل البصري والفكري والمرئي، حيث ارتبطت التكنولوجيا الحديثة بدراسة النظام البنائي في التراكيب الداخلية للعناصر الطبيعية وفق نظرية النمو في الطبيعة والعلاقات بين المساحات والخطوط في الفراغ حيث تعني السيطرة علي نظم ونسق العناصر الطبيعية وفق نظام هندسي تتحكم في عوامل تركيبية مثل التنوع والتماثل والاتزان والايقاع والانتظام والتناسب تثري مجال التصميم الزخرفي.

ومن اهم النظم الشكلية لنظرية النمو بالرغم من أنه من الصعب أن يتطابق عنصران من فصيلة واحدة إلا أنه قد تشابه في هينتها الخارجية والبنائية ويمكن ان يستوحي المصمم من خلال اختلاف تلك الهينات الخارجية الشكلية، ومن خلال التأملات للعناصر الكونية يمكن التحقق منها واكتشاف ما بينها من علاقات غير محدودة ومختلفة قد تساعده على أداء تصميمه بشكل مبتكر وجيد وجديد، فبقدر إدراك ووعي المصمم لهذه العلاقات المتشابكة والمعقدة، وإمكانية الاستفادة منها وإعادة صياغتها بأشكال مختلفة فإن ذلك يساعده في إيجاد الحلول التصميمية التي تثري مجال التصميم"

### مشكلة البحث:

- اثراء القيم البصرية والديناميكية لنظرية النمو في الطبيعة كمدخل للمتغيرات الشكلية في التصميم المعاصر لابتكار حلول جديدة للتصميم الجرافيكي بشكل مستحدث مما يوسع مدارك المصمم لتحقيق قيم ابتكارية وابداعية للمصمم لتحقيق قيم ابتكارية وابداعية المعاصر في ضوء رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠.

### أهداف البحث:

- تعميق رؤي المصمم بمفهوم التشكل لنظرية النمو وعلاقتة بالتصميمات الزخرفية.
- استخلاص النظم والقوانين التي قامت عليها نظرية النمو وذلك من خلال الاهتمام بدراسة الظواهر الطبيعية باستخدام التكنولوجيا الحديثة مما يوسع مدارك المصمم وفق رؤية المملكة ٢٠٣٠.

### أهمية البحث:

- الاستفادة من قوانين التشكل لنظرية النمو لابتكار حلول جديدة للتصميم الجرافيكي بشكل مستحدث مما يوسع مدارك مصمم لتحقيق قيم ابتكارية وابداعية النمو كمدخل اثراء فكر المصمم باستخلاص حلول تصميمية في ضوء النظريات الحديثة وفق رؤية المملكة ٢٠٣٠.

### فروض البحث:

- يفترض البحث إمكانية الاستفادة من دراسة قوانين التشكل لنظرية النمو كمدخل لاثراء فكر المصمم باستخلاص حلول تصميمية مبتكرة تثري مجال التصميم الزخرفي وفق رؤية المملكة ٢٠٣٠.

**حدود البحث:**

- يتحدد البحث في دراسة الصياغات التصميمية الخارجية لقوانين التشكل لنظرية النمو المرتبطة بالعلوم الطبيعية وارتباطها بالتصميم الزخرفي وفق رؤية المملكة ٢٠٣٠.

**منهج البحث:**

- يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي التجريبي من خلال:
- تتبع دراسة القوانين التشكل لنظرية النمو كمدخل اثرء فكر المصمم باستخلاص حلول تصميمية في ضوء النظريات الحديثة.
- استحداث تصميمات مبتكرة باستخدام الكمبيوتر من خلال دراسة القوانين التشكل لنظرية النمو للعناصر الطبيعية مما يوسع مدارك المصمم وفق رؤية المملكة ٢٠٣٠

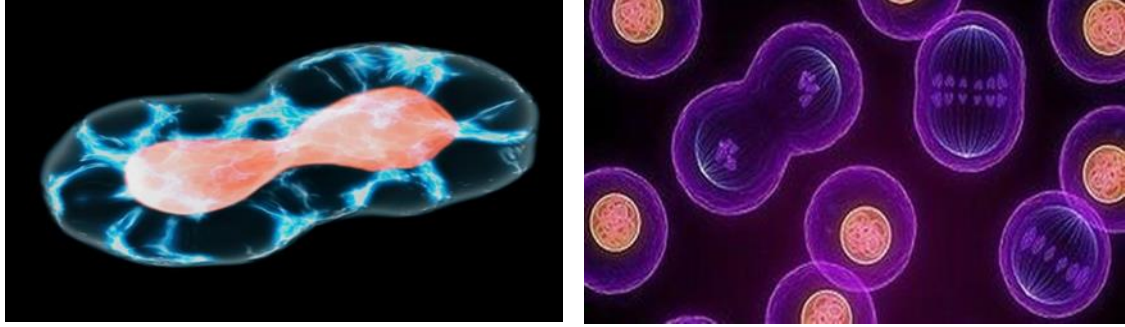
**١- تعريف نظرية النمو:**

يشير نمو الخلية إلى زيادة الكتلة الكلية للخلية، بما في ذلك حجم السيتوبلازم والنواة الخلوية يعتمد حجم الخلية على كل من نمو الخلية وتكاثرها وانقسامها عندما يكون المعدل الإجمالي للاصطناع الحيوي الخلوي (إنتاج الجزيئات مع زيادة متفاوتة في معدل نمو الخلايا المتعددة مما يؤدي إلى إنتاج خلايا أكبر حجمًا وزيادة متفاوتة في معدل انقسام الخلايا ما يؤدي إلى إنتاج العديد من الخلايا الأصغر حجمًا، تحطم الجزيئات الحيوية عن طريق الجسيمات البروتينية أو الجسيمات الحالة أو الالتهام الذاتي أو التقويض) وتتضمن عملية تكاثر الخلايا عادةً معدلات متوازنة لعمليات نمو الخلايا بشكل متتابع والانقسام الخلوي بحيث تحافظ على حجم خلية ثابت تقريبًا في مجموعة الخلايا المتكاثرة دون حدوث الانقسام المتساوي (طور الانقسام الفتيلي) أو الانقسام الخلوي (انقسام السيتوبلازم). تحتوي هذه الخلايا التكاثرية الكبيرة على عدة نسخ من الجينوم، فتعد خلايا متعددة الصيغ الصبغية ويمكن أن تكون خلايا كبيرة جدًا في الأنواع و متعددة في الأشكال التي يحدث فيها التطور، يمكن أن تنمو الخلايا عن طريق زيادة المعدل الإجمالي للاصطناع الحيوي الخلوي بحيث يتجاوز عدد إنتاج الجزيئات الحيوية المعدل الإجمالي للتحلل الخلوي داخل الخلية للجزيئات الحيوية من قبل الجسيمات البروتينية وذلك مايسمي الالتهام الذاتي.

(٥)

**- افتراضات نظرية النمو الحديثة ما يلي:**

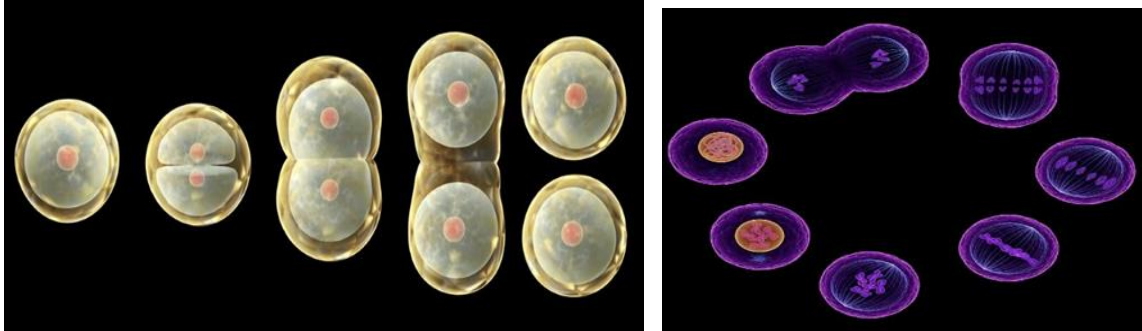
- النمو داخل الخلية حيث ان الانقسام هي الوحدة الأساسية الاولية في التركيب والوظيفة في الكائنات الحية.
- كل الخلايا الحية الجديدة تنتج من الخلايا السابقة من قبل عن طريق الانقسام الخلوي اثنائي.
- بعض الكائنات الحية أحادية الخلية وهي تتألف من خلية واحدة فقط.
- البعض الآخر متعدد الخلايا ذات الانقسام الثنائي، ويتألف من عدد من الخلايا.
- نشاط الكائن الحي يعتمد في الدرجة الاولي على مجموع نشاط خلايا مستقلة.
- تدفق الطاقة والكيمياء الحيوية يحدث داخل الخلايا.
- تحتوي الخلايا على معلومات وراثية الحمض النووي التي تنتقل من خلية إلى أخرى خلال انقسام الخلايا
- كل الخلايا تتفق في أساس التركيب الكيميائي.
- جميع الكائنات الحية التي نعرفها مكونة من خلايا.



