جماليات التشكيل الرقمي مع بزوغ القرن الحادي والعشرين

Aesthetics of digital formation with the beginning of the twenty-first century

أ.د / سعيد حسن عبد الرحمن

أستاذ دكتور بقسم التصميم الداخلي والاثاث – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Prof. Saeed Hassan Abdel – Rahman

Professor at Interior Design & Furniture Department – Faculty of Applied Arts - Helwan University

أ.د / دعاء عبد الرحمن محمد

أستاذ دكتور بقسم التصميم الداخلي والاثاث – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Prof. Doaa Abdel – Rahman Mohamed

Professor at Interior Design & Furniture Department – Faculty of Applied Arts - Helwan University

Doaagoda2018@gmail.com

الباحثة / سها سمير رمضان إسماعيل

باحثة دكتوراه– قسم تصميم داخلي وأثاث - كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Researcher: Soha Sameir Ramadan Ismail

PhD Researcher - Interior Design & Furniture Department – Faculty of Applied Arts - Helwan University

Soha_s2011@yahoo.com

الملخص:

التغيير هو سمة صاحبت كل ثورة عند قيامها فقد صاحب قيام الثورة الصناعية والثورة التكنولوجية تأثيرات على جوانب الحياة المختلفة الاقتصادية والسياسية، الأدبية، الفنية، والمعمارية. وبحلول عصر المعلومات فقد بدا الأمر أنه هو تمهيدا لقيام ثورة جديدة هي الثورة الرقمية. وهنا شاهدنا حتمية التغيير التي تفرضها قيام الثورات على مختلف الجوانب الحياتية حيث الفكر والفن والعمارة التي هي واجهة الحضارة والتقدم للمجتمع.

وتتيح العمارة الرقمية الفرصة أماما المصمم لابتكار العديد من التشكيلات المركبة والمعقدة بمنتهي السهولة باستخدام الحاسب الالي ، كما أنها تعطي له حرية الاختيار وانتقاء الافضل والاكثر مناسبة واختلفت العمارة التي تم ابتكارها رقميا عن العمارة التقليدية ليس فقط في المظهر الخارجي ولكنها خلقت فراغات داخلية أكثر تحررا تتميز بالمرونة والديناميكية والتفاعلية ، مما ساهم في تغير النظرة الجمالية في عصر الثورة الرقمية ، حيث رسمت طريقاً جديداً للجمال خارج إطار المحددات الاكاديمية وحررت الجمال الفني من القيود التي فرضت عليه في السابق ، الامر الذي أضعف الجماليات الكلاسيكية وفسح المجال لظهور نظريات جمالية جديدة. ويعتبر التصميم الرقمي تصميماً ثورياً ليس فقط لاختلاف أشكاله الناتجه عنه، ولكن إلي قدرته علي اقتراح بدائل تصميمية غير قياسية وتصميمات تبتعد عن التكرار، حيث تحرر المصمم من الافكار المغلقة حيث الخطوط المستقيمة والزوايا الحادة إلي الخطوط الديناميكية الحرة والايقاع المتغير والمرونة العالية وتفاعل بين البيئة المحيطة من خلال الاستجابة للمؤثرات الخارجية للمبني.

ولان الجمال يشكل جانب مهمما وضروريا في حياة الانسان، كانت مشكلة البحث حول توضيح القيم الجمالية المستحدثة للتشكيل الرقمي وكيفية الاستفادة منها في تطوير مهارات المصمم وقدراته الابداعية ولخلق بيئة تصميمة متوافقة في جميع عناصرها والتي تتمثل في (الوظيفة والشكل والجمال).

الكلمات المفتاحية:
جماليات الكون الوثاب - جماليات العصر الرقمي - التصميم المعتمد على المتغيرات– التصميم المتحرك– التصميم التوالدي.

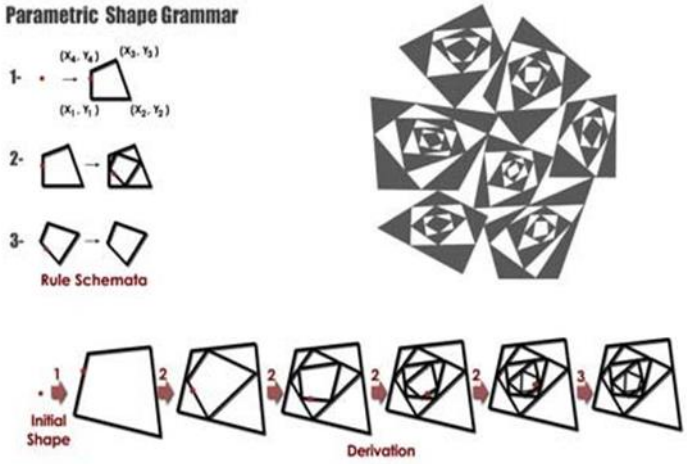
Abstract:
Change is a characteristic of every revolution that occurred when it took place. The rise of the industrial revolution and the technological revolution accompanied effects on various aspects of life, economic, political, literary, artistic, and architectural. By the age of information, it seemed that it was the beginning of a new revolution, the digital revolution. Here is the necessity for change caused by the revolutions on various aspects of life like thought, art and architecture that is the front of civilization and progress of society.
Digital architecture helps the designer to create many difficult and complex combos by using the computer easily; it also gives him the freedom to choose the best design and The different digital architecture from the traditional architecture not only in the outer appearance but created a more freer interior spaces are flexible, dynamic and interactive, Which contributed to changing the aesthetic view of the digital revolution, It drew a new path of beauty outside the framework of academic limitations and freed artistic beauty from the restrictions imposed on it in the past, which weakened classical aesthetics and gave way to new aesthetic theories.
Because beauty is an important and necessary aspect of human life, The digital design is considered a revolutionary design not only because of its different forms resulting from it, but also to its ability to suggest non-standard design alternatives and designs that move away from repetition, as the designer frees from closed ideas where straight lines and sharp angles to free dynamic lines and variable rhythm and high flexibility and interaction between the surrounding environment from During the response to the external influences of the building.
The problem of research on the possibility of Explain how to Understanding the aesthetic values for digital formation and use it to developing the designer's skills and creative capabilities and to create a compatible design environment in all its elements, which is (function, form and beauty).

Keywords:
Aesthetics of jumping universe - Aesthetics of the digital age - Parametric Techniques Design- Animated Design –Generative Design .

