دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	الأنماط التصميمية للفراغات الداخلية من خلال مفهوم المحاكاة البيولوجية للبيئة الطبيعية
المصدر:	مجلة التصميم الدولية
الناشر:	الجمعية العلمية للمصممين
المؤلف الرئيسي:	بكر، عبدالرحمن محمد
مؤلفين آخرين:	إبراهيم، أشرف حسين، علام، إيمان عبدالرحمن سيد(م. مشارك)
المجلد/العدد:	مج11, ع1
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2021
الشهر:	يناير
الصفحات:	85 - 94
رقم MD:	1165183
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	التصميم الداخلي، الفراغات الداخلية، البيئة الطبيعية، المحاكاة البيولوجية، القيم الجمالية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1165183

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

"الأنماط التصميمية للفراغات الداخلية من خلال مفهوم المحاكاة البيولوجيه للبيئة الطبيعية"

Nature patterns forming through the concept of biological mimicking in interior design and furniture

أ.د / عبد الرحمن محمد بكر
أستاذ التصميم البيئي بقسم التصميم الداخلي والأثاث -كليه الفنون التطبيقية -جامعة حلوان
أ.د / أشرف حسين إبراهيم
أستاذ التصميم البيئى بقسم التصميم الداخلي والأثاث- كليه الفنون التطبيقية -جامعة حلوان ashrahus@gmail.com
إيمان عبد الرحمن سيد علام
مصمم داخلي بوزارة الطيران المدني 3allam.eman@gmail.com

ملخص البحث Abstract :

تمتاز الطبيعة من حولنا بجمالها الخلاب الناتج عن التنوع الرائع في أنماطها ،وتشكيلاتها ،وألوانها ،وإيقاعاتها الشكيليه المتواجدة في الكائنات الحية من نباتات، وحيوانات وتضاريس الأرض من جبال، وهضاب، وغابات ،وأنهار، وبحار، ومحيطات. الأنماط التشكيليه في كل مكان في الطبيعه وخاصة إذا أمعنا النظر عن كثب فالأنماط ليست في الغابات والبحار والسماء فقط ولكنها في فروع وأوراق الأشجار، وترتيب بتلات الزهور وجلود الحيوانات ،وتأثيرحركة الرياح على رمال الصحراء، فكل جزء من عناصر الطبيعة يتفرد بجمالٍ من نوع خاص يميزه عن غيرة ،وهذا التنوع الكبير أصبح مصدر إلهام لاينضب للمصممين ادي لتطور العمليه التصميمة الساعية لتحقيق رفاهيه البشرعبر ربط حاجة الإنسان المتأصلة للإنتماء إلى الطبيعة لتشييد بيئات داخلية فريده تهدف الحفاظ على الصحة البدنية والعقلية للإنسان والحفاظ على البيئة. يركز هذا البحث على عرض أنماط البيئة الطبيعيه وكيف يمكن الإستفاده منها فى تشكيل الأحياز الداخلية .

كلمات دالة Keywords :

المحاكاة البيولوجية
Biomimicry
البيئة الطبيعية
Natural environment
أنماط
patterns
التصميم الداخلي
Interior design

Paper received 5th September 2020, Accepted 25th October 2020, Published 1st of January 2021

مقدمة Introduction:

تمتلئ الطبيعه بالعديد من التصاميم المجردة ذات التشكيل الجمالي والألوان الجذابة التي مازال يحاول المصممون والفنانون محاكاتها وهذه الأنماط الطبيعة هى مظاهر منتظمه للنماذج الموجوده فى العالم الطبيعى ومنها التماثلات، والحلزون، والتعرجات والأمواج، والفسيفساء ، والشقوق وغيرها ..... وهى تتكرر في سياقات متعددة ومختلفة ويمكن في كثير من الأحيان محاكاتها ونمذجتها رياضيا، فنجد أن الأنماط البصرية في الطبيعة لها تفسيرات في نظرية الفوضى، والفركتلات، واللوالب اللوغاريتمية ، وغيرها من الأنماط الرياضية الأخرى. وغالبا ما تستخدم المحاكاة الحاسوبية سلوك النظام الرياضي لنمذجه النظم الطبيعيه لاستكشاف واكتساب تكوينات وتشكيلات جديدة تبدو شديدة التعقيد ولكنها ذات مبادئ رياضيه تحليلية بسيطه. تعتبر البيئة الطبيعية صدر لاينضب من إستراتيجيات التصميم الحديثه التي تعتمد على أفضل الحلول لمعالجه مشكلات التصميم الصعبه للوصول إلى نتائج تصميميه مبتكرة.

أهمية البحث Significance :

تكمن أهمية البحث في الإستفادة من تشكيلات أنماط البيئة الطبيعية لتحقيق قيم جمالية متنوعة للفراغات الداخلية لتحقيق تصميمات مبتكرة ومتنوعة.

مشكلة البحث Statement of the problem:

تتمثل مشكلة البحث في محاولة الإجابة على السؤال:

1. هل يمكن الإعتماد على تشكيلات الطبيعة للحصول على تصميمات مبتكرة في مجال التصميم الداخلى والأثاث ؟

فروض البحث Hypothesis:

1. أنماط تشكيلات البيئة الطبيعية دائما غنية بمصادر جديدة ومتنوعة للعملية التصميمية.
2. تنوع التصميم ينتج بيئه داخليه ذات جوده عالية تحقق رفاهية للإنسان.

أهداف البحث Objectives:

1. الإستفادة من مفهوم المحاكاة البيولوجية للأنماط التشكلية للبيئة الطبيعية فى تشكيل الفراغات الداخلية.
2. تحديد أساليب التشكيل والتكوين للأنماط التشكيليه للبيئة الطبيعية وما تحتويه من قيم جمالية وتشكيليه .

