الجانب الابتكاري لوحدة التصميم التكاملي في ضوء مورفولوجيا التشكل الحلقي

The Innovative Aspect of the Unity of Integrative Design in Light of the Morphological of the Rings Formations

أ.م.د/ طارق محمد عبد الحي محمد

أستاذ مساعد ورئيس قسم الزخرفة - كلية الفنون التطبيقية - جامعة دمياط

Assist. Prof. Dr. Tarek Mohammed Abd el Hai Mohammed

Assistant professor - Decoration department- Faculty of Applied Arts- Damietta University-Egypt

tarekmohamed@du.edu.eg

- **ملخص البحث:**

يناقش هذا البحث العلاقة التكاملية"المتوافقة والمتضادة بالتباين" في علاقات التشكلات الحلقية المتنوعة الحقيقية والافتراضية في كلا من الطبيعة والفن والتصميم، وما ينعكس من خلال ذلك متمثلا في الاستفادة التصميمية والجمالية من تناسق العلاقات التصميمية والتجريبية التكاملية لابتكار المعلقات الجدارية المكملة للاثاث والتصميم الداخلي والزخرفي ليحقق التصميم ارتباطا بالمسطح الجداري المعماري المتعددالمستويات والاسطح؛ ويتحدد البحث في التركيز على العلاقة التصميمية التكاملية لوحدة الشكل المتعدد الحلقات ارتباطا بنظريات التشكل "كالتوالد والنمو" للمسطحات الجدارية ذات الطبيعة الحلقية الحقيقية والافتراضية، و يقتصر البحث في جانبه التحليلي على طرح الإمكانات التشكيلية والحلول الانشائية لنقاط الادراك والاتصال البصري ذات الطبيعة الحلقية بالطبيعة وأنساق انعكاس صيغ التعدد الحلقي بالتكوين او التصميم التشكيلي والتطبيقي (ثنائي وثلاثي الابعاد) كأحد المداخل التشكيلية والتطبيقية والجمالية لتحديد واكتشاف أهمية وجمالية التكوينات الحلقية الناتجة عن والمتوائمة مع المسطح الجداري المعماري "المسطح والمتنوع المستويات" كأحد المداخل التصميمية في الفن المعاصر والتجميل المعماري الداخلي والخارجي، وتحديدا من خلال عرض طرق تناول صياغتها البنائية (تجريبيا وتطبيقيا) كأحد الأساليب الانشائية المحملة بالقيم الجمالية والرمزية والتعبيرية ذات المضمون و الدلالة.

- **تساؤلات البحث:**

-إلى أي مدى يمكن إثراء الجانب الابتكاري لوحدة التصميم التكاملي للمعلقات والمسطحات الجدارية المتنوعة المستويات باستخدام مورفولوجيا التشكل الحلقي؟

-إلى أي مدى يمكن تحقيق المواءمات والمقاربات التصميمية في اطار وحدة أو اختلاف بنية أنساق التشكل الحلقي للمعلقة الجدارية و المسطح الجداري المتعدد المستويات؟

في النهاية، يقدم الباحث نمازج من المعلقات التجريبية التطبيقية من تجربته الذاتية التي تثبت أهمية وأهداف وفروض البحث ثم يُختتم البحث بما قد توصل إليه الباحث من نتائج وتوصيات.

- **الكلمات المفتاحية:**

مورفولوجيا، التشكل الحلقي، التصميم التكاملي.

- **Abstract**

This research discusses the integrative relationship “consistent and contradictory by contrast” in the relationships of various **virtual and real ring formations** in both nature, art, and design, That is reflected in the design and aesthetic benefit from the harmonization of integrative design and experimental relationships, Through that represented by the use of the harmonization of integrated design and experimentally relationships to create wall hangings that complement the furniture and interior and decorative design to achieve the design connection and emergence From the multi-level and multi-level architectural wall surface; The research determined by focusing on the integrative design relationship of the polycyclic shape units connections with the morphology theories “such as reproduction and growth” for wall surfaces of real and virtual annular nature.