المقدمة:

في منتصف القرن العشرين و مع بداية القرن الحادي والعشرين حيث يعيش العالم ثورة كمية وكيفية في مجالات العلوم والتكنولوجيا ، ويواكب ذلك تضاؤل متزايد للفاصل الزمني بين النظريات العلمية وتطبيقاتها التقنية، وأصبحت حركة التطور المتلاحقة تنتج أشكالاً ونتاجات معمارية مخالفة ومعاكسة للأنماط والأشكال المعمارية السائدة (حداد -2014م – صـ107)، حيث تنامي دور الحوسبة Computing في مجال التصميم (المعماري – الداخلي) ، بفضل هذا التوجه العالمي، وقد أثرت الحوسبة علي الشكل التصميمي ، حيث بدء التوجه نحو خوارزمية التأليف الشكلي بمساعدة الحاسوب ، حيث ينتج الشكل الاساسي الذي يعتبر مفردة Vocabulary تصميمية من تألف الخطوط ، وتنتنتج الاشكال المشتقة من هذه المفردة بتطبيق قواعد علي سلسلة الاشكال الناتجة المكونة للغة التصميمية حيث إمكانية إنتاج عدد لامتناه من الاشكال Ibrahim (– 2005 – p40).

مما ساعد على إيجاد لغة جمالية جديدة للشكل وللفضاء الداخلي تواكب ذلك التطور تعمل على جذب وإثارة الاهتمام لدي المتلقي تشبع حواسه عبر أي من مدركاته الحسية مما يساعد علي زيادة التفاعل بين المتلقي والتصميم، وللتوصل إلى القيم الجمالية الجديدة لابد من التعرف الشكل الرقمي في النمط التصميمي الجديد.



صورة رقم (1) ... توضح قاعدة شكلية مؤلفة من عنصرين متقاطعين بزوايا محددة، تشتق منها تنويعات تشكيلية لامتناهية.

مشكلة البحث:

إن الطرز والمفاهيم الحديثة في التصميم (الداخلي – المعماري) أخذت تبتعد شيئاً فشيئاً عن الجماليات التراثية ،حيث بدءت تتغير فلسفة التصميم الجمالية مروراً باختيار الفكرة الاولية وصولاً إلي التصميم النهائي نتيجة استخدام التكنولوجيا التي يستعين بها المصمم لتنفيذ فكرته التصميمة، ولخلق بيئة تصميمة متوافقة في جميع عناصرها والتي تتمثل في (الوظيفة - الشكل - الجمال) يحتاج المصمم للإلمام بالجانب الجمالي والشكلي، ومن هنا حددت المشكلة السؤال الأتي: ماهي القيم الجمالية للتشكيل الرقمي؟

هدف البحث:

يهدف البحث إلي تطوير مهارات المصمم وقدراته الابداعية من خلال دراسة القيم الجمالية الجديدة للعصر الرقمي.

يهدف البحث إلي إحياء القيم الجمالية الرقمية للتصميم الداخلي للقرن الحادي والعشرين.

فروض البحث:

يفرض البحث أن دراسة القيم الجمالية المستحدثة يساعد في فهم التشكيلات الرقمية، والوصول إلي معيار تساهم في قياس جماليات التصميم المعاصرة لتساعد المصمم في إنتاج أفكار تصميمية تلبي الجانب الجمالي و تخدم مجال التصميم (الداخلي – المعماري).

أهمية البحث:

يسهم البحث في إلقاء الضوء علي القيم الجمالية مع بزوغ عصر الثورة الرقمية كمتطلب أساسي للمصمم للوصول إلي تصميم متوافق.

إن الفن هو صفة إبداعية يمتلكها المصمم بحكم الخبرة الفنية التي يكتسبها ، و نتيجة التطور التكنولوجي والفكري ظهرت رؤي جمالية جديدة تعكس وجهة نظر عالمية تناسب القرن الحادي والعشرين.

منهجية البحث:

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال وصف التشكيل الرقمي و تحليل القيم الجمالية المستحدثة له من خلال تحليل نماذج تصميمة للقرن الحادي والعشرين.

الثورة الرقمية:

أفرزت الثورة الرقمية والعولمة فكر وفلسفة ما يعرف الان بالاشكال الرقمية Digital Forms والتي انتشرت في شتي المجالات ، ويعتمد التصميم الرقمي علي العمليات المستندة إلي الحواسيب لغرض تنظم الشكل واحداث التحولات فيه، عن طريق الاعتماد علي الواقع الافتراضي والذي يقرب التصميم إلي الواقع الطبيعي ، ويتحول من تصميم ساكن تقليدي إلي ديناميكي حي .(عبدالكريم – 2012م – صـ 4).

الشكل في النمط التصميمي الجديد:

حيث اعتمد الشكل علي روح التكنولوجيا التي تسود العصر والتي تؤثر علي هيئة التصميم وجمالياته، حيث ان الشكل أصبح نتاج للسلوك والحركة الديناميكية للقوي . (إسماعيل – 2017م- صـ 196).

"The Form & Its Changes Become Products of the Dynamic Action of Forces"

سمات الشكل في النمط التصميمي الجديد: وانقسمت إلي:

1) تغير شكل ومفهوم التصميم.
2) رفض التقليدية.

1. تغير شكل ومفهوم التصميم:

حيث بدء تغير شكل ومفهوم العملية التصميمية، والتحول من الشكل التقليدي الاستاسيكي للتصميم إلي مفهوم تصميمي اخر ديناميكي يواكب تطورات القرن الحادي والعشرين، وانقسم إلي:

1) تصميمات غير نابعة من فكرة رقمية
2) تصميمات نابعة من فكرة رقمية

1.1. تصميمات غير نابعة من فكرة رقمية:

أ- التصميم المعتمد على الاشكال المنكسرة Cracking Shapes:

أ.1. الأشكال الفركتالية :Fractal Shapes

وتم تسميتها وفقاً للعالم (مندلبروت) 'Benoit Mandelbrotوتعرف الفراكتال بأنها تكوينات هندسية او مادية ذات الأشكال غير منتظمة او الشظايا، كما يمكن القول انها تتكون من جزيئات مشتقة بمقاييس مختلفة سواء منتظمة او غير منتظمة.