منهجيه البحث Methodology:

- المنهج الوصفي التحليلي للأنماط التشكيلية في البيئة الطبيعية لتشكيل الفراغات الداخلية .

الإطار النظرى Theoretical Framework

المحاكاة :

المحاكاة هى التمثيل المقلد لسير نظام أو عملية ما عن طريق عمل نظام وآخر، وفقا لتعريف قاموس ويبستر ، وهى تتضمن بصفة عامة بعض الخصائص الأساسية لسلوكيات النظام المادي أو المجرد المعنية به، وهى تستخدم في العديد من السياقات المهمة التى تخدم الإنسان حيث تتضمن محاكاة نماذج النظم الطبيعية والإنسانية لتوسيع المدارك والفهم حول وظائف تلك النظم، ومحاكاة التكنولوجيا من أجل التوصل إلى تحسين وملاءمة الأداء.

المحاكاة البيولوجيه biomimicry:

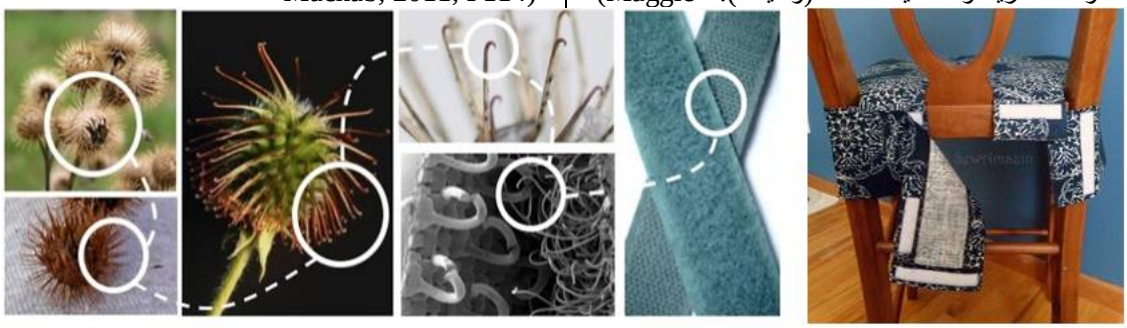
تعرف المحاكاة البيولوجية بإنها تقليد النماذج والأنظمة وعناصر البيئة الطبيعة من خلال تطبيق الدروس المستفادة من دراسة الأساليب والنظم الطبيعية للتصميم المستوحى من التكوين الطبيعي للشيء المراد محاكاتة بيولوجيا ، كالشريط اللاصق فيلكرو وإستخداماته المتعددة (Inas Hosny,2015,P24) شكل (1).

الأنماط The Patterns:

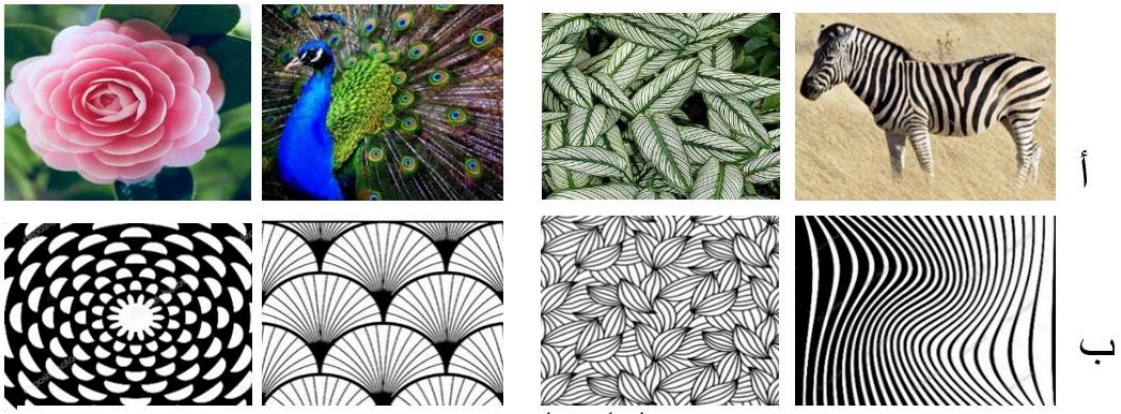
يمكن تعريف النمط بأنة" النموذج المقترح استخدامه للتصميم " وفقا لقاموس ويبستر. ويعرف النمط كمبدأ للتصميم على أنه "ترتيب منتظم للعناصرالمتكررة من الخط والشكل والأنماط "، شكل (2). وهو أيضا الهيكل الذى ينظم أجزاء التكوين التصميمي و تعكس الأنماط العلاقات والتفاعلات فهى ذات جوانب ماديه لا يمكن قياسها أو وزنها، وكل نمط من أنماط التشكيل فى البيئه

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

الطبيعيه هو نمط فريد وله غايه محدده (وظيفة). (Maggie Macnab, 2011, P114)



شكل (1) اللاصق فيلكرو : هو المثبت الصناعي الشهير الذي يستخدم بكثرة في الحياة اليومية What are some of the best .Crochet examples of biomimicry (Quora.com) access, 1:47PM



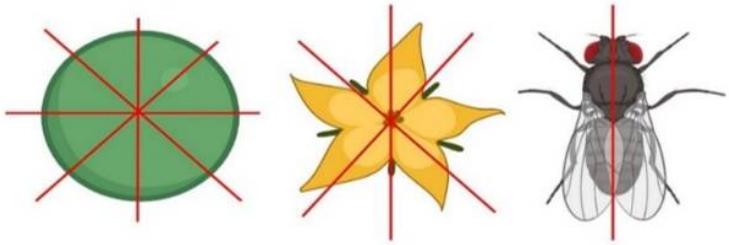
شكل (2) أ - أشكال أنماط البيئة الطبيعة
ب- الأنماط المقتبسة المحاكاة للطبيعة في تصميمات بسيطة.