The research is limited in its analytical aspect to: “presenting plastic capabilities and construction solutions for points of perception also visual communication of a **nature rings** in nature and their reflection patterns by formation as **annular, circles Formations** or plastic and applied design (two and three-dimensional) as one of the plastic, applied and aesthetic entrances to determine and discover the importance and aesthetics of the ring formations resulting from and compatible with the architectural wall surface “Flat and Diverse Levels” as one of the design approaches in contemporary art and interior and exterior architectural beautification, specifically by presenting ways of addressing its structural formulation (experimental and applied) as one of the construction methods loaded with aesthetic, symbolic and expressive values with content and significance.

- **The research questions :** -

- To what extent can the innovative aspect of the integrative design unit be enriched for the various levels of wall surfaces using the Morphological of the Rings Formations?
- To what extent can the harmonization and design approaches have achieved within the framework of the unity or difference of the structure of the circles' patterns morpholog**ical** of the wall pendant and the multi-level wall planar?

Finally, the researcher presents some applied experimental visions in Wall Pendants through his techniques, which improve the importance, objectives, and hypotheses of the research, and then concludes with the findings and recommendations that the researcher has reached.

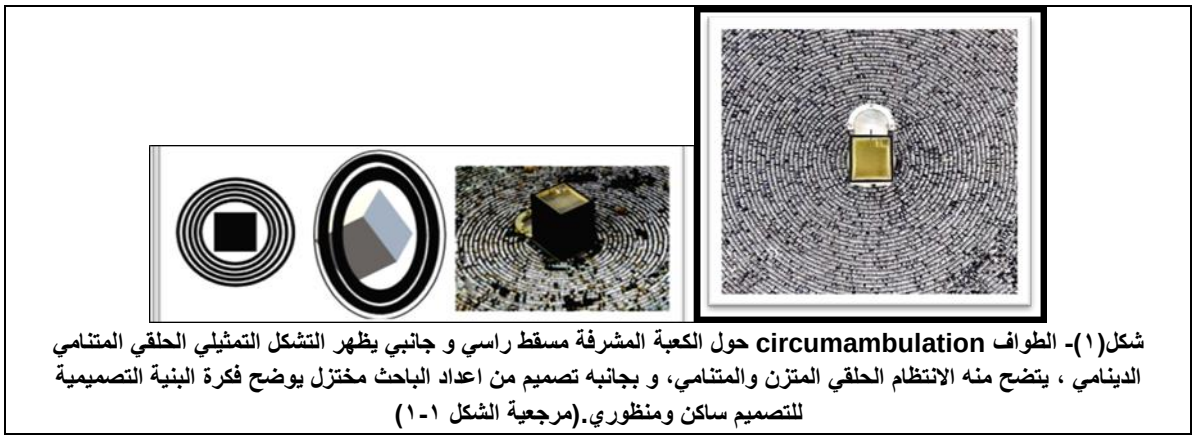
Keywords:

Morphology, Rings Formations, Integrative Design

- **مقدمة:**

إن العلاقات المتولدة عن التشكلات الحلقية المتنوعة "الحقيقية والافتراضية " في كلِ من الطبيعة والفن و التصميم والعمارة، وما ينعكس عنها من قيم شكلية و وظيفية تعد اتجاه فكري يتضمن دلالات فلسفية وروحية موروثة ومستحدثة شاملة، حيث يتصف الشكل الحلقي ومورفولوجيا التشكل وفق (النظريات التصميمية و التكنولوجية المعروفة والمستحدثة) ببنائية تصميمية تكاملية وتتسم أنساقها بوحدة التصرف الابتكاري؛ لما تتصف به هذه العلاقات من التنوع الكبير في اساليب انتظام انساقها البنائية و وحدتها التطبيقية، وفي مسيرة تاريخ الفن تحققت التصميمات الشكلية للدوائر والأطر الحلقية، او

قطاعات منها كقيمة بنائية انتظامية جاذبة للعين والادراك في اطار **مورفولوجيا** Morphology الشكل العام والبناء التصميمي؛ وذلك لكي تساعد بشكل واضح على نقل المفاهيم والمضامين ذات الدلالات في صورة رسالة مباشرة وموجهة للفكر الانساني من ناحية، وإحكام البناء التصميمي والادراكي وفقا لهذه الافكار والمفاهيم بمايحقق التوازن والتكامل بين كلا من الجانبين العقلي (متمثلا في الصياغة التشكيلية للجوانب البنائية لعلاقات الأشكال والفراغات) والجانب التصوري الادراكي (الذي ينعكس من خلاله أساليب التفاعل البصري للفنان والمتلقي في إطار تحولات أساليب وطرق الاتصال المرئي)، وكذلك في سياق الاتجاهات التعبيرية الأنثروبولوجيبة Anthropological والاثنولوجية Ethnological والمرتبطة بالعادات والتقاليد البشرية-شكل**(١)** والغريزية للكائنات الحية من ناحية اخرى.