ويتميز (الفراكتل) بعدة خصائص هي:

- عدم الانتظام وصعوبة التوصيف بالهندسية الاقليديسية.
- خشونة السطح والتعقيد اللانهائي، اي كلما اقتربنا كلما ازدادت التفاصيل .
- القابلية للتطور من خلال التكرار بالتشابه الذاتي المشتت والتلقائية وعدم الانتظام. (Wiley, (& Ltd,- 2003- p50

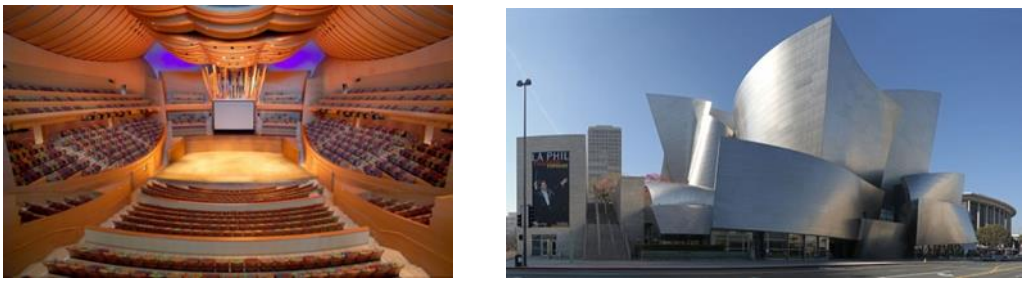
مثال: مبني Rock Gymوهو مبني رياضي ترفيهي من تصميم "ليدا المسيان، شاهين حيدر ضمن فريق تصميم موجه جديدة للعمارة "عام 2014م –ويقع في إيران .وهو تمثيل لعمارة الفراكتل حيث التأثر بالتكسيرات الطبيعية الصخرية للجبال في منطقة مازاندران، وكذلك التأثر بالحركة الواسعة للقشرة الأرضية ضمن العمليات الجيولوجية للأرض وقوتها التكوينية .وتظهر أيضاً التكسيرات في التصميم الداخلي للمبني كما في خارجه.

https://www.archdaily.com/470579/new-wave-architecture-designs-rock-gym-for-polur .

صورة رقم (1) ... توضح مبني Rock Gym وهو تمثيل للعمارة التكسيرية الفراكتال مبني ويتضح التأثر بالتكسيرات الطبيعية للجبال في التصميم الداخلي والخارجي للمبني.

أ.2.التكسرات المائعة :Fluid Fractals

وهي تكوينات تعتمد على صفة الانحناءات والانسيابية في اتجاهات عدة حيث التنوع اللانهائي للكائنات الحية، حيث الانسيابية في التكوين مع انحناءات متعددة غير محددة ذات ملمس متميز، واول من أستخدم التكسيرات المائعة هو فرنك جيري 1999وجعلها اللغة الرئيسية في مبانيه وتوصل إلى أشكال منحنية عضوية متفاعلة مع المحيط، بما تحمله من تنوع ناتج عن الظل والنور. (رأفت – 2007م- صـ 188).



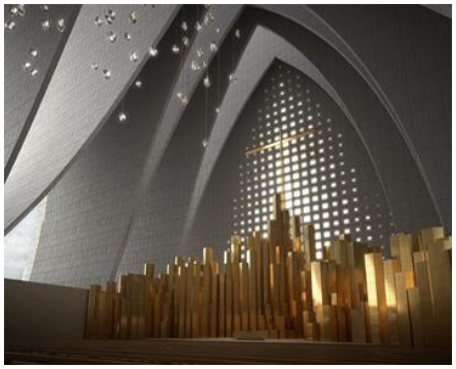
صورة رقم (2) ... توضح قاعة الاحتفالات والت ديزني – كاليفورنيا للمعماري فرانك جيري Frank Gearyم – ويتضح استخدامه للأقواس الخفيفة المنحنية في التصميم الخارجي والداخلي للقاعة.

أ.3.أشكال طيات الورق Origami Forms:

وهي تمثل التموجات والاشكال المنطوية ذات الالتواءات، حيث إنعكاس الصلابة والحركة والمرونة والاتزان والإستاتيكية والديناميكية، وهي تنتج تعبيرات عن تحولات الحياة من الحالة اللامادية إلي صورها المختلفة، فهي العلاقة بين (الرأسيات والأفقيات) وبين (الشكل والأرضية) وبين (الداخل والخارج) فالانطواء يغير النظرة التقليدية للفراغ ، حيث يتداخل العام مع الخاص ويختفي الفاصل بين الخارج والداخل مؤكدة الامتداد غير المنتهي وغير المكتمل. وهو فن ياباني تقليدي ياباني بدأ في القرن السابع عشر وبالتحديد عام 1900، ثم تطور هذا الفن علي يد العديد من المصممين والمعماريين، حيث استخدمها المصممين كجزء وظيفي من الفراغ وليست فقط للشكل الجمالي. (على – 2009م – صـ 12).

مثال: تصميم كاتدرائية Cathedral Fold في ستراسبورج بفرنسا من تصميم مكتب Axis Mundi للهندسة المعمارية ،2001م، وتألف التصميم من مجموعة من الاقواس الخرسانية المنطوية والتي تشبه مجموعة من الكتب النصف مفتوحة بجوار بعضها، هذه الاجزاء المفتوحة ساهمت في دخول مقدار كبير من الإضاءة للمساحة الداخلية ، مما جعل التصميم مكان جديد وعصري للعبادة .

https://www.designboom.com/architecture/axis-mundi-cathedral-fold/.



صورة رقم (3) ... توضح تصميم كاتدرائية Cathedral Fold في ستراسبورج بفرنسا من تصميم مكتب Axis Mundi للهندسة المعمارية، 2001م.

ب- التصميم المعتمد على الاسطح متماثلة الانحناءات Isomorphic Design:

حيث الأشكال الفقاعية (الانتفاخية) Blob Forms، حيث يظهر الشكل الكروي أو العضوى (شكل الاميبا والشكل المنتفخ) كأساس للتشكيل ، بأستخدام عمليات التشكيل الرقمية حيث يتم دمج مجسمين أو أكثر مع اختلاف احجامهم وهذا الاختلاف يحدد كيفية التلاحم بينهم.

وتعتبر من أكثر الاشكال مرونة وعفوية وسيولة واستمرارية بحيث تنتقل الفراغات فيما بين اجزائها بمرونة وتواصل دون اتقطاع ودون الحاجة إلي روابط مساعدة.(رأفت – 2007م – صـ 38).

مثال: التصميم الداخلي لفندق Nhow Berlin Hotel بأسبانيا 2010 - للمصمم كريم رشيد karim Rashid ، حيث صممت الكتل باسلوب منتفخ صنعت جميعها من اللدائن ، ويلاحظ استخدام الوان القوية والجريئة والتي ساعدت علي بروز الشكل المنتفخ. http://www.karimrashid.com/.

صورة رقم (4) ... توضح التصميم الداخلي لفندق Nhow Berlin Hotel بأسبانيا 2010م - للمصمم كريم رشيد karim Rashid.

ج- التصميم المعتمد على الأشكال المتحورة Metamorphic Shapes:

حيث يعتمد التشكيل على التغيرات الفجائية للكون والتفاعلات مع الظواهر والكوارث الكونية كالانهيارات والتشققات الارضية والزلازل والبراكين والفيضانات، حيث تمثيلها بخطوط وأشكال شديدة الانكسار والاعتماد على المجسمات المعروفة مثل المكعب والهرم والاسطوانة ولايعتمد على المنحنيات.

https://www.archdaily.com/196263/modular-pavilion-prechteck.