1. محاكاة الأنماط التشكيليه للبيئة الطبيعية وتطبيقاتها في مجال التصميم الداخلى :

الأنماط في الطبيعة هي إنتظام الأشكال المرئية الموجودة في العالم الطبيعي، تقسم الأنماط التشكيلة في البيئة الطبيعية كما يلى:

1-1. التماثلات symmetries:

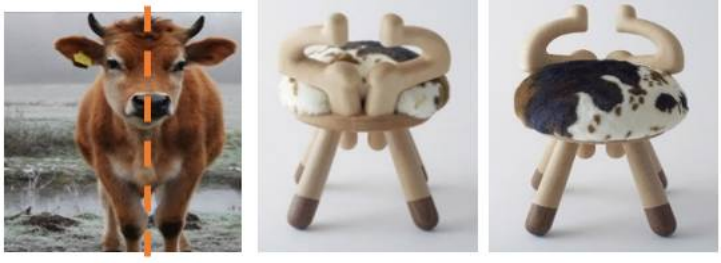
يشير التماثل في علم الأحياء إلى التناظر الموجود بالكائنات الحية ، بما في ذلك النباتات والحيوانات والفطريات والبكتيريا. يمكن رؤية التماثل الخارجي بسهولة بمجرد النظر إلى كائن حي شكل (3).



التماثل الكروى التماثل الإشعاعى التماثل الثنائى

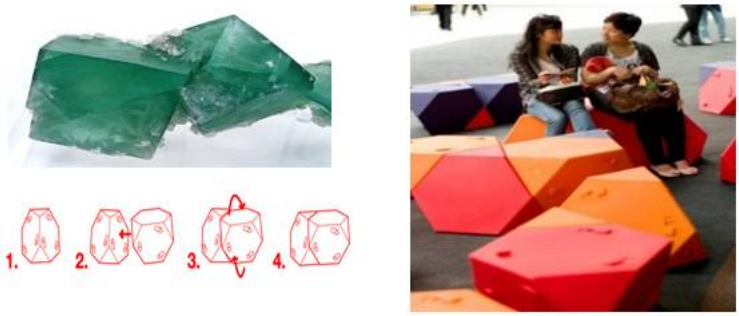
شكل (3) أنواع التماثل في البيئة الطبيعية
https://www.quora.com/What-are-some-of-the-best-examples-of-biomimicryaccess10/2020, 12:16PM

التماثل أو التناظرهو ترتيب العناصر بنفس الطريقة على جانبي المحور، وهو من أكثر المفردات التى تتواجد فى العالم الطبيعى بصوره واضحه في الكائنات الحية كالحيوانات ،لديها تماثل ثنائى (تماثل المرآه) شكل (4)، وتحتوي النباتات على تماثل شعاعي أو دوراني، وتماثل خمسة أضعاف في شوكيات الجلد (نجم البحر) شكل (5). ويظهر التماثل بين الأشياء غير الحية حين تتماثل الثلوج على ستة أضعاف شكل (6) .ويمكن القول بأن جوهر التماثل هو التكرار حول محور أو نقطه إرتكاز. (Maggie Macnab, 2012, P 229:232) فالتماثل يضيف التوازن والتناغم والإستقرار للتصميم.



شكل (4) لتصميم كرسى للأطفال ذو تماثل ثنائى
http://homemydesign.com/2016/3-small-kids-chairs-with-animal-theme/access9/2020,9:34PM

شكل (5) لتصميم مقعد محشو يحاكى التماثل الشعاعي
.https://www.archiproducts.com/en/products/ogo/floating-chair-starfish_41919,access10/2020,12:10PM



شكل (6) لتصميم كرسى مدريد التفاعلي
https://divisare.com/projects/279769-ecosistemaurbano-Madrid-Chair,access9/2020,9:45PM

1-1. الكسريات أو الفركتلات Fractals:

هي أشكال هندسية ذات طبيعه خاصة بسبب الطريقة التي تتدرج بها زيادة أو نقصانا ويمكن تعريفها بأنها جزء هندسي صغير جدا ذو أبعاد لامتناهية الصغر يتكون من أجزاء متشابهة مؤلفة بدورها من أجزاء مشابهة من الجزء الأساسى،فالكسريات صوره نمطيه هندسيه ذات تكرار لا نهائى فى الطبيعه والتى تتمثل فى الأشجار والأزهار والشعاب المرجانيه وكذلك فى الأشياء غير الحية كالشحنات الكهربائية. يمكن توضيح أنماط الفركتلات بصورة مبسطة بشرح نمو شجره عن طريق تغيير عدد قليل من البيانات وزاويه التفرع والمسافه بين عدد وطول الفروع لنقطه بفرع من فروع الشجرة (Iasef Md Riannand Mario Sassone, 2014,P316)شكل (7). وهناك إسلوبان من الأساليب الرئيسية لتكوين الفركتلات وهما :

- تزايد نفس بنية الوحدة بشكل متكرر.
- إنقسامات وحدات أصغر من نفس النوع بأحجام مختلفة (مثلث سيربنسكي) شكل (8).

شكل (7) لأنماط الفركتلات في الطبيعة برئة الإنسان وأغصان الأشجار وأوراق الصبار

شكل (8) مثلث سيربنسكي ويتكون من مثلث متساوي الأضلاع بقاعدة موازية للمحور الأفقي وتكون المثلثات المتكررة متطابقه الأضلاع بمضاعفاتها
https://study.com/academy/lesson/what-is-the-sierpinski-triangle-pattern-history.htmlaccess10/2020.10:08PM

تحدث أنماط الكسريات على نطاق واسع في البيئة الطبيعية كما في الأشجار والغيوم والجبال وشبكات الأنهار والأوعية الدموية وأمواج البحار والمحيطات ولكنها تختلف عن بعضها بمقاييس تكبير وتصغير متنوعة طبقا للطبيعة المكونة لها .تستخدم الهندسة الفركتالية أدوات نظرية لتحليل وتفسير ووصف الظواهر الطبيعية والبشرية المعقدة التي لم تستطع الهندسة المستمرة أو التقليدية وصفها، فالفركتلات في البيئة الطبيعه يمكن نمذجتها ببرامج الحاسب الألى عبر استخدام الخوارزميات شكل (9) تتميّز التصميمات الفركتالية بالتشابه الذاتي، والتوسع أو التدرّج واللانهائية (Alik B and Ayyıldız sonay,2016,283:284).