شكل رقم (١) يتضح من خلاله الانقسام الخلوي هو انقسام الخلية إلى خليتين ثم الخليتين إلى أربع وتتميز الكروموسومات وتتكاثف في هذا الدور، وتكون على شكل خيوط طويلة ورفيعة، ويظهر كل كروموسوم مكوناً من جزعين، ويدعى كل جزء كروماتيداً، ويرتبط الكروماتيدان مع بعضهما في نقطة تسمى بالسنترومير (الجزئ المركزي) (١)

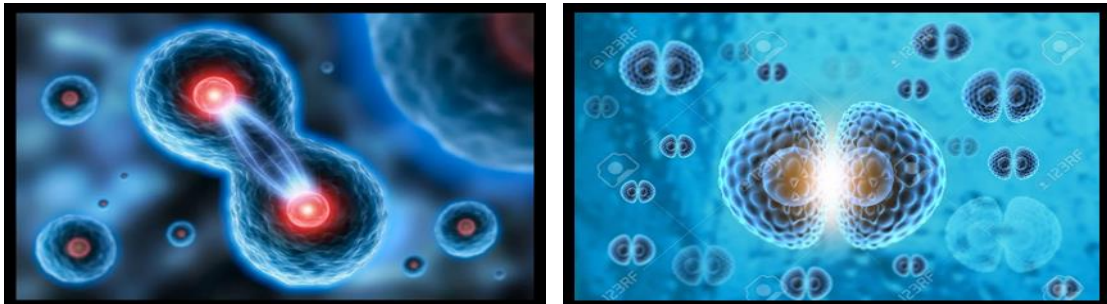
## ٢- انواع ومراحل انقسام الخلية:

انواع وانقسام الخلية أو دورة الخلية هي عمليات متميزة ومتفردة ويمكن أن تحدث إلى جانب عملية نمو الخلية أثناء التكاثر الخلوي، إذ تنمو الخلية، التي تدعى «الخلية الأم» أو الخلية الأساسية، وتنقسم لإنتاج خليتين «الخلايا الوليدة»، يمكن أن تحدث عملياً نمو الخلايا وانقسام الخلايا بشكل متفاوت ومستقل عن بعضهما البعض. أثناء التطور الجنيني المبكر، يمكن أن تنمو بعض الخلايا دون انقسام الخلية وهذا النوع من نمو الخلايا مختلف بشكل كلي حيث لا يحدث فيه أي تقدم في الدورة الخلوية، مثل نمو الخلايا العصبية أثناء تحديد مسار المحور العصبي خلال تطور الجهاز العصبي. ان نظرية النمو لها العديد من المعاني المختلفة باختلاف الفرع بشكل عام،



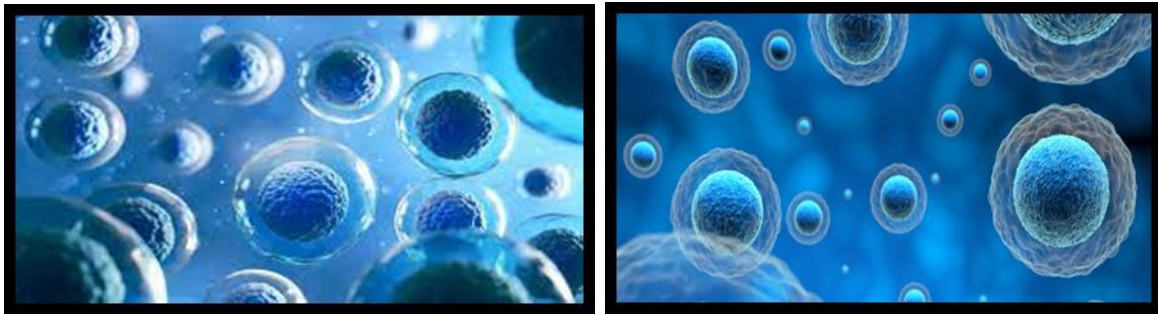
شكل رقم (٢) يتضح من خلاله مراحل الانقسام الخلوي المتعدد وهو نوعين اثنين من الانقسام الخلوي وهما الانقسام المتساوي (الذي يحدث في الخلايا الجسدية في الكائنات الحية) والانقسام الاختزالي (٢)

ويمكن أن تنمو بعض الخلايا الخاصة إلى أحجام كبيرة جداً عبر دورة خلوية غير عادية تُسمى «التنسخ الداخلي» إذ يتم نسخ الجينوم ( الشريط الوراثي )



شكل رقم (٣) يتضح من خلاله انواع الخلايا بدائية النواة ومراحل انقسامها وهو اول مراحل الانقسام المتساوي وهوانقسام الخلية الحية إلى خليتين، لكل منهما نواة جديدة تحتوي على عدد من الصبغيات يساوي عدد صبغيات الخلية الام وينفصل السنترومير في هذا الدور، ويبتعد الكروماتيدان في كل كروموسوم عن بعضهما (٣)

المؤتمر الدولي الرابع عشر - "التراث الحضاري بين التنظير والممارسة"  
 ويتضح ذلك خلال طور التركيب الذاتي و لكن تشيير نظرية الخلية إلى فكرة أن الخلايا هي الوحدة الأساسية والاولية في تركيب كل شيء حي فنظرية النمو تشير الي أن الخلايا الجديدة هي الوحدة الأساسية في التركيب والوظيفة لدى جميع الكائنات الحية فالخلايا هي الوحدات الأساسية في التركيب والوظيفة في الكائنات الحية، ويتضح في الكائنات متعددة الخلايا، نادرًا ما يحدث نمو الأنسجة فقط من خلال نمو الخلايا دون انقسام الخلية من خلال التكوين الداخلي والشكل الخارجي للخلية، ولكن غالبًا ما يحدث من خلال تكاثر الخلايا تستطيع خلية واحدة تحتوي على نسخة واحدة فقط من الجينوم في نواة الخلية أن تؤدي الي عملية الاصطناع الحيوي فتخضع للنمو بشكل طردي متضاعف الخلوي بنصف معدل خليتين فقط. بالنتيجة، تنمو خليتان (تتراكم الكتلة بشكل واضح) بمعدل ضعف معدل خلية واحدة فقط، وتنمو أربع خلايا بمعدل ٤ أضعاف معدل خلية واحدة فقط مما يؤدي هذا المبدأ إلى زيادة في معدل نمو الأنسجة أثناء تكاثر الخلايا ويتضح ان نظرية الخلية صحيحة بالنسبة لجميع الكائنات الحية، مهما كانت كبيرة أو صغيرة، ويتجه كل كروماتيد نحو القطبين" وبذلك يصبح عند كل قطب من قطبي الخلية مجموعتان متشابهتان من الكروموتيدات، تقوم بنسخ نفسها من محتويات الخلية وتصبح بذلك كورموسومات كاملة بسيطة أو معقدة بشكل كبير. فتكون النظرية نوعا من التفسير لشرح كيفية حدوث ظاهرة طبيعية، من خلال تحقق حدوث هذه الظاهرة وتكون بشكل عام عرضة للصواب والخطأ، لكن التماسك المنطقي والرياضي، وتزداد النظرية صحة عندما تقدم تنبؤاتٍ بشأن ظواهر غير مثبتة يختلفوا العلماء في تفسيرها، ثم تأتي الأرصاد والتجارب بإثباتها. إذ إنه وفقا للبحوث، فإن الخلية عنصر مشترك بين جميع الكائنات الحية، فإنها يمكن أن تقدم معلومات عن كل أشكال الحياة في الطبيعة، ولأن جميع الخلايا تنتج من خلايا أخرى، يمكن للعلماء بدراسة الخلايا للتعرف على النمو والتكاثر بالإمكان الاطلاع ودراسة جميع أنواع الكائنات من خلال التعرف على الخلايا وكيفية عملها"<sup>(٦)</sup>.