مثال: مشروع جناح الوحدات Modular Pavilion من تصميم Prechteck بألمانيا -2012م، وهو عبار عن مكعبات ومستطيلات وكأنها بوضع انهيار حيث تم رفعها علي محورها بزاوية 30 درجة ترتكز علي ضلعها السفلي وتظهر

باقي الاضلاع بوضع مائل ونجد تأثير الخطوط المائلة المنكسرة علي الفراغ الداخلي للوحدات ، حيث تصبح ألواح السقف كالسلالم وتتحول الاسطح لاماكن للجلوس

صورة رقم (5) ... توضح تصميم مشروع Modular Pavilion من تصميم Prechteck بألمانيا 2012

د- التصميم المعتمد على التكوينات التضاريسية Topological formation:

يعتمد هذا النوع من التصميم على استغلال •• طبولوجية الهندسة الغير الاقليدية فى خلق صياغات تصميمة جديدة تهتم بدراسة العلاقات بين العناصر المكونة للمجسم بدلا من الدراسة السطحية له ، وهي تتميز باستخدام الخطوط المنحنية المعقدة والممتدة بكثرة في عمل تكوينات اكثر تعقيداً مثل استخدام الخطوط المنحنية Nurbs ، بالاضافة غلي إنتاج فراغات والتكوينات في هذه المنهجية يتم عن طريق التحكم في المتغيرات الخاصة بالتكوين وليس عن طريق المعادلات الحسابية.

http://www.idrarchitects.com/dt/readings/02DigitalMorphogenesis.pdf.

مثال : تصميم مقهي للانترنت في طوكيوUrban Night Club & Cyberpunk Culture – Tokyo ، ويتضح الفراغ الداخلي الذي يمتاز بالتشكيلات الحرة الديناميكية ، حيث الفراغ الطوبولوجي المتصل ذو الزوايا اللينة.

http://www.evolo.us/urban-night-club-and-cyberpunk-culture/.

صورة رقم (6) ... توضح التصميم الطوبولوجي لمقهي للانترنت في طوكيو.

•• **الطبولوجيا: هى** دراسة سلوك هيكلة الأسطح وتغير شكلها مع التغيرات المختلفة من تغير الزمان والمكان حيث يحدث تغير مستمر فى الصياغات مما يحقق العديد من الامكانيات التصميمية لعمل تشكيلات جديدة.

هـ- التصميم المعتمد على التشكيل الجيولوجي Geological Forms:

وهي تكوينات أرتبطت بالأرض والقوي المنبثقة منها ، والاستعارة الجيولوجية والتي ترتبط بالتصميم الحضري وتنسيق الموقع العام.

مثال: مجمع مباني ثقافية في مقاطعة كورونيا بإسبانيا City of Culture of Galicia ، الذي صمم من قبل مجموعة من المعمارين تحت قيادة المعماري " بيتر ايزنمان Peter Eisenman" حيث اعتمدت الفكرة التصميمة علي فكر التلال والذ يميز الطبيعة الطبوغرافية للمكان ، وكأنها قشرة صخرية متصدعة تخرج من الارض.

https://www.archdaily.com/141238/the-city-of-culture-eisenman-architects.

صورة رقم (7) ... توضح لمجمع مباني ثقافية في مقاطعة كورونيا بإسبانيا City of Culture of Galicia، الذي صمم من قبل مجموعة من المعمارين تحت قيادة المعماري " بيتر ايزنمان Peter Eisenman".

و- التصميم المعتمد على التشكل في الطبيعة البيولوجية ضمن منظومة متكاملة Learning With Nature:

ويتضح من خلال أربع أركان:

الكتلة المعمارية (Form) وتضمن ثلاثة مستويات:

- المستوي الأول أما أن تشبه الكتلة المعمارية العنصر البيولوجى.
- المستوى الثانى أن يأتى تشكل الكتلة المعمارية وفقا لعمليات التشكل البيولوجى للعنصر البيولوجى المختار. المستوى الثالث أن تأتى الكتلة المعمارية وكأنها احدى منتجات العنصر البيولوجى المختار ومن صنعه.

الهيكل الانشائى (Structure and Construction): ويتضمن ثلاث مستويات:

- المستوى الأول أن يكون الهيكل الانشائى مشابها للهيكل الانشائى الخاص بالعنصر البيولوجى.
- المستوى الثانى أن يتم بناء الهيكل على نفس الطريقة التى يبنى بها الهيكل البيولوجى.
- المستوى الثالث أن يمر الهيكل الانشائى بمراحل نمو العنصر البيولوجى.

الأداء الوظيفى (System) ويتضمن ثلاثة مستويات:

- المستوي الاول حيث تتشابه الوظيفة الخاصة بالمبنى مع وظيفة العنصر البيولوجي.
- المستوى الثانى أن يتشابه الأداء الوظيفى للمبنى مع الأداء الوظيفى للعنصر البيولوجى مع غيره من النظم البيولوجية.
- المستوى الثالث أن يتشابه الأداء الوظيفى للمبنى أداء العنصر البيولوجى مع بيئته.

المواد المستخدمة (Materials):

- المستوي الاول إما أن تكون المواد المكونة للمبنى مصنوعة من نفس نوع المواد المكونة للعنصر البيولوجى.
- المستوى الثانى أن تسلك المواد المكونة للمبنى سلوك المواد المكونة للعنصر البيولوجى. (Mazzoleni – 2013- p6:79).

وهي تهدف إلى أن:

- الاشكال في الطبيعة ملائمة لاداء وظيفة معينة تتضمن عدة وظائف متداخلة دون الخل بالنظام البيئي.
- الاشكال في الطبيعة مصممة على مبادئ استخدام الطاقة بشكل مثالي دون الاخلال بالنظام البيئ.
- الاشكال في الطبيعة قادرة على التكيف مع المتغيرات البيئية.

مثال: تصميم المركز الاستكشافي للاطفال من تصميم شركة Henning Larsen بدمشق عام 2012م، استلهم المبني من شكل زهرة الجوري Damask Rose وتم اختيار هذا النوع من الهيكل للاستفادة من تفرغ بتلات الزهرة وعمل إبعاث للضوء في الفراغات الداخلية، كما تم عمل نظام إنشائي عبار عن قشرة هيكلية محمولة علي أعمدة بيتونية مائلة ملتفة بطابع يشبهة البتلات المتصلة من خلال هياكل معدنية.