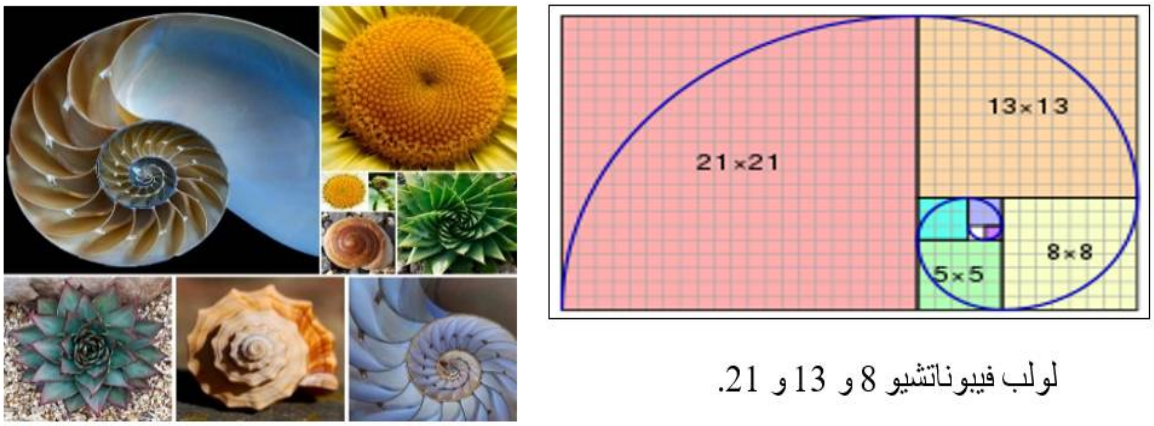
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

شكل (9) يوضح تصميم العمود الفركتلي في مطار شتوتغارت بألمانيا (Iasef Md Riannand Mario Sassone, 2014, P316)

2-1. الحلزونات Spirals :

يطلق عليها عده مصطلحات ومنها دوامة لوغاريتمي أو دوامة النمو أو اللوب وهي شكل شائع يوجد في الطبيعة ، فنجد الحلزونات في الحمض النووي ، واللوب المتعدده فى براعم زهور عباد الشمس ، ومسار تصريف المياه ، وأنماط الطقس وترتيب الأوراق على ساق النبات والمجرات والحيوانات والرخويات ،وكذلك فى الفاكهه مثل الأناناس ومخاريط الصنوبر ...وغيرها. يمكن إنشاء الحلزون رياضيا من نسب فيبوناتشي: تسلسل فيبوناتشي يعمل 1 ، 1 ، 2 ، 3 ، 5 ، 8 ، 13 ... حيث كل رقم لاحق هو مجموع الرقمين السابقين شكل (11). (Irina S.T and others 2011, P 3)

تستخدام الحلزونات في التصميم لأنه شكل له جودة جمالية خاصة للبشر، ربما بسبب تقاربه مع الطبيعة. حيث يعطى الإحساس بإختلاف السرعه نتيجه إختلاف الأسطح الداخلية عن الخارجية بنسبة كبيرة وهواستمرارية التصميم فى النمو. (Smriti Saraswat 2012, P6)



لولب فيبوناتشيو 8 و 13 و 21.

شكل 10

شكل (11) لأنماط الحلزونات بمختلف الكائنات في البيئة الطبيعية.

https://fineartamerica.com/featured/fibonacci-spirals-in-nature-dean-marston.htmlaccess10/2020,12:48PM

تصميم منزل الحديقة في اليابان يحاكى تصميم دوامة مستمرة شكل (12). يأخذ في الاعتبار الطبيعة المعتدلة لجزيرة أواجي ويستخدم في بنائه الخشب المحلى، فالجدران الداخلية والخارجية مغطاة بشبكة من الخيزران المنسوج ، المكسو بتشطيب سانوا إيرث. تستخدم الأرضية تقنية تسمى Tataki ، وهى أرضية ترابية معبأة بشدة ، ومقاومة للحركة المصنوعة من طين الأرض ، والجير ، والماء ، وتضرب مع بعضها البعض حتى تصلب. في خلال النهار، في فصل الشتاء تمتص الجدران والأرضيات الحرارة من الخارج بينما في الليل يتم إطلاق الحرارة، وتتدفق الرياح من الخارج نحو المركز للتبريد والحفاظ على الراحة الحرارية للمنزل. كما إن سطح المنزل عبارة عن حديقة لولبية للإستفادة من مياة الأمطا ر لرى النباتات. ويمكن القول بأن المنزل هو نظام قائم بذاتة حيث يتضمن نظامًا لتوليد الطاقة اللازمه للإضاءة والكهرباء ، يندمج المنزل بشكل متناغمًا مع البيئة الطبيعية.