شكل رقم (٤) يتضح من خلاله النواة في الخلية يحيطها غشاء مغلق تتواجد في حقيقيات النوى وحقيقيات النوى عادةً تملك نواة واحدة الانقسام الميوزي نوع خاص من الانقسام الخلوي حيث يمكن لخلية واحدة أن تُنتج أربع خلايا بنوية مختلفة وراثيًا تحتوي على نصف العدد من الكروموسومات (٤)

### ٣- الجوانب التشكيلية لنظرية النمو في الطبيعة:

ان نظرية الخلية تنطبق علي جميع الكائنات الحية، مهما كانت كبيرة أو صغيرة، بسيطة أو معقدة. إذ إنه وفقا للبحوث، فإن الخلية عنصر مشترك بين جميع الكائنات الحية سواء كانت عضوية او غير عضوية أول عالم يشاهد الخلايا الحية تحت المجهر Antonie van Leeuwenhoek ، وهو الذي وصف في عام ١٦٧٤، وقام بتسمية الكائنات الدقيقة المتحركة وقد فسر نظرية الخلية على ما يلي:

- جميع الكائنات الحية تتكون من واحد أو أكثر من الخلايا.
- الخلايا هي الوحدات الأساسية في التركيب والوظيفة في الكائنات الحية.
- تنتج الخلايا الجديدة من الخلايا الموجودة.

أن تقدم معلومات عن كل أشكال الحياة، ولأن جميع الخلايا تنتج من خلايا أخرى، ويمكن للعلماء التحليل والتجريب والدراسة الخلايا للتعرف على النمو والتكاثر، وسائر المهام التي تؤديها الكائنات الحية حيث تنقسم معظم بدائيات النوى و البكتيريا من خلال الانشطار الثنائي بينما تنقسم حقيقيات النوى بجميع أحجامها سواء كانت صغيرة أو كبيرة من خلال الانقسام الفتيلي داخل الخلية

ان الفن مرتبط ارتباط وثيق بالعلوم الطبيعية والانسانية في نظام متناسق متكامل يفسر هذه الوقائع ويوسع من نطاقها ويثير من المشكلات والحلول لفتح افاق والعلم يسعى دائما وراء المجهول في نسق نظامي ليعيد النظر من منظور اعلى، والنظرية وهي عبارة عن مجموعة من المفاهيم والتعريفات والافتراضات التي تثري الفن والتي تعطي نظرة منظمة لظاهرة ما عن طريق تحديد العلاقات المختلفة بين المتغيرات الخاصة بتلك الظاهرة، بهدف تفسير تلك الظاهرة والتنبؤ بها مستقبلا، ومعرفة الحقائق والاسس النظرية والاهتمام بها من خلال الدلائل والبراهين والنظريات.

وتعرف النظرية بانها قواعد ومبادئ تستخدم لوصف شي ما سواء كان علميا او فلسفيا او معرفيا، لبناء فكر جديد " فمنذ نشأة الكون الأولى يسعى دائما إلى النظام والترتيب في مختلف مظاهر حياته، فيستخدم قدراته الابتكارية والابداعية في تفهم العلاقات المختلفة من الظواهر الكونية الموجودة التي تحيط به، كما يكتب عادات الازدياد المطرد والترتيب والتصنيف والتنسيق بين الموجودات والخلايا داخل العناصر الكونية ثم يحاول الاستفادة منه، في التركيب البنائي داخل الكائن الحي له تركيب داخلي لنظام يتزايد في أوتوماتيكيا بدون توجيه أو تحكم من مصدر خارجي، فهو محور أساسى داخل الأنظمة البيولوجية التركيبية داخل الكائنات الحية بدأ من تركيب الخلايا الداخلية حتى أنظمة البيئة الخارجية وأنظمة التركيب الذاتى وتعرف نظرية النمو بانها نظام يخضع إلى خواص تصاعدية عددية من كيان بسيط إلى مركب معقد بشكل كبير جدا، وهذا المفهوم يرتبط بالبيوكيمياء وهو مختص بدراسة الجزيئات والخلايا وتداخلها داخل العناصر الطبيعية مع الكل لإنتاج أنظمة معقدة لا مجدودة، فهو التكاثر الذاتى والتي تؤدي وظائف إنتاج مركبات من أجل تحقيق صورة حياتية بشكل جديد ومبتكر" وينطبق هذا على الأشكال المرئية داخل الكون الخارجية، كما يحدث في جميع مكونات الخلايا، فالكونمليئة بمثل هذه النظم والتراكيب المختلفة التي لها قوانين عامة تتحكم في بنيتها وبالتوصل إلى تلك القوانين يمكن التوصل إلى بناء الشكل في الكون وتطبيقاتها في الأعمال الفنية بشكل مبتكر.

" وفي مجال الإبداع أو الاهتمام بتلك القوانين الخارجية كمعايير قياسية في التقدير الفنى والاستفادة من العناصر الكونية داخل مجال التصميم، وعملية الإدراك العلمى للعناصر الطبيعية، أوضحت أن القوانين الكونية المتحكمة في عمليات النمو والنظم داخل وخارج الكائنات الحية في التكوين لا تختلف مهما تنوعت نسب النمو والخامات الأساسية أن هذه القوى ثابتة لا تتغير بتغير الزمن ابداء، وهذا الإدراك جعل كثيرًا من علماء الجمال يستنتجون أن القيم الجمالية للهيئات ينبغى لها أن تشكل في نسبها وتنظيماتها داخل الكون وفق منطق القوى الميكانيكية والرياضية التي تحكم مسار الأشكال في الكون، ولقد تناولت العديد من الأبحاث في علم الجمال علاقة الفن بالكون الخارجية وتطرقت إلى الكشف عن قوانين الطبيعة، وما تخلقه من علاقات وتراكيب ونظم للهيئات تحقق القيم الجمالية،<sup>(٣)</sup>، ومن هنا فإن صلة الفن بالكون صلة وطيدة، والفنان المعاصر لم يعد يتعامل مع المظاهر المرئية للعناصر فحسب، بل يتعامل مع تراكيب الأشكال في قوانينها والنظم البنائية للهيئات، ليكشف عن القوانين الديناميكية في بنائها وتركيبها الاساسي الداخلي، " ويوجد تسلسل متتابع في النظام البنائي في نظم النمو النظام البنائي لنظرية النمو داخل العناصر الكونية ويضح ذلك داخل العناصر الطبيعية، كما يجب التعرف على الهيئة العامة والنظام الشكلي التي تشترك فيها كل مجموعة على حدة من العناصر الطبيعية، وتتميز العناصر الطبيعية بأنها غنية في هيئاتها وتتسم بالتنوع والفرادة بشكل مختلف، تلك التي تنتج من تفاعل الحياة العضوية مع البيولوجية، إلى جانب



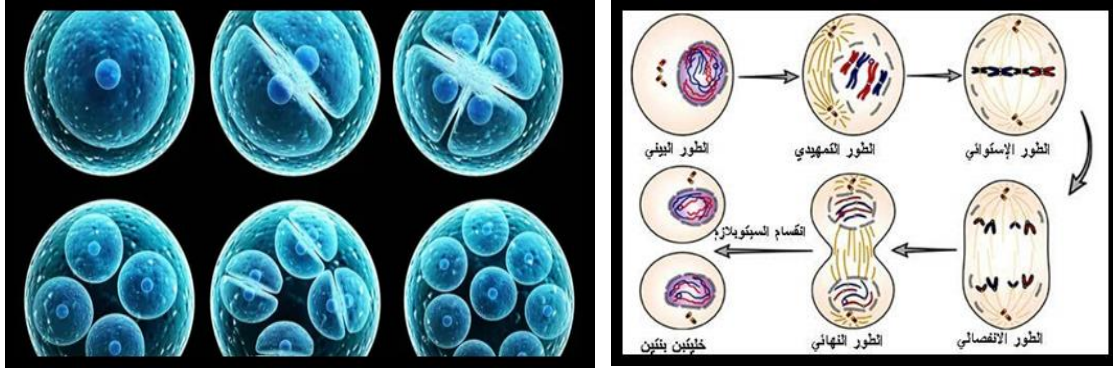
المؤتمر الدولي الرابع عشر - "التراث الحضاري بين التنظير والممارسة"  
تميزها بالتنوع الشديد والفرادة في الشكل والهيئة بين كل نباتين من نفس الفصيلة الواحدة من العناصر الطبيعية، حيث ان لهيئاتها نظم للبنية الخارجية أساسية وتمثل عددا لا نهائيا من التنوع والتناغم، وتبنى كل النماذج العناصر الطبيعية في الكون على قوانين أساسية من النظم العضوية المتنوعة.