صورة رقم (8) ... توضح المركز الاستكشافي للاطفال 2012م - دمشق.

2.1. تصميمات نابعة من فكرة رقمية (حيث التغير من عمل الشكل إلى البحث عن الشكل):

حيث تقع غالبا تلك الاشكال خارج نطاق توقع المصمم حيث يقتصر دوره من خلال وضع مجموعة من القيم الرياضية والتي ينتج عنها خصائص تشكيلية مختلفة.

أ- التصميم المعتمد على المتغيرات Parametric Techniques:

وهو التصميم المعتمد على المتغيرات Parametric Techniques ويقتصر دور المصمم فى هذا النموذج بالتفاعل مع كلا من نمذجة المجسمات بواسطة مدخلات رقمية ويقوم بوضع برمجة كتابية Scripting تمكنه من حرية التصميم والتحكم فى شكل الصياغة النهائية للوصول لعدد لانهائي من البدائل الخاصة بالاشكال الهندسية المتغيرة الابعاد والعلاقات وغيرها.

مثال : مشروع جزيرة هاربن الثقافية Harbin Cultural Centre وهو من تصميم MAD Architects في مدينة شان شوي شمال الصين – وهو مركز ثقافي ودار للأوبرا ، ويتضح التصميم الداخلي والذي يتميز بالخطوط المستمرة الانسيابية https://www.dezeen.com/2013/09/16/harbin-cultural-centre-by-mad/.

صورة رقم (9) ... توضح التصميم البارامتري لمشروع جزيرة هاربن الثقافية.

التصميم المتحرك Animated Design :

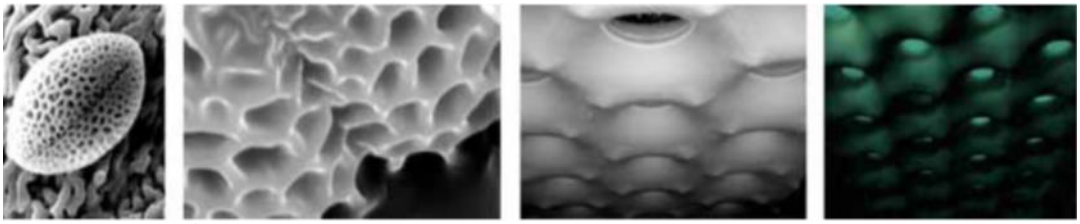
حيث توليد أشكال في بيئة رقمية يتم التأثير عليها بقوة افتراضية محاكية لاحدي القوي الطبيعية ، كقوة الرياح مثلاً او كحركة المستخدمين للفراغ او أشعة الشمس ، ويمثل الوقت عاملا هاما في هذا النمط الفكري فهو يعتبر البعد الرابع في التصميم ، حيث تتحدد مقدار القوة المؤثرة علي الشكل بناء علي وقت تعرض الشكل لهذه القوة ومن ثم تغير الشكل في الكتلة الرقمية. وبذلك تنج فراغات ديناميكية متأثرة بالقوة الطبيعية بدلا من الاشكال الاستاتيكية الثابتة. (رأفت – 2007م - صـ 232).

مثال : مشروع معرض السايرات BMW Pavilion من تصميم Bernhard Franken في ألمانيا 2000م - حيث تم توليد فكرة الفراغ المعماري باستخدام قوة ضوء شعاع الشمس والذي ينتج تأثيرات علي تشكيلية علي الاسطح الواقع عليها، ويتضح التأثير الموجي لشعاع الشمس علي الاسطح الداخلية في المعرض.

صورة رقم (10) ... توضح مشروع معرض السايرات BMW Pavilion من تصميم Bernhard Franken في ألمانيا 2000م.

ب- التصميم التوالدي Generative Design:

وهو عبار عن أداة من أدوات التكوين (باستخدام برامج الحاسب الالي Soft Ware) وتطور هذا الاسلوب ليصبح الاساس في اسلوب التطور الخوارزمي الشكلي في العمارة والتصميم الداخلي (عبد الرحمن – مجلة العمارة والفنون – صـ 245)، يعتمد النموذج التوالدي أو التطورى على تحكم المصمم فى الجين الوراثى المسؤول عن تحديد الصياغة الشكلية وذلك من خلال سلسلة من النماذج يقوم المصمم بتطويرها وفقا لمحاكاة البيئة. وبذلك نجد عملية توليد الأشكال فى تعتمد على الجين الوراثى الكامن داخل التكوين نفسه والذي يتحكم فى توليد الاشكال. (T. Estevez – 2005- p 18)



صورة رقم (11) .... توضح الصورة بدءً من اليسار تفاصيل حبوب اللقاح باستخدام المجهر الالكتروني، وصولاً إلى استخدام التصميم الرقمي لتصميم سقف حقيقي بواسطة Alberto T. Estevez.

2. رفض التقليدية:

أ- تغير إحداثيات الشكل (التصميم الحر):

حيث عادت العمارة المنحنية للظهور مرة أخري مع تطور البرامج ثلاثية الابعاد بواسطة المصممين، حيث اعتمد المصممون علي ظهور المنحنيات الناعمة بصورة أسهل وعلي نطاق أوسع مثل المدخل التصميمي لمنتزه south bank الذي صمم بشكل انسيابي تكون فيه المباني وتنسيق الحدائق مدمجة في تصميم واحد كيان واحد في الموقع، ومفصولة عما يحيط بها، محققا المفهوم التصميمي موقع بلا عناصر.

http://anishkapoor.com/219/scheme-for-south-bank-centre.

صورة رقم (12) ... توضح منتزه south bank تصميم جماعي لمكتب نظم المستقبل وAnish Kapoor بالمملكة المتحدة عام 2001م

ب- اللجوء للأشكال غير المألوفة:

هذا الاتجاه يظهر غالباً في فترة التحول من طراز إلى أخر أو من نظرية إلي أخري نتيجة لرفض الواقع السائد، مما يؤدي إلي تصميم ذاتي يعتمد علي قدرة المصمم علي الإبداع الشخصي والخيال للتعبير بصورة مجازية عن إيحاءات خاصة به، ويتميز بتعدد الالوان والتي تعبر عن البهجة، ومع ذلك لم يكن لهذا الاتجاه الكثير من النتاجات المعمارية، نظرا لعدم ملاقاته للقبول الكافي من قبل المستخدمين لعدم توافقه مع العمارة كفن رفيع. (إسماعيل -2017م-196).

مثال: تصميم مبني private investor الاداري أكسفورد 2007م ، ذو الواجهة الزجاجية (تشبه الجواهر) ذات الوحدات دقيقة التشكيل مكررة بإيقاع بطول الواجهة مما قدم صورة جديدة للمكان المحيط نهارا أما ليلا فيكون المبني وحده إضاءة تنير المكان لأنه يضاء من الداخل فيسبب وهج لوني يميزه بين الكلاسيكيات المحيطة . (يوسف – 2009م – صـ12).