شكل (12) منزل الحديقه بجزيرة أواجي باليابان https://www.archdaily.com/897319/spiral-garden-ryuichi-ashizawa-architects-and-associatesaccess10/2020, 12:59PM

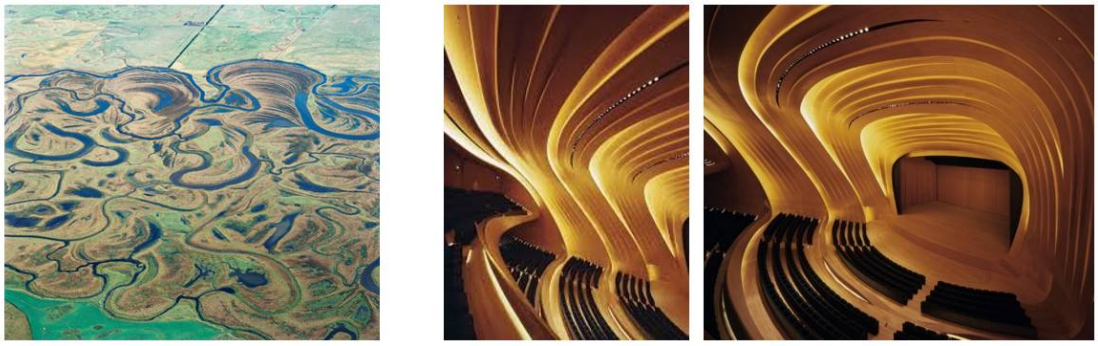
3-1. الترتيب الغير منتظم (الفوضى) Chaos

تشرح نظرية الفوضى الترتيب الغير منتظم في البيئة الطبيعية ، حيث تتنبأ بأن الأحداث والأنماط لا تتكرر بترتيب متوقع لأن الاختلافات الضئيلة في ظروف البدء تؤدي إلى نتائج مختلفة على نطاق واسع ، وتشكل العديد من الأنماط الطبيعية من خلال هذه الظاهرة ومنها مساقط المياه وتشكيل الغيوم وحركتها وتبخر المحيطات وإنفجار البراكين وتشكل السواحل والجبال ونمو الأشجار وتقلب المناخ والدوامات النهريه (رجاء سعدى وزينة عواد، 2019،ص 458) شكل (13). فهى تعطى التصميم سمة التعقيد دون أي عشوائية.

شكل (13) لممر حركة يربط بين أجزاء مصنع كاستارد مصنوع من الصلب والزجاج https://www.alamy.com/stock-photo-a-white-metal-tube-structure-entitled-chaos-by-artist-philip-watts-31886536.htmlaccess10/2020, 1:04PM

4-1. التعرجات Meanders

الإنحناءات المتعرجة المتواجدة في الأنهار و القنوات وكذلك تكون فى الحيوانات الزاحفه كالثعابين والدود وغيرها غالباً ما يكون التدفق في إنحناءات حيث يزداد حجم وإنحناء التعرج بزيادة تقوس المسار بنسبة بسيطة. بالتصميم يدور التدفق حول الحركة والإتجاه حيث يقود العين من جزء إلى آخر في الاتجاه الذي يتطلب التركيز. وهذه الخطوط المتموجه تعطى إحساس بالديناميكية والإنسيابيه للتصميم لتثير الإحساس بالحركة (Maggie Macnab, 2012, P 116) شكل (14)



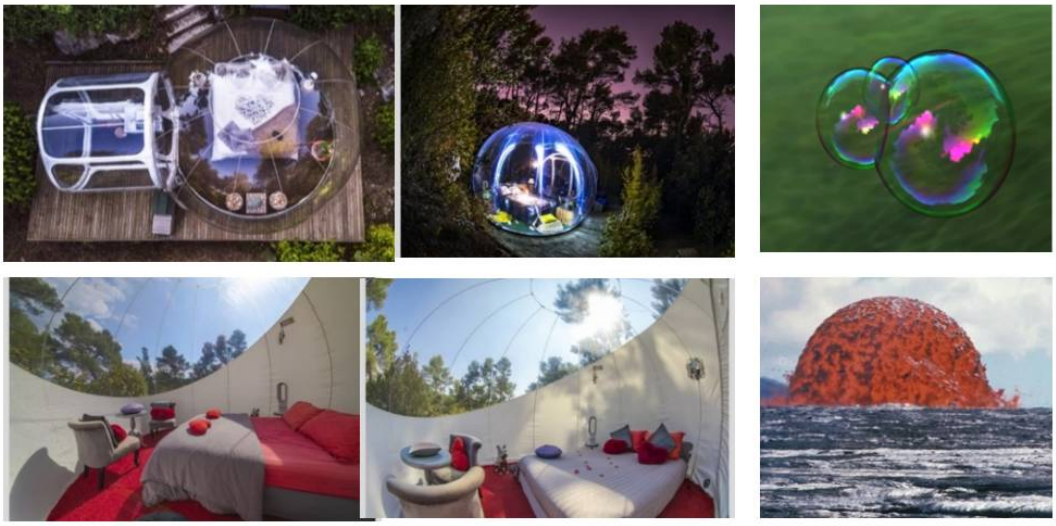
شكل (14) المركز الثقافي حدير عريف في مدينة باكو عاصمة أذربيجان.
https://ara.architecturaldesignschool.com/6-buildings-shortlisted-49902access10/2020, 1:12PM

5-1. الفقاعات والرغوى Bubbles & foam :

الفقاعة عبارة عن جيب كروى من هواء داخل مادة أخرى كفقاعة الصابون ،وهي من طبقة رقيقة من ماء الصابون لها شكل كروي وسطح متقزح يعكس ألوان قوس قزح المختلفة بإختلاف الزاوية التي يرى منها السطح. وتتميز بكونها ذات مساحة صغيرة ، فهى أصغر مساحة ممكنة لحجم فراغ مغلق، والشكل الكروي يوحى

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

بالإحتواء ويعطى ديمومة وإستمرارية للتصميم شكل (15).