ومن هنا يتضح صلة الفن بالكون صلة قوية، "فالفنان المعاصر لم يعد يتعامل مع المظاهر المرئية لعناصر الطبيعة فحسب، بل مع تراكيب الأشكال في النظم التي بنيت عليها العناصر الطبيعية" فالنظام البنائي لنظرية النمو داخل الكائنات الحية هو خاصية للأنظمة داخل الكائنات الحية ولنظرية النمو في الطبيعة التي تنظم البيئة الداخلية للحصول على ظروف ثابتة مثل درجة الحرارة داخل الجسم، والمعدل الفنى (الصناعى) الترموستات بشكل بيولوجي<sup>(٤)</sup>، ويكون فيها التحكم داخل موجب وسالب داخل القيم الكلية لمتغير أو عدة متغيرات وبدونه لا يكون هناك تحكم على الإطلاق على النظام كله بشكل متكامل حيث ان النظام خاصية من خواص الكون لنظرية النمو في الطبيعة الذى يشمل العديد من العلاقات المعقدة والمتنوعة، ليكشف عن القوانين الديناميكية لنظرية النمو في الطبيعة فى بنائها وتركيبها الخارجية من خلال استخلاص صياغات تصميمية جديدة للعناصر الكونية على شكل هيئة الشكل والتي تعنى وجود بناء ذو معنى، وشيء كائن فى الفراغ لنظرية النمو فى الطبيعة وبناء قائم على نموذج قد يكون له فرادته وقد يتكرر الهيئات الطبيعية، فتتضح علاقة ذلك بالمظهر الخارجى فى الكون ذو الثلاثة أبعاد وتتشابه فى الكون وتنمو وتتشعب لنظرية النمو فى الطبيعة، وتتداخل كل هيئة مع الأخرى، وفى الغالب تلك الهيئات للعناصر الكونية لا تكون لها حدود واضحة، وهذا ما يفسر أهمية مفهوم كل من الشكل والهيئة فى التصميم، وهذا التداخل بين مفهوم الهيئة والشكل هو السبب الذى يفسر الاستخدام المتبادل لتلك المفاهيم لنظرية النمو فى الطبيعة من جانب التصميم فالعناصر داخل الكون تتطلب مهارات وعلوم تقنية لانتقال الأشكال من الكون الي التصميم بمهارة عالية والفن ودراسة لنظرية النمو فى الطبيعة ليست الهدف، ولكن الهدف الوصول إلى تلك النظم والقوانين والتي تنتشر فى الكون وتكون أحياناً واضحة وأحياناً تختفى وراء المظهر الخارجى ولا يتضح منها غير تلك الصيغ الجمالية والفنية المتبادلة والمتوافقة التى تثير القدرات الإبداعية لدى الفنان والمصمم، مما يدفعه إلى التنقيب عن هذه الصيغ الجمالية بالدراسة والتحليل والوصول الي الاسس البنائية والصياغات التشكيلية الخارجية لنظرية النمو فى الطبيعة.

### أنماط الانقسام الخلوي:

#### اولا - انقسام الخلايا بدائية النوى:

تتكاثر بدائيات النوى من خلال نواة اساسية بسيطة من خلال الانشطار الثنائي وهي كائنات حية بسيطة بغشاء خلوي واحد ودون تقسيم داخلي، وعندما ينقسم الكائن بدائي النواة فإنه يقوم ببساطة بمضاعفة الحمض النووي بشكل معقد ومن ثم شطره إلى نصفين متعادلين، وهذه العملية أعقد من هذا بقليل إذ يجب أن يُفكك الحمض النووي بواسطة بروتينات خاصة قبل مضاعفته، فابلرغم من أن الحمض النووي يتواجد في بدائيات النوى على شكل حلقة؛ إلا أنه يمكن أن يتشابه عند استخدامه من قبل الخلية الاولى البسيطة، فالحمض النووي له دور فعال يتيح لانفصال الحلقتين الجديتين اللتين أنشئتتا. وتنفصل جديلتا الحمض النووي عن بعضهما لتنتج كل جديدة في جهة من الكائن بدائي النواة، تتناول الخلية بعد ذلك ومن ثم تنقسم من منتصفها. بشكل معقد وجديد.



شكل رقم (٥) يتضح من خلاله انقسام الخلايا بدائية النوى والانقسام الاختزالي والميوزي والانقسام الخلوي (٥)

### ثانياً - انقسام الخلايا حقيقية النوى:

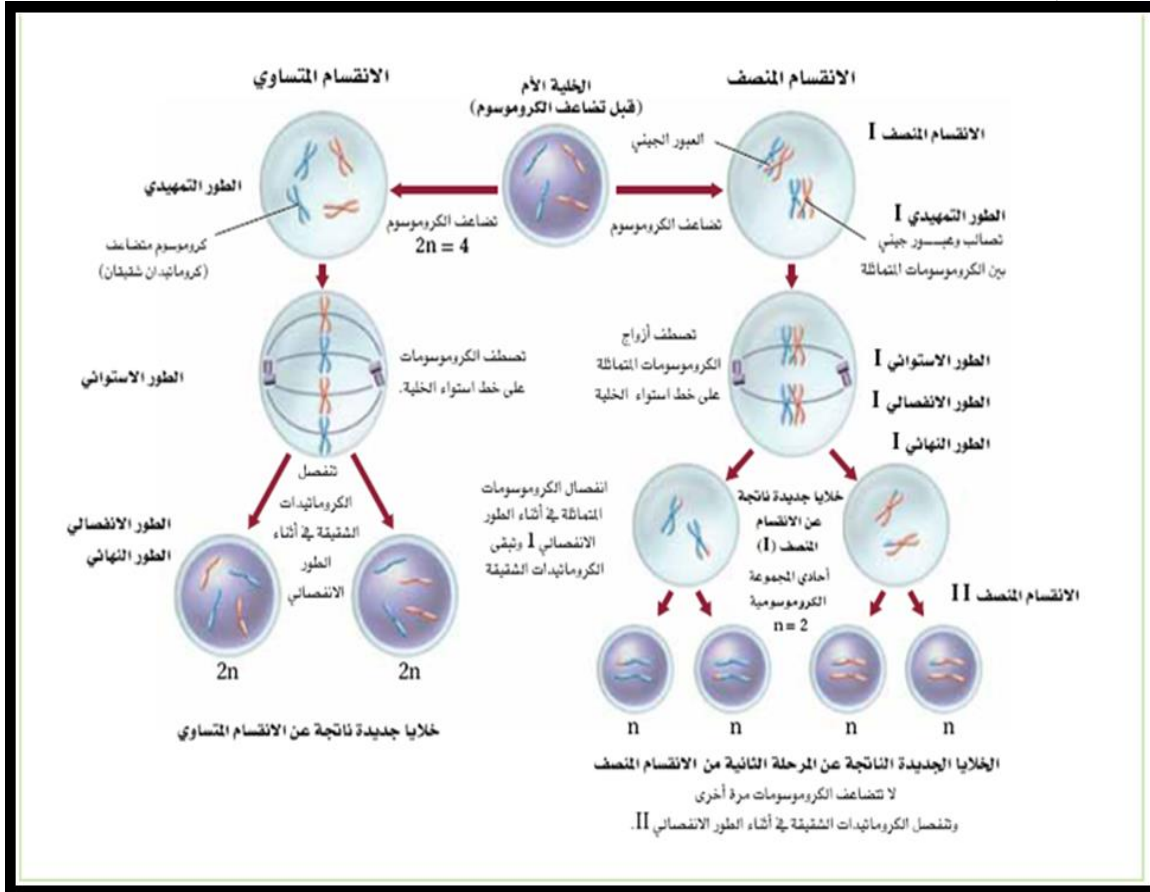
"يمكن لحقيقيات النوى أن تبدأ الانقسام وذلك بعد أن تقوم باستنساخ الحمض النووي والعضيات خلال الطور البيئي للدورة الخلوية وتبدأ العملية في الطور الأول الاساسي وذلك عندما تتكثف الصبغيات، إذا استمرت العملية دون أن تتكثف الصبغيات فإن الحمض النووي لعدم تدمير النواة، ويرتبط الحمض النووي لحقيقيات النوى بالعديد من البروتينات المسؤولة عن تحويله إلى بنى معقدة." (٨)

### ثالثاً - الانقسام الفتيلي:

"تنقسم جميع الخلايا حقيقية النوى من خلال الانقسام الفتيلي ومع ذلك فإنه وسيلة الكائنات الحية أحادية الخلية فقط للتكاثر، وتتكاثر معظم الكائنات عديدة الخلايا وتجمع حمضها النووي مع الحمض النووي لكائن آخر ليحدث النمو وتحتاج الكائنات الحية في هذه الحالة إلى نوع آخر للانقسام، وتحتوي الكائنات الحية حقيقية النوى على غشاء يحيط بعضياتها وبالحمض النووي المتوضع على الصبغيات ما يجعل الانقسام الخلوي أكثر صعوبة ينتج عن الانقسام الفتيلي خلايا متطابقة بينما ينتج عن الانقسام المنصف خلايا تحتوي نصف المادة الوراثية للخلية الأم مما يسمح لخليتين من كائنين مختلفين ولكن من النوع نفسه أن تتحدأ تبدأ الحرائك الخلوية في نهاية الانقسام الفتيلي، وهي العملية التي تقسم الخلية إلى خليتين جديدتين" (٨).