صورة رقم (13) ... توضح مبنى private investor، ويتضح دقة تشكيل الواجهات واختلافها عن طابع الشارع الكلاسيكي والدمج بين الدور الارضي والاول للحفاظ على الايقاع.

ج- اللجوء إلى الكتل المتصادمة :Colliding Volumes

حيث انتاج كتل تتكون من عدد من الكتل المتداخلة ، والتي تظهر وكأنها تداخلات عشوائية الا انه عند دراسة هذه التداخلات تكشف انها تداخلات مدروسة الغرض، وهي تعطي انطباعات مختلفة من كل زاوية ، واعتمدت هذه الكتل علي برامج الحاسب الالي والمسح الضوئي ثلاثي الابعاد حيث عن طريق هذه الوسائط الرقمية يتم تحويل كل نفطة علي سطح الكتلة إي بيانات رقمية واحداثيات يمكن التحكم فيها وتحريكها حسب الرغبة، وعندما تتحرك احدي النقاط من مكانها ، فان باقي النقاط تستجيب لهذه التعديلات علي هيئة رد فعل تلقائي ينتج عنه(كتلة انسيابية متداخلة معقدة تحقق مجموعة احاسيس مختلفة لكل زاوية رؤية) ، ثم يتم اخراج الكتلة بشكل مبدئي لتوضيح الاسطح وتقاطعات الكتل المختلفة.

مثال: الكتل المتصادمة في تصميم عيادة Clinic Lou Ruvo Center for Brain Health – بلوس انجلوس – تم الافتتاح عام 2010- للمعماري فرانك جيري، ويتضح تأثر الفراغ الداخلي بأسلوب التصميم فأصبح وكأنه مجموعة من الكتل المتراكبة فوق بعضها في أشكال تصادمية. (المرشدي – 2017م – صـ55).

صورة رقم (14) ... توضح الكتل المتصادمة في تصميم عيادة Clinic Lou Ruvo Center for Brain Health – بلوس انجلوس للمعماري فرانك جيري.

د- لتصميم بالتناقض:

ظهر ذلك واضحا في شوارع وضواحي القارة الأوربية، حيث غلب على المصممين المعاصرين اختيار أشكال تتسم بالتناقض مع الحضر المحيط ذو المباني التاريخية.

مثال: تصميم متحف التاريخ الطبيعي كامتداد لمتحف فيكتوريا Victorian museum بالملكة المتحدة استلهم المصمم الشكل من عش الدبور فصمم غلاف ورقي كطبقات تلي كل واحدة أخري مكونا الغلاف الخارجي للمبني مثل بيض الدبور بداخل الخلية، وبني العش باستخدام ألواح ملونة vertical blades للاستفادة من خصائصها في عملية الحماية من الشمس solar protection (اي مستغلا هذا التشكيل في الحلول البيئية حيث لكل لون درجة من الاستجابة لضوء الشمس).

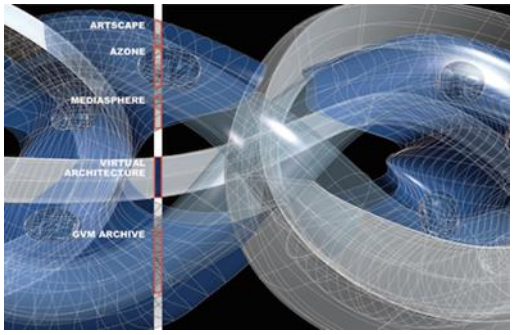
https://www.travelmasterpieces.com/2019/03/best-places-to-visit-in-london.html.

صورة رقم (15) ... توضح امتداد متحف فيكتوريا الكلاسيكي للتاريخ الطبيعي بالمملكة المتحدة 2001م ، حيث التشكيل بالألوان البراقة والتي تتناقض مع الواجهة الكلاسيكية للمتحف الاساسي.

ه- التوجه إلي الفراغات الالكترونية الغير مادية:

حيث أن المعماري الذي اعتاد ان يصمم فراغات مادية فيزيائية محددة بدأ يصمم فراغات سيبريا وفراغات ما ورائية الكترونية ، حيث انها اكثر تحرراً من تصميم الفراغات الفزيائية، مما اتاح الفرصة أمامه لظهور تكوينات جديدة.

http://www.bohen.org/project/virtual-museum.



صورة رقم (16) ... توضح متحف جوجنهايم الافتراضي، الولايات المتحدة الامريكية ، تصميم هاني رشيد وليز أن ، فهو متحف رقمي لعرض صور رقمية للمعروضات الموجودة بمتاحف جوجن هايم ، حيث يمكن زيارة المتحف عن طريق النت ويمكن تأمل المعروضات في فراغات غير مادية بمساعدة نظارات خاصة ، فهي تنقل المستخدم لعالم افتراضي.

القيم الجمالية المستحدثة للشكل التصميمي الجديد:

1. جماليات الكون الوثاب:

أ. الديناميكية : وهي ظهرت نتيجة الطبيعة التطورية للكون ، وهي تعطي إحساس للمتلقي بالحركة الدائمة واستمرارية التكوين ، حيث الانتقال من حال إلي حال (خطي – دائري – انكساري) مع الحاجة لفضاء للتحرك وزمنا للانجاز.(مفتاح – 1990م- صـ39).

ب. الامتداد والتطور: وترجع إلي الامتداد والتطور الكوني المستمر ، حيث التحول والتغير الكوني المستمر لجماليات الحركة والنمو .

ت. الوحدة والاستمرارية: فالكون قائم علي الوحدة والاستمرارية ، من أصغر عناصره إلي أكبرها ، حيث نجد أشكال الانسان والحيوانات رغم تعدد أجزائها إلا أن التكوين عبار عن مخ يسيطر عليها جميعا لتعمل في استمرارية ، كما في إستمرارية الاشكال النباتية حيث تترابط الفروع فيها مع الجذوع وكذلك الجذور. (رأفت – 2007م_ صـ 38).

ث. المفاجأة والطفرة: وهي ناتجة عن التغيرات السريعة والتي ترتبط بحدوث طفرات جينية وتحولات لاخطية، وهي تظهر واضحة في اتجاه تصميم العمارة البيورقمية ، حيث يظهر عنصر المفاجأة في التصميم والذي يثري التجربة الجمالية لمتلقي العمل التصميمي، وتنقسم الطفرات إلي نوعين:

- **طفرات جزئية :** وهي التي تسبب تنوع جزئي مع الاحتفاظ بالتشكيل العام.
- **طفرات كبيرة:** وهي التي تؤدي إلي التحول إلي نسق تشكيلي جديد.