شكل(١)- الطواف circumambulation حول الكعبة المشرفة مسقط راسي و جانبي يظهر التشكل التمثيلي الحلقي المتنامي الدينامي ، يتضح منه الانتظام الحلقي المتزن والمتنامي، و بجانبه تصميم من اعداد الباحث مختزل يوضح فكرة البنية التصميمية للتصميم ساكن ومنظوري.(مرجعية الشكل ١-١)

وقد لاحظ الباحث أيضاً أن هناك تنوع في الدراسات العلمية والأبحاث الخاصة بالتصميم والتصوير قد تناولت نظم واشكال التشكل للدوائر وتراكباتها بانساق بنائية مختلفة أثرت التصميم والتجميل الفني بجماليات من نوع خاص في مجال الفن التشكيلي من جهة، ومالنبثق عن فكرة البحث قد ظهر في الاتجاهين التطبيقي و الوظيفي ما تناولته أفكار الباوهاوس **Bauhaus** من اساليب انشائية تطبيقية متعددة ومتنوعة تناولت نظم تصميم تشكلات الدوائر الشكلية والفراغية بما يحقق لها طابع بصري وتصميمي حلقي و أطر مختلفة تتصف بالجذب البصري، و الجدير بالذكر أن الشكل الدائري أو ما يتولد عنه من مظاهر للتشكل الحلقي المتكرر يتصف بقيم شكلية رمزية ودلالية تتصف بالديناميكية الحركية Kinetic dynamic بالصيرورة و الاكتمال.

- **مشكلة البحث:**

تكمن مشكلة البحث في محاولة الاستفادة الجمالية التصميمية والتجريبية والوظيفية من تناسق العلاقات التصميمية للتشكلات الحلقية ذات الابعاد من خلال طرح مدى امكانية التجريب التصميمي الطلابي و الشخصي -الثنائي والثلاثي الابعاد- في اطار العلاقة التكاملية " المتوافقة و المتضادة بالتباين البنائي واللوني متنوع الابعاد والخامات"، بالإضافة إلى مدى إمكانية ابتكار نوعية من الحلول والمعلقات الجدارية المكملة للأثاث والتصميم الداخلي والزخرفي بقدر يحقق ارتباطا بالتصميم الكلي والمسطح الجداري المعماري المتعدد المستويات من جهة، والاسطح ذات الطبيعة الانشائية التنفيذية الحلقية الحقيقية والافتراضية ".

ويتحدد البحث في التركيز على العلاقة التصميمية التكاملية للوحدة الكلية الناتجة من ارتباط وحدة المعلقة الجدارية ذات الهيئات والوحدات الشكلية التصميمية و الزخرفية المتعددة والمتنوعة الحلقات "حقيقيا وافتراضيا" ارتباطا ببعض قوانين

ونظريات التشكل المورفولوجية والرمزية الهامة "كـالتطور- التوالد والنمو- هندسة التكوين وما تتضمنه من قوانين كالتقليد والمحاكاة، قانون المقاربات التصميمية والاستنباط، قانون الاقتداء الانشائي، السيادة والسيطرة الشكلية"، للمسطحات الجدارية والمواءمات التصميمية لابتكارية التكامل التصميمي الداخلي والخارجي، و بالكيفية التي تسهم بفاعلية في بلورة وصياغة الابعاد الحقيقية والافتراضية للتشكلات الحلقية جنبا الى جنب من الوجهة البنائية والجمالية والنفعية التطبيقية المختلفة.

- **تساؤلات البحث:**

- إلى أي مدى يمكن إثراء الجانب الابتكاري لوحدة التصميم التكاملي للمعلقات والمسطحات التشكيلية الجدارية المتنوعة المستويات باستخدام مورفولوجيا التشكل الحلقي؟

- إلى أي مدى يمكن تحقيق المواءمات والمقاربات التصميمية في اطار وحدة أو اختلاف بنية أنساق التشكل الحلقي للمعلقة الجدارية و المسطح الجداري المتنوع المستويات؟

- **فروض البحث:**

- يمكن إثراء الجانب الابتكاري للتصميم التكاملي للمعلقات والمسطحات الجدارية المتنوعة المستويات باستخدام مورفولوجيا التشكل الحلقي.