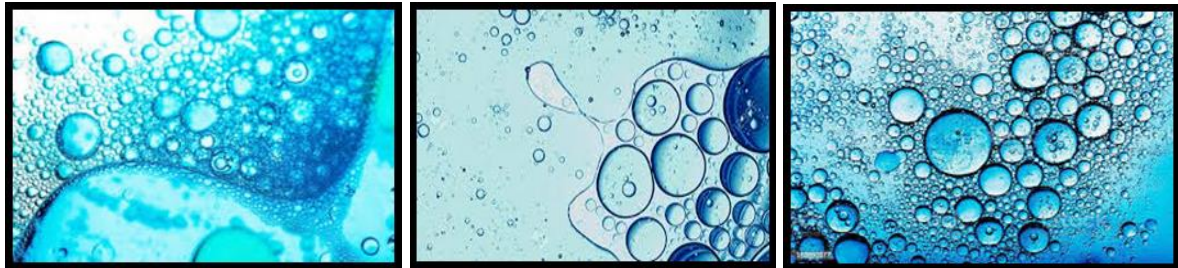
### رابعاً - الانقسام المنصف:

في الانقسام المنصف ينطوي الانقسام على انقسامين مختلفين يحدثان تبعاً لبعضهما البعض وتنفصل الصبغيات المتماثلة في الانقسام المنصف الأول، يعبر الصبغيان المتماثلان عن كل جين تحويه الخلية، ومن ثم تنفصل، وبالتالي تحتوي كل خلية الصبغيات المتماثلة، للانقسام المنصف على غرار الانقسام الفتيلي، إذ تنقسم العضيات والحمض النووي قبل الانقسام المنصف، تُفصل نسختا الحمض النووي في الانقسام المنصف الثاني وهي النتيجة النهائية للانقسام المنصف لخلية هو أربع خلايا تحوي كل منها على نسخة واحدة من الجينوم داخل الخلية للعناصر الطبيعية وهو نصف العدد الطبيعي. تقوم الكائنات العضوية عادةً بدمج هذه الخلايا في الأمشاج التي يمكنها الانتقال في البيئة لإيجاد أمشاج أخرى داخل الخلية للعناصر الطبيعية.



شكل رقم (٦) يتضح من خلاله أنواع الانقسامات داخل الخلية الانقسام المنصف الفتيلي: والانقسام المتساوي والطور الاستوائي والانفصالي للخلية (٦)

٤ - النظم البنائية لنظرية النمو وعلاقتها بالتصميم:



شكل رقم (٧) يتضح من خلاله الوحدات التشكيلية الناتجة من تحليل نظرية النمو واعادة صياغتها بشكل تصميمي من خلال برامج ثلاثية الأبعاد بواسطة برامج الجرافيك (٧)

"لقد تنوعت الأشكال والعناصر في الطبيعة التي تتسم بتنوع فصائلها، وهيئاتها وأشكالها، ويمكن تصنيف الهياكل في الكون الي سلسلة من المجموعات المتشابهة والمتنوعة والمتغايرة بشكل يثري الرؤية الفنية، ولقد اهتمت كثير من البحوث الفنية المعاصرة بالبحث عن قوانين النظام البنائي للعناصر في الطبيعة لتقوم على العديد من المجالات المتضمنة للنظم التركيبية والشكلية الخارجية في عالم العناصر الطبيعية وغيرها، يقول " هربرت ريد ": " إن الكون يتضمن قوة في التنظيم الذاتي ونظم وقوانين متعددة ومتنوعة تتحكم في نمو الكائنات الحية وجميع أنواع العناصر الطبيعية، بل إنها في ان لها نظم بنائية وجزيئات المادة، وتعتبر بما تتضمنه من عناصر منبعاً للقيم الجمالية المبتكرة والتي يقبل عليها الفنان وتكون له بمثابة المصدر والمنبع الذي يستلهم منه إبداعه وفكره، والتحور داخل الأشكال الطبيعية، وخاصة بالنسبة للكائنات الحية.

المؤتمر الدولي الرابع عشر - "التراث الحضاري بين التنظير والممارسة" إلا أن سمة النظام فى اطراد الأجزاء وتتابعها من الخصائص التى تكاد تكون سمة عامة فى مسار النمو وقد تغير مفهوم دراسة

"وجزيئات المادة وتراكيبها سواء أكانت هذه النسق مرئية بالعين المجردة او غير مرئي تتضح فيها تلك القيم الجمالية المبتكرة من خلال الرؤية المجهرية، فمن خلال تناوله بفهم واعى وإدراك عميق لكيفيات بنائها بمكوناتها اللانهائية تصبح من المصادر الفعالة لأنماط متعددة من اسس تصميم للعناصر الطبيعية من خلال الخطوط والأشكال والعلاقات التشكيلية والتراكيب، ويمكن تتبع العناصر الطبيعية داخل الطبيعة، سواء أكانت عضوية أو غير عضوية، والتي تظهر نسق الانتظام والتماثل والاتزان لنظرية النمو ومنطق التركيب المطرد والمتشعب والمعقد، وتظهر أيضا العديد من القيم الجمالية مثل التنوع والاتزان والتناسب والإيقاع التي تحقق اسس التصميم " (٩)

### ٥- استخلاص النظم البنائية لنظرية النمو وتطبيقها فى التصميم:

"ان دراسة الكون ليست الهدف فحسب ولكن الوصول إلى تلك النظم والقوانين التي تتحدث لغة واحدة وفقا لنظم نموها المطرد وتطورها التي تنتشر فى الكون هو الهدف الرئيسي وتكون أحيانا واضحة وأحيانا أخرى تختفي وراء المظهر الخارجى الشكلى وقوانين وفق نظم الكون الثابتة مثل نظرية النمو وواضحة وتتضح فى الكائنات الحية التي تتبع الهياكل الأساسية الأولية فى الكون بأبسط الطرق وأسهلها، وتتسم فصائلها بالتنوع والتفرد الكبير، ولا يتضح منها غير تلك الصيغ الجمالية" (١٠)



شكل رقم (٨) يتضح من خلاله تصميم قائم على نظام الخط الخارجى لتصميم الخلية التشكيلية الناتجة من تحليل نظرية النمو من زاوية الرؤية الأفقية وإعادة صياغتها بشكل تصميمي من خلال برامج الجرافيك متعددة الأبعاد (٨)