شكل (15) فندق الفقاعات في مدينة آكس أون بروفانس بفرنسا.
https://hostunusual.com/categories/host-unusual/attraprves/access10/2020,1:15PM

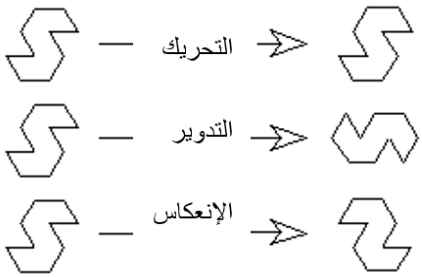
والرغوى هى كتله من الفقاعات فى الشلالات والفواكه كالتوت والفراوله ، وهى أيضا نظام دفاعي للحيوانات والأشجار – فعلى سبيل المثال يستخدم الروبيان الفقاعات للقبض على فريسته ، وتنتج العديد من سلالات الأسماك أعشاش الفقاعات لإيواء بيضها حتى تفقس صغار السمك وفى الأشجار فإن شكل الراتنج المنبثق من اللحاء على جزوع الأشجار ليصنع فقاعات هو علامة للمرض أو علامة صحية للمواد العضوية في البحر ، أو مادة غاز متفجرة في البراكين (Tobias Wallisser,2019,P 92:94) ، والرغوى تعطى الإحساس بالانهائيه والإسترخاء ووحده التكوين حيث يصعب إزاله جزء من الكل والإيتأثر التصميم .أى ديمومة وإستمرارية التصميم شكل (16).

شكل (16) قصر الفقاعات بمدينة كان بفرنسا.
https://www.arch2o.com/palace-bubbles-antti-lovag/access1/2020,1:25PM

الفسيفساء Tessellations:

هى أنماط تتشكل من خلال تكرار نفس الوحدات عبر نقطة أو خط أو مستوى بنفس المقياس من خلال إجراء واحدة أو أكثر من ثلاث عمليات أساسية ، هي التحريك ، والتدوير ، والإنعكاس مع الحفاظ على الخصائص مثل الزوايا وأطوال الأضلاع والمسافات والأشكال والأحجام شكل (17).وتنقسم إلى :

- الفسيفساء البسيطة هي تلك التي يتم فيها إستخدام عملية واحده فقط شكل .
- الفسيفساء المعقدة هي تلك التي يتم فيها إستخدام أكثر من واحدة أو كل من العمليات.



شكل (17)عمليات التشكيل الأساسية لتكوينات الفسيفساء http://www.mathpuzzle.com/Tessel.htmaccess10/2020,1:32PM

يعتبر تواجدها فى الطبيعه الأقدم حيث توجد فى الكائنات الحيه كالخلايا الموجوده فى أعشاش الدبابير وخلايا الشمع لنحل العسل شكل (18) وكذلك فى الأسماك العظميه والزواحف كالتماسيح والثعابين والسلحفاة شكل (19)، وفى النباتات وبالرغم من إختلاف مقاييسها فنجد فيها نمط الشطرنج على بتلات الأزهاروثمار الفاكهه، وهياكل المعادن أمثله على أنماط التكرار ثلاثيه الأبعاد المنتظمه. هذا التصميم يعطى الإحساس بالوحده وترابط الأجزاء بالكل. (Wei CHANG, 2018, P 2)

شكل (18) لمقهى في ملبون بأستراليا ذو أنماط هندسية التشكيل تربط بين السقف والجدران
https://www.contemporist.com/interior-of-cafe-covered-in-geometric-panel-shapes/access10/2020, 1:36PM

شكل (19) جناح مؤقت على شكل هيكل قشرى يسمى Bowooss يتميز بالقوه والخفة في الوزن ويسمح بنفاذ الضوء الطبيعى من كل الإتجاهات.
https://hi-architecture.blogspot.com/2017/01/saarbrucken-germania-bowooss-bionic.htmlaccess10/2020, 1:45PM

1-6. الكثبان Dunes

الكثبان الرملية عباره عن جبال أو تلال او سلسلة من المرتفعات يعتمد شكلها على إتجاه الرياح وسرعتها ، وكمية الرمال المتاحة أو نتيجة
عائق يحجبها، تكثر الكثبان الرملية عادة في المناطق الصحراوية وهى لها عده أنماط كالتشكيل الهلالى أو الطولى أو النجمى، وتوجد لبعض الكثبان ثلاث قمم أو أكثر، تمتد عادة من القمة المركزية للكثيب (Sebastian Fischer and Benedikt obermayer,2005,P2)، تعطى إحساس بالإنسيابيه للتصميم شكل (20).

شكل (20) لمكاتب إداريه فى مدينه دبى بالإمارات
https://officesnapshots.com/2019/03/04/smart-dubai-offices-dubai/access10/2020, 1:49PM

1-7. التموجات Waves:

الأمواج هي نتاج تأثير حركة الرياح في الماء أو فوق الرمال بسبب هبوب الرياح والعواصف فيتكون نمط من التموجات، وقد تنشأ بتأثير حركات المد والجزرعلى شاطئ البحر وتنشأ ايضا من

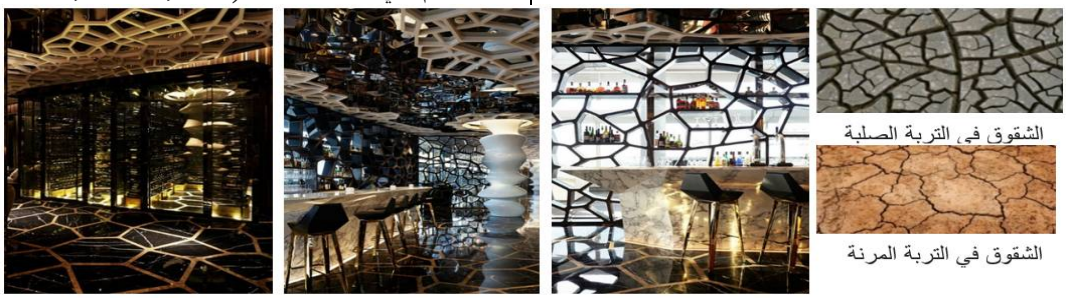
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