- يمكن تحقيق وحدة المواءمات والمقاربات التصميمية بالرغم من اختلاف بنية التشكل الحلقي للمعلقة الجدارية و المسطح الجداري المتنوع المستويات.

- ان تنوع أنماط التصميم الانشائي لمفهوم التشكل الحلقي أثر إيجابي في احكام بنائية التصميم التكاملي للوحدة الكلية الشاملة لتكامل الثابت والمتغير للمعلقة الجدارية والنسق التصميمي العام للمسطح التشكيلي والجداري.

- **أهداف البحث:**

- إثراء الجانب الابتكاري لوحدة التصميم التكاملي للمعلقات والمسطحات الجدارية المتنوعة المستويات باستخدام مورفولوجيا التشكل الحلقي.

- دراسة امكانية تحقيق المواءمات والمقاربات التصميمية في اطار وحدة أو اختلاف بنية التشكل الحلقي للمعلقة الجدارية و المسطح الجداري المتعدد المستويات.

- استحداث صياغات تصميمية قائمة على استخلاص مظاهر التشكل الحلقي في الطبيعة والفن في اطار مفهوم مورفولوجيا التشكل الحلقي المعاصرة ثنائية وثلاثية الابعاد.

- **أهمية البحث:**

- الكشف عن استدامة بنية التصميم للتشكلات الحلقية وصلاحيتها كمدخلا ابتكاريا لإثراء جماليات التصميم الجداري والزخرفي والبيئي باستخدام مورفولوجيا التشكل الحلقي.

- تأكيد الأهمية الحركية الديناميكية المتولدة عن التشكلات الحلقية الجاذبة ودورهما في اثارة الادراك الذهني وتأكيد الاتصال البصري لوحدة التصميم التكاملي.

- إلقاء الضوء على مدى طواعية التشكلات الحلقية من الطبيعة إلى الفن في الاستلهام والاستحداث للصياغات التصميمة والزخرفية باستخدام وحدة الأنساق الانشائية لنظم اتساق وترابط التباينات الحلقية والدائرية وتوظيفها في مكملات التصميم الجداري الداخلي والخارجي ارتباطا بالمعالجات الجدارية والتجميل البيئي.

- **مسلمات البحث:**

- التركيز على المعاصرة في الاكتشاف والتناول الابداعي والجمالي التشكيلي والتطبيقي لنظم وانساق التشكلات الحلقية المرئية بالعين المجردة أو ما يتكشف للرؤية باستخدام عدسات التكبير والتصوير المجهري.
- التحديد والانتقاء الشكلي والتصميمي في سياق الاطارين النظري والعملي التجريبي للمفاهيم العلمية للتشكلات الحلقية القابلة للتناول والاستلهام والطرح الجمالي والتعبيري التشكيلي والتطبيقي.
- التناول التجريبي والبحثي في اطار تنوع علاقات النظم البنائية والمداخل الانشائية لتشكيل المسطح التصميمي الجداري المتعدد و المتنوع المستويات ومكملات التجميل البيئي ارتباطا بتشكلات الحلقات والأطر الدائرية الثنائية والثلاثية الابعاد.

- **مصطلحات البحث :**

تعتمد بنية البحث النظرية على تناول مفاهيم(الوحدة – التصميم التكاملي - مورفولوجيا – التشكل الحلقي) باعتبارها من اهم المصطلحات المحددة للاتجاه البحثي التحليلي و الاستقرائي و التجريبي .