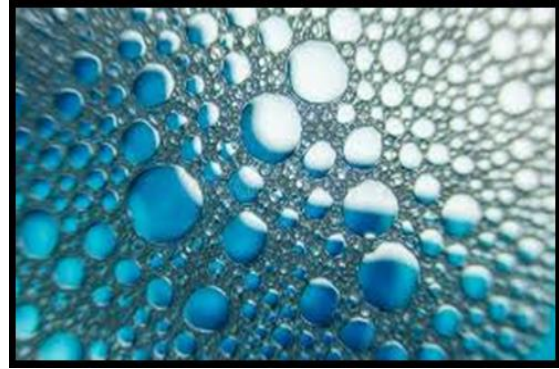
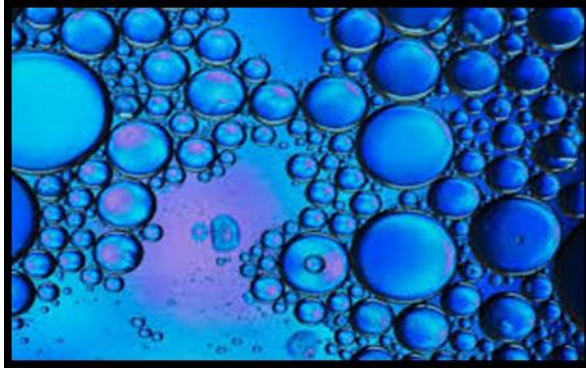
"وتلك الكائنات الحية بشكل متوافق تبعا للتغيرات العلمية الجديدة والحديثة وفقا للتطور العلمى والتكنولوجى وارتباط الطبيعة بالفن ونتيجة للاكتشافات المختلفة فلم يعد إدراكها قاصرا ومحدود على مظهرها المرئى فقط وإنما اتسع مجال الإدراك ليشمل الأنظمة البنائية الكامنة داخل الأشكال والعناصر فى الطبيعة والقوانين التى تنمو على منوالها النظم الخارجية والنظام البنائى للعناصر الطبيعية" (١١) " والفنية المتبادلة والتي تعمل وفقا لقوانين هندسية ورياضية تتقارب فيما بينها وتتسم بالمرونة والابتكار والمتوافقة التى تثير القدرات الإبداعية لدى الفنان والمصمم، فى الكون نظام كنظرية النمو كيبروواسع يتحكم داخل تكوينها، يعكسه المصمم فى عمله الفنى مما يدفعه إلى البحث عن هذه الصيغ بالدراسة والتحليل والتصنيف والتجريب وذلك للتعرف على الاسس البنائية للتصميم من خلال مستويات الإبداع الفنى فى صياغة هذه النظم فهناك علاقات وثيقة وقوية يعبر بها المصمم داخل عملة الفنى عن النماذج العضوية والغير عضوية للنظام النمو فى الطبيعة و تكمن داخل الهياكل الكونية لغة واحدة ونظم داخلية مثل نظرية النمو وخارجية يتكشفها المصمم حيث يقوم الفنان محاولة إعادة صياغتها مرة اخرى بشكل يرضى إبداعه الفنى والجمالى واهم سمات الهياكل داخل الطبيعة و يكتشف المصمم نظم الهياكل داخل

المؤتمر الدولي الرابع عشر - "التراث الحضاري بين التنظير والممارسة"  
الكونا الشكل والجوهر من خلال قوانين عمله حيث ينقل المصمم الهيئة والنسبة من الكون من خلال عقله اللاواعي بطريقة  
حدسية إلى عمله الإبداعي. " (١٢)

## 6 - القوانين والنظم البنائية والتشكيلية لنظرية النمو وعلاقتها بمجال التصميم:

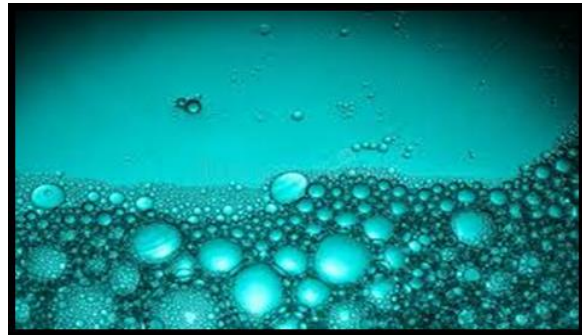
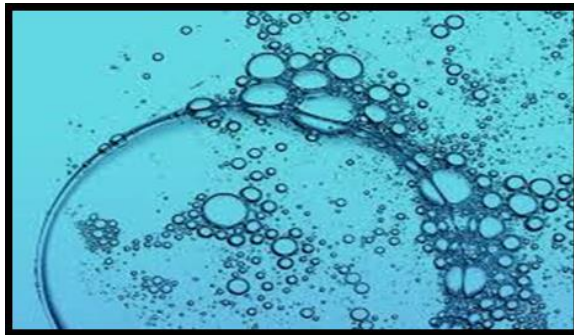
اولا - النظام الخطي الشكلي لنظرية النمو في الطبيعة وانتقالها للتصميم:

نظرية النمو هي النظم الشكلية الخارجية والحركية للعناصر في الطبيعة والتي ترتبط بتنسيق الخطوط والأشكال والتحكم داخل حركاتها نظرية النمو وإتجاهاتها الشكلية الخارجية ولهذا فإن النظام الخطي الشكلي لنظرية النمو هي التي تقوم بتشكيل الهيكل البنائي، حيث أن خطوط الشكل لينة تتجه إلى العمق بشكل إشعاعي من المركز مما توحى بلعمق والابعاد المتعددة وهو عبارة عن شكل كروي محاط بنتوءات وشعيرات مرتبطة بنظرية النمو في كل الجوانب بشكل كبير ومتتابع، مما ينتج تصميمات متنوعة من الخطوط مستوحاة من نظرية النمو، فالخط يعتبر وسيلة أولية وأساسية للاتصال البصري المرئي ومرتبطة بأسس



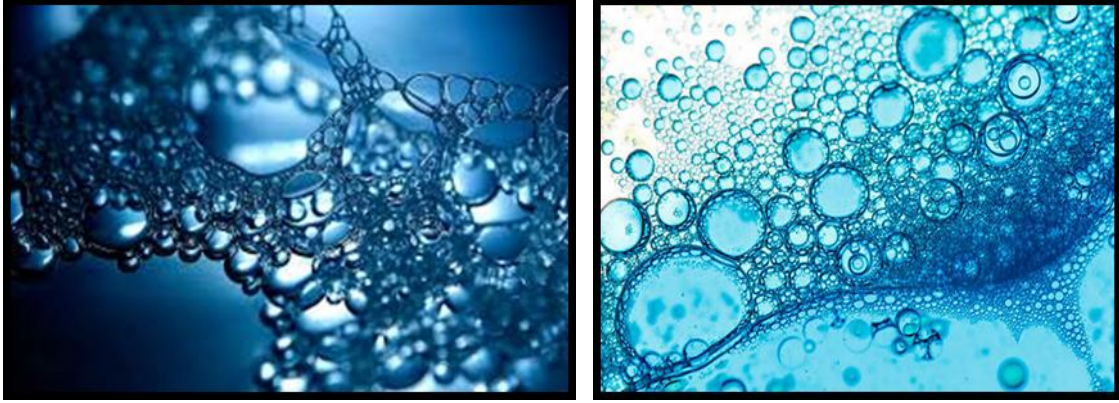
شكل (٩) ويتضح فيه تصميمات مستوحاة من (نظرية النمو في الطبيعة) باستخدام برامج الجرافيك متعددة الابعاد ويتضح من خلاله الحركات الدائرية الخطية المبنية على الخط الخارجي للخلية والتي تقوم بنفس الحركات تقريبا على نفس المسارات بشكل مستمر ومتتابع (٩)

وعناصر التصميم بوصفه أساساً للتعبير الفني داخل الفن التشكيلي فهو عنصر تشكيلي معبر ومميز ذو قيم فنية لمجال الفنون التشكيلية وتتنوع الخطوط من حيث الشكل إلى خطوط هندسية او عضوية غير هندسية ومستقيمة ومتعرجة وخطوط حرة وتنتج الخطوط الهندسية باستخدام أدوات الهندسة الرياضية أو الخطوط الحرة.