ج. الغموض : حيث يعتبر الغموض من أحد أسرار نشأة الكون وسر عظمته ، ويأتي التعقيد نتيجة انتظام التشكيلات الطبيعية ذاتياً خلال تحولاتها المختلفة ، وبذلك يمكن إسناد شق كبير من جمال التصميم إلي الغموض والتعقيد الذي يتحلي به التشكيل .(نيازي – 2001م- صـ 815م).

ح. المرونة: والتي تنبعث من طاقة الشكل الكامنة وتتناسب مرونة الشكل طردياً مع التطور والتعقيد ، فبزيادة الديناميكية تزداد المرونة وتزاد قابلية التشكيل إلي التطور والتحول ومن هنا تزيد درجة تعقيد تلك المنظومة التشكيلية ، ومن أبرز التشكيلات التي تبرز فيها قيمة المرونة التشكيلات العضوية لما تتميز به من حرية وديناميكة خطوطها. .https://www.archdaily.com/288566/happy-birthday-zaha-hadid

خ. البساطة مع التعقيد: والتي تنبعث من المنظومات الطبيعية والكونية ، والتي تتميز بالبساطة في الصورة الكلية بينما تضم تركيب جزئي معقد ، وانعكس ذلك علي التصميم والذي اتسم بالبساطة في التشكيل المجمل علي رغم من التفاصيل الديناميكية الموجودة في اجزاءه.(روميه – 2013م- صـ4).

صورة رقم (17) ... توضح تصميم مركز حيدر عريف لزها حديد في مدينة باكو ، ويشبه التصميم موجة تصعد من الأرض إلى السماء ثم يتوالى نزولها بنسب متفاوتة ، وتوحي الخطوط التصميمية بالديناميكية والتطور، ويتسم التصميم بالغموض الذي تسسم به حركة الامواج بالكون.

2. جماليات العصر الرقمي:

ظهرت جماليات الواقع الافتراضي مع ظهور تقنيات العصر الرقمي وتقنيات الـ LED الضوئية والتي ساهمت في تعدد القيم الجمالية.

أ. الديناميكية: وتظهر نتيجة الحركة والتغير الدائم للاسطح التفاعلية الذي توفره التقنيات الرقمية وعمارة الواقع الافتراضي.

ب. التفاعل: يعتبر التفاعل من القيم الخاصة بالعصر الرقمي والتي لم تتواجد في النتاج التصميمي التقليدي، حيث توفر أسطح المديا والشاشات الرقمية نوع من التفاعل بين التصميم والمتلقي، ليصبح تصميم مستجيب ومتفاعل.

ت. التنوع والتغير: يظهر التنوع والتغير نتيجة تغير المحتوي الشكلي واللوني لاسطح الميديا والشاشات الرقمية نتيجة التقنيات الضوئية.

https://float4.com/en/projects/saint-lukes-hospital-media-wall ./

صورة رقم (18) ... توضح جدار تفاعلي لمستشفي سان لوقا ، مدينة كانساس 2011م - حيث تظهر الديناميكية والتفاعل نتيجة تفاعل متعدد اللمس حيث تغير التصميم من حائط تقليدي إلي حائط تفاعلي ذو تشكيل متنوع.

ث. الاتزان الديناميكي: ارتبط الاتزان في العصر الرقمي بالحركة والتخلي عن السكون حيث تتدفق أجزاء التصميم من خلال قيم التحول وكسر التناظر لتتشارك فيما بينها للابقاء علي اتزان التشكيل الكلي، والخروج من حالة السكون والثبات الاستاتيكي التقليدي الناتج من التناظر الكلاسيكي. (نيازي – 02010م- صـ815).

ج. الايقاع المتغير: وارتبط الايقاع نتيجة التشكيلات البارامترية والفركتالية والتي تتميز بالوحدات التكرارية والتي يتم تكرارها وفق إيقاع متنوع متغير في القياس والاتجاه.

ح. التناقض والتحول: وهي ظهرت نتيجة التحرر من التوحد القياسي واللجوء إلي الكتل المتصادمة والتي ساهمت في حدوث تنوع تشكيلي وتباين في اتجاهات الحركة

https://www.e-architect.co.uk/dubai/o14-tower

صورة رقم (19) ... توضح قاعة حفلات والت ديزني ، فرانك جيري – حيث يتضح تنوع تشكيلي نتيجة استخدام الكتل المتصادمة والتحرر من التوحج القياسية كما يظهر الاتزان الديناميكي من خلال مجموعة التناقضات التشكيلية للتصميم.

صورة رقم (20) ... توضح برج O-14 دبي 2010من تصميم مكتب ريزر – حيث يظهر الايقاع المتغير نتيجة تنوع أحجام الوحدات الفركتالية التي تغلف المبني.

النتائج Results:

- اللاخطية واحدة من أبرز سمات التشكيل الرقمي، حيث اتسمت مفردات التشكيل بالميل إلي الانحناء والتكسر والتموج وظهور الاسطح الانتفاخية والطوبولوجية وغيرها.
- تغيرت القيم الجمالية في العصر الحديث ، حيث مفهوم جمال خاص ناتج الطبيعة الكونية والتقنيات الرقمية فهما الداعمين الاكبر في تشكيل الجماليات الرقمية.
- تحوات النظرة الجمالية في العصر الرقمي من الهدوء والبساطة إلي الديناميكية والتعقيد ، حيث الاتجاه إلي الرؤي الجمالية التي تنقد مبادئ الهدوء والبساطة والاتزان الشكلي ، لتدعو إلي الحيوية والطاقة والتفاعلية الديناميكية المتسمة مع طبيعة العصر المفعمة بالحركة والاضطراب.
- ظهرت قوة الدافع التقني في السيطرة علي العملية التصميمة في العصر الرقمي ، والتي نتجت من الاشكال النابعة من فكرة رقمية كالتصميم المعتمد علي المتغيرات – التصميم التوالدي – التصميم المتحرك والتي ساهمت في إثراء القيم الجمالية المستحدثة.

التوصيات Recommendations:

- علي المصمم الاطلاع علي كل ما هو جديد وعدم الانفصال عن العلم الحديث ، لتحقيق تصميم يتسم بالقيم الجمالية والابداع والحداثة.
- يتسم الجمال بنسبيته وفق لذوق المتلقي ووفق اللإتجاه التابع له ، حيث اختلاف خصائص المجتمع وظروف العصر فما هو جميل الان لن يصبح كذلك بعد شهر وفق التغيرات المعاصرة ، ولذلك علي مصمي العصر الرقمي عدم الانفصال عن البعد الثقافي والبيئي لمجتمعهم.