تأثير الزلازل والبراكين في قاع المحيط ويمكن وصفها بالسلوكيات الفيزيائيه كالإنعكاس والإنكسار والتداخل والتشتت والتلاطم والإنتشار الخطى وغيرها، حيث تقاس بعمليات حسابيه تفسر الاختلاف في اتجاه او خط سير وتعطى إحساس بالديناميكية للتصميم، شكل (21)

شكل (21) لمطعم بنج في بوسطن بالولايات المتحده الأمريكيه
https://monicaponcedeleon.com/Banq-Restaurantaccess10/2020, 1:52PM

8-1. التشققات Cracks

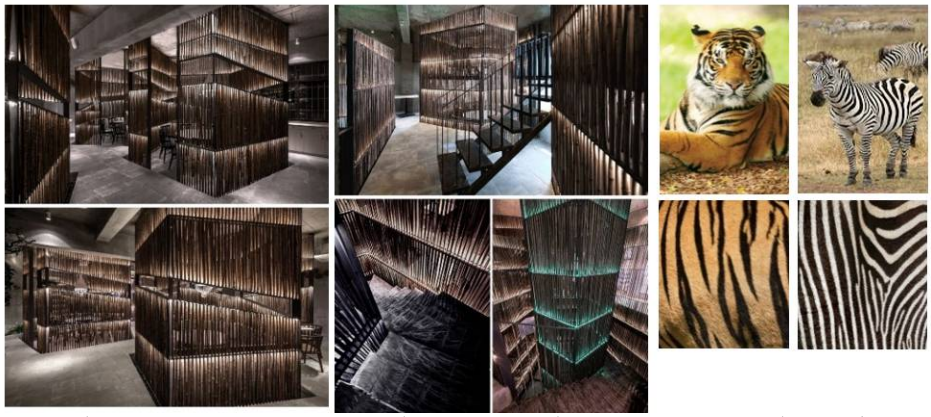
الشقوق هي الخطوط الناتجه عن الإنقسامات او التكسيرات أو التقطعات التى تظهر على أسطح المواد دون إنكسار كامل للمادة نتيجة فقد درجة
التماسك والتلاحم مما يؤدى لتشكيل فتحات لتخفيف الضغط فمعظم الشقوق تحدث نتيجة عملية الشد أو القص. تختلف أشكال التشققات بإختلاف المواد، فنمط الشقوق يشير إلى ما إذا كانت المادة مرنة أم لا ، شكل (22) المواد الصلبة تشكل شقوق مستقيمة حادة والمواد المرنه تشكل شقوق منحنية. وفى الأشجار تتشكل شقوق صغيرة غير مكتملة في اللحاء لإن نموها يقطعه حزم من الألياف المرنة، وكل نوع من أنواع الأشجار له نمطه الخاص من الانقسام في اللحاء . (Ken Kamrin, 2017, P8)



شكل (22) استراحة OZONE بفندق ريتز كارلتون هونج كونج يحاكى تصميم الشقوق
https://retaildesignblog.net/2011/09/16/ozone-the-ritz-carlton-by-wonderwall-hong-kong/access10/2020,

9-1. النقاط والخطوط Spots, stripes

هي أنماط يمكن وصفها بالعين المجردة مثل الخطوط على النباتات والحيوانات ، وصولاً إلى مواد الشوائب في النطاق الذري هذه الأنماط لها تفسير تطوري حيث تزيد من فرص الحيوان للبقاء على قيد الحياة أو التكاثرأو فى عمليه التمويه للحمايه والإندماج في البيئة الطبيعية. فالخنافس قد تكون اقل عرضه للإفتراس من قبل الطيور بسبب الوانها التحذيريه أو أنها تبدو كحشره سامه أو لأنها تحاكى حشرات أخرى تتجنبها بعض الحيوانات. شكل (23)، (24). ذلك يفسر الحجج التطوريه والوظيفيه لإحتياج هذه الحيوانات إلى أنماطها. وهذه الأنماط يمكن للهندسة الحاسوبية نمذجتها عبر الخوارزميات الهندسية. Horacio Serna and (Daniel Barragán, 2017, P 351)



شكل (23) لمطعم شنداوفى فوتشو بالصين بإستخدم الخيزران بكثافة في جميع فراغات المطعم
https://www.contemporist.com/restaurant-in-china-creatively-uses-bamboo-throughout-its-interior/access10/2020,PM

شكل (24) مطعم في بوزان ببولندا يستخدم الأنابيب في التصميم
https://www.designboom.com/architecture/modelina-architekci-chichi-4u-burger-restaurant-poznan-poland-*acccess10/2020,2:04PM*

النتائج Results:

من خلال دراسة الأنماط التشكيلية للبيئة الطبيعية وأنماطها التصميمية من خلال مفهوم المحاكاة البيولوجيه نستنتج التالى:

1. تعتبر البيئة الطبيعية مصدر غنى للتشكيلات التصميمية المتنوعة التي تكسب الفراغات الداخلية قيم جمالية متعددة .
2. تهدف المحاكاة البيولوجية إلى إنتاج تصميمات معاصرة من خلال تجريد تصميم جيد من البيئة الطبيعية.
3. تستخدم أنماط التشكيل الفركتلى تقنيات البرامج الرقميه والتي تقوم على العمليات الحسابية المعقده والخوارزميات.
4. أنماط تشكيلات البيئة الطبيعية دائما غنية بمصادر جديدة ومتنوعة للعملية التصميمة.

التوصيات :

1. يجب على المصمم الحرص على تطبيق أسس المحاكاة البيولوجية في مجال التصميم الداخلى بصورة اكبر للحصول على تصميمات متوافقة مع البيئة تحقق الإستدامة.
2. يجب على المؤسسات التعليمية زيادة وعى المصممين بأهمية التصميمات البيئية والإتجاهات المعاصرة المحاكاة للبيئة الطبيعة في مجال التصميم الداخلى.
3. يجب على الدولة دعم الأبحاث والدراسات المتخصصة في مجال التصميم الداخلى القائم على المحاكاة للحفاظ على البيئة الطبيعية .