شكل (١٠) تصميمات مستوحاة من (نظرية النمو في الطبيعة) باستخدام برامج الجرافيك ويتضح من خلاله الحركات الدورية المتتابة التي تقوم بنفس الحركات تقريبا على نفس المسارات بشكل مستمر ومتتابع مع التماثل الغير منتظم والحساسية للشروط البدنية بمعنى الارتباط بالاصل مع الاختلاف في الحركات المتتابة (١٠)

" فيها تكون داخل اتجاهات مشعة من المركز الي الداخل كما أن الشكل له طبيعة حيوية متنوعة ومتغيرة، فالخط له قيمته الشكلية المعبرة ولة دلالاته، مما يوحي بالعمق والابعاد المتعددة، فالنظم الخطية فيه تتنوع بين الخطوط المستقيمة والمنحنية والمتنوعة والإتجاهات اللولبية المنحنية، الحرة المرتبطة بنظرية النمو في الطبيعة، وفي تسجيل فالهياكل الكونية لا تدرك منفصلة كأجزاء مختلفة للهياكل في الطبيعة مرتبطة بنظرية النمو وانتقالها للتصميم." (١٣)



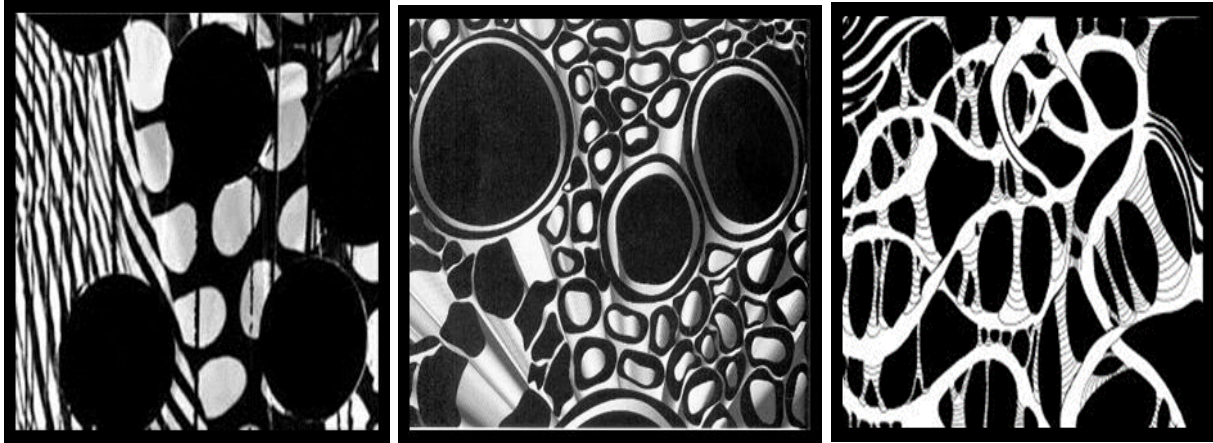
شكل (١١) يتضح الاتزان والتماثل مع التكبير والتصغير بين العناصر باستخدام برامج الجرافيك متعددة الابعاد ويتضح من خلاله التشابه الذاتي في التصميم مع التتابع في الحركة والاستمرارية في مسارات توحى بالعمق والابعاد والظل والنور (١١)

حيث ان الصياغات التصميمية لنظرية النمو غير منتظمة ومتعرجة وتتسم بالتلقائية والحركة في الفراغ ومن خلال النظم البنائية الشكلية حيث أن الخطوط والحركة التشابه بين الأجزاء المكونة للعناصر الطبيعية، اي ان الجزء من الكل يشبه ذلك الكل.



شكل (١٢) تصميمات مستوحاة من نظرية النمو ويتضح فيها الحركات مقننة نظرا للشروط الاصلية من حيث قوة الحركة في مسارات متجمعة ومتشعبة تصميمي من خلال برامج ثلاثية الابعاد وفق حركات متتابعة للشكل الاصل. (١٢)

ثالثا - الصياغات التصميمية المستوحاة من نظرية النمو وصياغتها في التصميم:  
" أن النظام للنظرية النمو تترتب ترتيبا تصاعدي للنظرية النمو بشكل منتظم لكي يكون هناك لكي يكون لديها الطاقة الكافية للتأقلم على التغير البيئي واستجابة لضغوط البيئة - أشكال هندسية غير منتظمة تتكون من اجزاء متشعبة متنامية متكررة غير منتهية للنظرية النمو ومتداخلة بمختلف القياسات ويتضح ان الصور التي تنتج من تكرار النظرية النمو من المعادلات اللا خطية والخطية المستقيمة والمتعرجة والمنحنية.



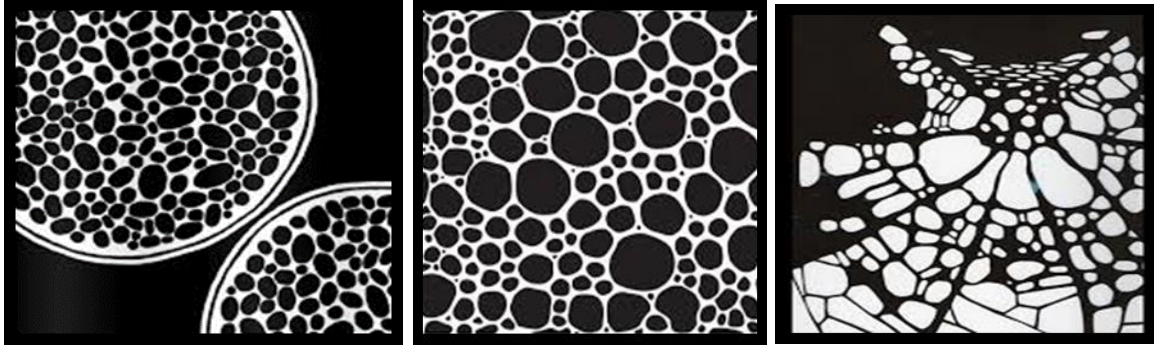
شكل رقم (١٣) يتضح من خلاله بشكل تصميمي من خلال برامج الجرافيك مستوحاة من (نظرية النمو في الطبيعة) ويتضح فيها الحركات مقننة نظرا للشروط الاصلية من حيث قوة الحركة في مسارات دورية متحركة وفق حركات متتابعة للشكل الاصيلي للخلية الاولية البدائية (١٣)

"واشكال هندسية نتجت أو نمت نتيجة تطبيق بعض القواعد الهندسية والرياضية التي تأخذ الشكل الأساسي وتنقله من خطوة الي خطوة أو بتطويره وهذه العمليات يمكن ان تكرر بشكل ذاتي وأشكال هندسية تنتج من تقسيم الشكل الأساسي الي أجزاء صغيرة وكل جزء هو صورة مصغرة من الشكل الأساسي بناء عن نظرية النمو في الطبيعة، حيث ينظم العقل تلك الأجزاء في مدلولات شكلية وارتباطات بصرية فيما بينها وبذلك يقوم المصمم باختزال الهياكل الكونية للهياكل نظرية النمو ويتضح أن دراسة الكون ذاتها مرجع أساسي ومصدر استلهام للفنان والمصمم حيث يستوحي العناصر الفنية والأسس التي تعتمد في بنائها الاولية على القوانين من العناصر الطبيعية والنظم البنائية في الكون بأشكالها فتتحكم في نموها وتشعبها بعلاقتها المتشابهة والمعقدة،" (١٤)

" فاذا تم اخذ اجزاء من الأجزاء المكونة للعناصر الطبيعية، ثم قمنا بتكبيره عدة مرات فاننا سوف نجد نفس الشكل الاصيلي حيث ان اي جزء من الشكل يحمل نفس صفات الشكل الاصيلي حتى نصل الى الاقتناع بوجود خاصية التشابه الذاتي للشكل والمكونات التصاعدية والاستراتيجيات التأملية للأداء البيولوجي ويساعد هذا لاستكشاف الأداء الميكانيكي للنمو الشعاعي الداخلي للخلايا الداخلية تحت ضغوط البيئة التلامسية، حيث ويمكن الكشف عن السلوك الميكانيكي للنظرية النمو داخل الطبيعة، وأوراق الشجر والسيقان في استجاباتهم للتحمل الخارجي بأسلوب تصاعدي لعملية النمو لا حصر لها.



شكل رقم (١٤) ويتضح فيها النظم للخلية باستخدام برامج الجرافيك حيث يتضح فيها أو الحركات الدورية المتتابعة التي تقوم بنفس الحركات تقريبا على نفس المسارات بشكل مستمر ومتتابع مع التماثل الغير منتظم (١٤)



شكل رقم (١٥) يتضح من خلاله النظم البنائية والحركات الدورية المتتابة وفق نظرية النمو والتي تقوم بنفس الحركات تقريبا على نفس المسارات بشكل مستمر ومتتابع للشكل الاصلي مع التماثل الغير منتظم والارتباط بالشكل الاصلي مع الاختلاف في الحركات المتتابة، حيث يتضح الاتزان والتماثل مع التكبير والتصغير بين العناصر ويتضح من خلاله التشابه الذاتي في التصميم مع التتابع في الحركة والاستمرارية (١٥)

فهناك بدائل من الحلول التصميمية اللانهائية من خلال الصياغات البنائية للنظرية النمو داخل كون تتحقق فيها القيم الوظيفية والجمالية في التصميم.