المراجع References:

1. المراجع العربية:

(1) إسماعيل، د علا محمد سمير – التصميم الداخلي بين النظريات والاتجاهات المعاصرة – دار الكتب المصرية – الطبعة الاولي 2017م .

Esmail, ola Mohamed Sameir (D) - el tasmim el dakaly bayn alnazarit w el etkahat elmoasra – dar elkotb elmasriya – eltaba elola- 2017.

(2) حداد، احمد طالب حميد - المجلة العراقية لهندسة العمارة – الجامعة التكنولوجية - مجلد 28 - العدد (2-1) - 2014م.

Hadad, Ahmed Taleb Hamed – El Magala El iraquia lhandas El amara – El gama El Tknologyia – Mogald 28 – EL Adad (1-2)-2014.

(3) رأفت، د. علي - ثلاثية الابداع المعماري – الدورة البيئية عمارة المستقبل – مركز أبحاث إنتركونسلت – القاهرة – 2007.

Raafat, Ali (Prof. Dr.): Solasyat al abdaa el mamary –Emarat al mostaqbal –markaz abhas enterkonlast – el kahera- 2007

(4) روميه، معين – مدخل إلي نظرية التعقيد والشواش – بحث منشور – معابر الفلسفة – دمشق – عام 2013م.

Romaya, Moein – Madkhal Ela Nazri El taked w El shwash – Maber El Falsafa – Damashk- 2013.

(5) عبد الرحمن، دعاء – أثر استخدام النظام الخوارزمي علي توليد الافكار في التصميم الداخلي والاثاث – مجلة العمارة والفنون – العدد الحادي عشر 2018– الجزء الاول – صـ 245.

Abed ELrahman, Doaa – Ather Estekdam El nazam El Kawarthmy Ala Tawleid Alafka Fi Eltasmim Eldakaly W Alathath - Magalet AL Emara w AL Fenoun w AL Elom AL Insania AL adad AL hady ashr 2018 - El Koza El Awel – P245.

(6) عبد الكريم، محمد امين – اثر الثورة التكنولوجية والرقمية علي العمارة – بحث منشور مقدم إلي نقابة المهندسين – يوليو 2012.

Abd Elkarim, Mohamed Amin- Ather Eltawra Eltaknologia w Rakamia Ala Elamara – Bahs Manshor Mokadam Ela Niqabat El Mohandesin – Yoluo 2012.

(7) علي، مي عبد الحميد عبد المالك – التفاعلية بين مفاهيم التصميم الداخلي والتكنولوجيا – رسالة دكتوراه – جامعة الاسكندرية – كلية الفنون الجميلة – قسم الديكور – 2009م .

Ali, Mai Abd Elhameid Abd EL Malik – El Tfaolia bin Mafahim El Tasmim El Dakaly w El Tknologya – Resalat Doktora – Gamat El Askandria – Kolia Fanon Gamila – Kasm Décor - 2009.

(8) المرشدي، سراج جبار كاظم– أثر مناهج إيجاد الشكل الرقمي في خصائص النتاج المعماري المعاصر – مجلة جامعة بابل – العلوم الهندسية – الجامعة التكنولوجية - مجلد 25- العدد6 - لسنة 2017 م.

El Morshidy, Sarak Gabar Kazem – Asar Manahg Eygad Elshakl Elragamy Fi Kasaseth Elnatag Elmamart Elmoaser- Magalet Gamet Babel – Elolom Elhandsia- Mogald 25-Adad 6- 2017.

(9) مفتاح، محمد - ديناميكية النص، تنظير و إيجاز - المركز الثقافي العربي – المغرب – عام 1990م .

Moftah, Mohamed – Dinamikai Elnas, Tanzer Weygaz – Elmarkas Elthkafi Elaraby – Magrab 1990.

(10) نيازي، أسماء ـ فؤاد، بيمان – نظرية الفوضي وتوليد الشكل المعماري – بحث منشور – الجامعة التكنولوجية – مجلة الهندسة – بغداد – عام 2010م.

Nyazy, Asma – Foad, Byman – Nasarya Elfawda w Tawlid Alshakl Elmamary – Bahs Manshor – Elgama Eltknologia -1990.

(11) يوسف، ولاء السيد ابراهيم احمد – الاتجاهات الحديثة في التصميم المعماري – -قسم العمارة - كلية الفنون الجميلة – جامعة الاسكندرية – 2009م .
Yousaf , Walaa Elsayed Ebrahim Ahmed – Elatgahat Elhadisa Fi Eltasmim Elmamary – Kolia Elfinon Elgamila- Gamat Alaskandria-20019.

2. المراجع الأجنبية:

(12) Ibrahim , Mohamed Sobhy - Creative approach to design formulation Shape grammars as a tool in architecture design analysis and synthesis – Master Thesis – Department of Architecture - Faculty of Engineering- Alexandria University-2005.
(13) Mazzoleni, Ilaria - Architecture Follows Nature Biomimetic Principles For Innovative Design- CRC Press (eBook – PDF) -2013.
(14) T. Estevez, Alberto - Biomorphic Architecture in Genetic Architecture II: Digital tools and organic forms- ESARQ- UIC- Santa Fe (USA) / Barcelona- 2005 .
(15) Wiley, John & Ltd, Sons - Fractal Geometry: Mathematical Foundations and Applications-second edition Kenneth falconer -, 2003.

3. مواقع شبكة الانترنت:

(16) http://www.bohen.org/project/virtual-museum. 8/2018
(17) http://www.evolo.us/urban-night-club-and-cyberpunk-culture/. 9/2018
(18) http://www.idrarchitects.com/dt/readings/02DigitalMorphogenesis.pdf. 9/2019
(19) http://www.karimrashid.com/. 6/2018
(20) https://float4.com/en/projects/saint-lukes-hospital-media-wall/. 12/2017
(21) https://www.archdaily.com/141238/the-city-of-culture-eisenman-architects. 8/2018
(22) https://www.archdaily.com/196263/modular-pavilion-prechteck. 7/2017
(23) https://www.archdaily.com/288566/happy-birthday-zaha-hadid. 11/2019
(24) https://www.archdaily.com/470579/new-wave-architecture-designs-rock-gym-for-polur . 8/2017
(25) https://www.designboom.com/architecture/axis-mundi-cathedral-fold/. 9/2019
(26) https://www.dezeen.com/2013/09/16/harbin-cultural-centre-by-mad/. 6/2017
(27) https://www.e-architect.co.uk/dubai/o14-tower. 11/2019
(28) https://www.travelmasterpieces.com/2019/03/best-places-to-visit-in-london.html. 8/2019