المناقشة Discussion:

تكمن أهمية النتائج في كونها تقدم إجابة على المشكلة البحثية وهى أنه يمكن الإعتماد على تشكيلات الطبيعة للحصول على تصميمات مبتكرة في مجال التصميم الداخلى والأثاث بإستخدام تقنيات البرامج الرقميمة والتى تعتمد عالى العمليات الحسابية الهندسية كالخوارزميات لإنتاج تصميمات متنوعة تحاكى الأنماط التشكيلية للبيئة الطبيعية وتنتج فراغات ذات جوده عالية تحقق رفاهية للإنسان.

الخلاصة Conclusion:

مازالت ولاتزال الطبيعة مصدر غنى للتصميمات والإبتكارات المستوحاة من تشكيلاتها المتعددة والمتنوعة والتى إستطاعت الصمود والبقاء على مر العصور المختلفة مما يدفع للتعمق في إعادة النظر إليها وإعتبارها مصدر لاينضب لتقديم الحلول المبتكرة للعمليات التصميمية .

المراجع References:

1. رجاء سعدى لفتة و زينة عواد عبدالله(2019) ، نظرية الفوضى وعلاقتها في تصميم الفضاءات الداخلية ، مجلة كلية التربية الأساسية، المجلد25-العدد103-2019،بغداد العراق.
2. Alik B and Ayyıldız sonay (2016) Fractals and Fractal Design in Architecture, 13th INTERNATIONAL CONFERENCE “Standardization, Protypes And Quality: A Means Of Balkan Countries’ Collaboration” Brasov, Romania.
3. Horacio Serna and Daniel Barragán, (2017) Patterns in nature: more than an inspiring design, Patterns in nature 349 Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat. 41(160):349-360,
4. Iasef Md Riannand Mario Sassone,(2014) Tree-inspired dendriforms and fractal-like branching structures in architecture: A brief historical overview, Department of Architecture and Design (DAD), Politecnico di Torino, Viale Pier Andrea Mattioli – 39, Turin 10125, Italy, Frontiers of Architectural Research (2014) 3, 298–323
5. Inas HosnyIbrahim Anous,(2015) "Biomimicry “Innovative Approach in Interior Design for Increased Sustainability, Department of Interior Design and Furniture,Faculty of Applied Arts,Helwan University, American International Journal of Research in Formal, Applied & Natural Sciences, ISSN (Print): 2328-3777, ISSN (Online): 2328-3785, ISSN (CD-ROM): 2328-3793
6. Irina S T., Mile Štrbac, and others, (2011) Cochlea and other spiral forms in nature and art, American journal of otolaryngology
7. Ken Kamrin,(2017) Cracks by design, NATURE MATERIALS | VOL 16 | JANUARY 2017 | www.nature.com/naturematerials
8. Maggie Macnab,(2011) Design by Nature-Using Universal Forms and Principles in design, New Riders,
9. Sebastian Fischer and Benedikt obermayer,(2005), On the shape of barchan

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

18. https://fineartamerica.com/featured/fibonacci-spirals-in-nature-dean-marston.htmlaccess10/2020,12:48PM
19. https://www.archdaily.com/897319/spiral-garden-ryuichi-ashizawa-architects-and-associatesaccess10/2020,12:59PM
20. https://www.alamy.com/stock-photo-a-white-metal-tube-structure-entitled-chaos-by-artist-philip-watts-31886536.htmlaccess10/2020, 1:04PM
21. https://www.arch2o.com/palace-bubbles-antti-lovag/access1/2020,1:25PM
22. http://www.mathpuzzle.com/Tessel.htmaccess 10/2020,1:32PM
23. https://www.contemporist.com/interior-of-cafe-covered-in-geometric-panel-shapes/access10/2020, 1:36PM
24. https://hi-architecture.blogspot.com/2017/01/saarbrucken-germania-bowooss-bionic.htmlaccess10/2020,1:45PM
25. https://officesnapshots.com/2019/03/04/smart-dubai-offices-dubai/access10/2020,1:49PM
26. https://monicaponcedeleon.com/Banq-Restaurantaccess10/2020,1:52PM
27. https://retaildesignblog.net/2011/09/16/ozone-the-ritz-carlton-by-wonderwall-hong-kong/access10/2020,1:56PM
28. https://www.contemporist.com/restaurant-in-china-creatively-uses-bamboo-throughout-its-interior/access10/2020,PM

dunes, Article in Journal of Physics Condensed Matter · January 2005 DOI: 10.1088/0953-8984/17/14/012 · Source: arXiv
10. Smriti Saraswat (2012) Spiral: A Representation of Process and Growth, INSITE, the periodical of Institute of Indian Interior Designers
11. Tobias Wallisser,(1970 Other geometries in architecture: Bubbles, knots and minimal surfaces, DOI: 10.1007/978-88-470-1122-9_6
12. Wei CHANG ,(2018) Application of Tessellation in Architectural Geometry Design, School of Civil Engineering, Tangshan College, Tangshan, Hebei 063000, China, https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183803015
13. https://www.quora.com/What-are-some-of-the-best-examples-of-biomimicryaccess10/2020, 12:16PM
14. http://homemydesign.com/2016/3-small-kids-chairs-with-animal-theme/access9/2020,9:34PM
15. https://www.archiproducts.com/en/products/ogo/floating-chair-starfish_41919,access10/2020,12:10PM.
16. https://divisare.com/projects/279769-ecosistemaurbano-Madrid-Chair,access9/2020,9:45PM
17. https://study.com/academy/lesson/what-is-the-sierpinski-triangle-pattern-history.htmlaccess10/2020.10:08PM