#### - النتائج:

- جاءت النتائج وفقاً للدراسة النظرية لنظرية النمو والعلمية والتحقق من فروض البحث على النحو التالي:
- تقدم الدراسات العلمية المعاصرة حلاً جديدة للبنية التصميمية للعناصر داخل الطبيعة (لنظرية النمو) مما حدث تطور هاماً داخل مجالات التصميم الزخرفي مما يؤكد على انه يمكن الاستفادة من الصيغ التشكيلية لنظرية النمو كمصدر لإثراء مجال التصميم الزخرفي في ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠.
- دراسة النظم البنائية لنظرية النمو للعناصر في الطبيعة بوصفها نظام كلي متكامل يفتح مجالاً جديداً في مجال التصميم الزخرفي.
- إن هناك بدائل من الحلول التصميمية اللانهائية من خلال الصياغات البنائية للنظرية النمو للطبيعة تحقق فيها القيم الوظيفية والجمالية في تثري مجال التصميم.

#### - التوصيات:

- الربط بين الفن والعلوم والتكنولوجيا يعد مدخلاً جديداً لتتبع نظم بنائية جديدة مرتبطة بنظرية النمو باستخدام التكنولوجيا للعناصر في الطبيعة بالكمبيوتر لابتكار حلول لتصميمات جديدة بوصفها نظام كلي متكامل يفتح مجالاً جديداً يثري مجال التصميم الزخرفي.
- فتح آفاق جديدة ورؤى تجريبية تتبنى حرية الإبداع في مجال التصميم الزخرفي من خلال استثمار النظم الشكلية لنظرية النمو في الطبيعة التي تقدم النظريات المعاصرة حلاً مبتكرة من قوانين تشابة وتقارب وتكرار وتماثل وتقوم على أساسها صياغات تصميمية مستحدثة وفقاً لرؤية السعودية ٢٠٣٠.
- البحث في نظريات مرتبطة بالتطور العلمي والتكنولوجي يثري مجال التصميم وذلك يساعد الفنان للتمرد على القيود والوصول الي الإبداع والابتكار في مجال التصميم.



أبريل ٢٠٢٤

مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية - المجلد التاسع - عدد خاص (١١)

المؤتمر الدولي الرابع عشر - "التراث الحضاري بين التنظير والممارسة"  
- تعميق مداخل تجريبية لتتبع نظم بنائية جديدة تؤكد على نظرية النمو من خلال استخدام برامج الجرافيك البحث في نظريات مرتبطة بالتطور العلمي والتكنولوجي يثري مجال التصميم وذلك يساعد الفنان للوصول إلى الابداع والابتكار في مجال التصميم وفقاً للأهداف المرجوة التي تضمنتها رؤية السعودية ٢٠٣٠.

### شكرو وتقدير:

وتتقدم الباحثة بجزيل الشكر والتقدير للإدارة العامة للبحث العلمي والابتكار بجامعة دارالعلوم، الرياض، المملكة العربية السعودية على الدعم المادي لهذا البحث.

### أولاً: المراجع العربية:

- ١- استيفان هيلدر برانت , ترجمة عدنان المحمودى , " الرياضيات و الشكل الامثل" , سلسلة الكتب المترجمة , الطبعة الاولى ٢٠٠٠
- 1- aistifan hildar branti, tarjamat eadnan almahmudi, "alriyadiaat walshakl aliamithla", silsilat alkutub almutarjamati, altabeat alawlaa 2000
- ٢- محمد محسن العيد: " شفرة الحياة ومعانيها فى بناء الكائنات الحية ", مجلة النبأ، العدد ٥٤، ٢٠٠١.
- 2- muhamad muhsin aleidi: "shaftrat alhayat wamaeaniha faa bina' alkayinat alhayati", majalat alnaba'a, aleadad 54, 2001.
- ٣- هيربرت ريد: " تعريف الفن ", ترجمة: إبراهيم إمام ومصطفى الأرنؤوطى، دار النهضة العربية، ١٩٦٢، ص ١٩.
- 3- hirbirt rid: " taerif alfani ", tarjamatu: 'iibrahim 'iimam wamustafaa al'arnawuwtaa, dar alnahdat alearabiati, 1962, s 19
- ٤- هند عبد الرحمن محمد: " متغيرات العلاقة بين الاشكال الثنائية و الثلاثية الابعاد فى الفن المعاصر كمدخل لإثراء تدريس التصميم" , رسالة ماجستير , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠٠٤.
- 4-hand eabd alrahman muhamad:" tanawueat alnisab bayn alaishkal althunayiyat w althulathiat alaibiead faa alfani almueasir kamadkhal litahsin aikhtirae altasmim " , risalat majistir , kuliyyat altarbiat alfaniyat , jamieat hulwan , 2004.
- ٥- هدى عبد العزيز محمد مطر: نظم الشفرة الوراثية في الكائنات الحية كمصدر لاستحداث صياغات جمالية لإثراء التصميم الزخرفي، رسالة دكتوراه، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا، ٢٠٠٦.
- 5- hudaa eabd aleaziz muhamad mutari: alnuzum alhadithat fi alkayinat alfadayiyat kamasdar 'ahdath 'ahdath siaghat jamaliat li'iithra' altasmim alzakhrifi, risalat dukturah, kuliyyat altarbiat alnaweiat, jamieat tanta, 2006.
- ٦- هشام محمد أمين السرسى: "النظم البنائية في أعمال الفنانين المعاصرين القائمة على الوحدة القياسية (المديول) كمصدر لإثراء التصميمات الزخرفية"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠٠٥.
- 6 -hisham muhamad 'amin alsursaa: "alnizam albinayiyi fi 'aemal alfanaanin almueasirin ghunaym ealaa alwahdat alqiasia (almadyuli) kamasdar liathara' altasmimat alzukhrufiati", risalat dukturah, kuliyyat altarbiat alfaniyati, jamieat hulwan, 2005.
- ٧- هند عبد الرحمن محمد: " متغيرات العلاقة بين الاشكال الثنائية و الثلاثية الابعاد فى الفن المعاصر كمدخل لإثراء تدريس التصميم" , رسالة ماجستير , كلية التربية الفنية , جامعة حلوان , ٢٠٠٤.
- 7- hind eabd alrahman muhamad:" alaikhtilafat bayn alaishkal althunayiyat w althulathiat alaibiead faa alfani almueasir kamadkhal litiqniaat tahsin altasmimi" , risalat majistir , kuliyyat altarbiat alfaniyat , jamieat hulwan , 2004.

- ٨-Akhavan, A.; Samsudin, A.; Akhshani, A " (٠١-١٠-٢٠١١). A symmetric image encryption scheme based on combination of nonlinear chaotic maps "Journal of the Franklin Institute.
- ٩-Barnsley, Michael (1998). Fractals Everywhere, Academic press, INC. USA.- 2-Benson, John and others (1993). Gateways to Algebra and Geometry
- ١٠-Camp, Dan R. (1999). A Cultural history of Fractal Geometry: The biography of an idea, ph. D, Loyola University of Chicago, AAC 9917760, D.A.
- Chilly A.J. and others (1991). Fractals and Chaos, Springer-Verlag, New York,
- ١١-Glerick, James (1987). Choose, New York: Penguin Books.
- Gray, Shirley B. (1992). Fractal Math, Journal of Computers in Mathematics and Science-Hale, N.C.: "Abstraction in Art and Nature", Watson, Gupill, New York, 1980, p.57.
- ١٢-Malcom, D.C.: "Design, Elements and Principles", Paris, Worcester, 1971, p.98.
- E.H. Gombrich: "The Ring of Order", Phaid Press, New York, 1984, p.136.
- 13- Aniliolias Statthopoulos: "Advanced Simulations in Design Michael Winstock", A-d Morphogenetic Design, Wiley Academy, 2006, p.33.
- ١٤- Wotherspoon, T.; Hubler, A. (2009). "Adaptation to the Edge of Chaos in the Self-Adjusting Logistic Map ."The Journal of Physical Chemistry.

## ثالثاً: مراجع الصور:

- 1- <https://sciencing.com/what-is-cytokinesis-13714448.html>
  - 2- <https://www.shutterstock.com/pt/image-illustration/mitosis-process-division-cell-isolated-on-1470011885>
  - 3- <https://www.storyjumper.com/book/read/72863355/untitled>
  - 4- <https://openart.ai/discovery/sd-1005877945086259310>
  - 5- <https://www.istockphoto.com/vector/mitosis-and-meiosis-gm452183031-25578263>
  - 6- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S104996442300141X>
  - 7- <https://www.istockphoto.com/photos/daughter-cells>
- ٨- (Graphic design inspired by developmental theory) 9,10,11,12,13,14,15