الوحدة: هي مبدأ ثابت في الفن وقيمة جمالية تشير إلى عدد من الاستراتيجيات التنظيمية و التركيبية التي يستخدمها الفنان لجعل أجزاء التصميم والعمل الفني تترابط معًا ككل من خلال الارتباط البصري، حتى لو اقتصرت في تحقيقها واختزلت في أشكال متكررة متداخلة داخل بعضها البعض، ولا تنطبق الوحدة بالضرورة على كامل العمل الفني، بل يمكن أن تتحدد في عنصر أو قطاع أو جزء أو تكامل وترابط مجموعة عناصر من قطعة عمل فني ما على المستوى التصميمي الانشائي أو المعماري، فيمكن رؤية الوحدة في التوحيد والانسجام والتماسك والتشابه و التماثل المتناظر أو التكرار أو التقريب أو بالتباين أو التنوع لأشكال متعددة داخل العمل كذلك في "وحدة الأضداد"(نوبلر ١٩٨٧، ١٠٥)،(عطية ٢٠٠٠، ٤٤)، وكذلك بما تحتويه من علاقات واشكال تعبيرية ودلالية تنحو تجاه المعنى والفكرة الكلية وبما تتناوله دائمًا من قواسم مشتركة أو مسيطرة داخل نسيج الفكرة التصميمية معبراً عنها بخصائص عناصر اللون والشكل والملمس وتتضح منذ بداية التخطيط الأولى للعمل أو الفكرة حتى يتم الانتهاء منها.

- **الحلقة و التشكل الحلقي**: تتعدد وتتنوع وتختلف مفاهيم كلمة الحلقة اصطلاحا وفق استخدامها، و لكن تعرف و تتحدد لفظ " الحَلْقَةُ بأنه كلُّ شيء استدار، كَحَلْقَةِ الباب والذَّهب و الفضّة"(المعاني٢٠٢٣)، فالحلقة تعني الدائرة بشكلها المستدير الأزلي في الطبيعة والصناعة، و تعد الدائرة كقيمة رمزية وتمثيلية في سياق التشكل الحلقي أحد أهم الاشكال ذات الدلالة؛ حيث تحتوي الدوائر على دلالة تشير عادة إلى الاستمرارية والصيرورة المحققة للوحدة الدينامية اللامتناهية Infinite dynamism، والكمال من سمات الشكل الدائري، كذلك الحلقي الذي فور اكتمال اطاره لا يمكن تحديد بدايته؛ لأنه بدون بداية أو نهاية ، فهو ممثل بدون جوانب أو زوايا أو أركان، ففي بعض الحالات الطبيعية و التصميمية هناك فرق بين ما هو موجود داخل الدائرة أو تلك التي تقع دون محيطها واطارها الحلقي من وجهة نظر علم "الميزات الشكلية في التشكل الوظيفي" (ALLABY, 2018) .

- **التصميم التكاملي**: ويعني التصميم القائم على علاقة تشكيلية وبنائية تتطلب نوعية معينة من الأفكار و الاساليب لتحقق مفهوم الكل المتكامل ، و فكرة التكامل التصميمي تختلف وتتعدد بتعدد نوعية العناصر الشكلية التمثيلية والاجزاء المكونة للشكل العام الكلي باختلاف أجزاؤه، وتكامل التصميم يتضمن مراحل البناء والتنفيذ معا حتى يصدر كلاً من الممارس و المتلقي القرار بجمالية تكامل وتناسق التصميم باختلاف مكوناته. والتصميم التكاملي يعتمد على مفهوم الوحدة الكلية حى في اطار وحدة الاضداد كقيمة جمالية اساسية لا يمكن الاستغناء عنها في انتاج وابتكار الافكار الفنية التطبيقية والتشكيلية المبنية على الرمز ودوره التكاملي.

- **مورفولوجيا Morphologie:** مصطلح يشير إلى علم دراسة الشكل والبنية، وعادة دون اعتبار الوظيفة، ويُعني بدراسة بنية الشكل، و يهتم بدراسة شكل وبنية الكائنات الحية وخصائصها المميزة (**الشكل، الهيكل، اللون، النمط، الحجم**)"(Oxford Dictionary, 2018)، وتحديدا "دراسة العلاقة بين هيكل الميزات الشكلية و وظيفتة في بنية الكائن الحي وفق قول **لارا فيري Lara Ferry** "**it is the study of organism structure functional morphology**" (Ferry, 2023) " ، حيث اهتم الباحثون والفنانون بدراسة تاريخ مصطلح **Morphology** مثل" **Richards, R. J.**"(Richards, R. J. 2008) في أمور الفن البصري وأدخلوا هذا المفهوم في سياق الفن للتأكيد على أن ما قامت به بعض الاتجاهات الفنية منذعام ١٨٩٠هو دراسة في بنية الشكل، وبالتالي تأثرت المدارس الفنية به فيما بعد حيث قبلت بأن يكون القياس المورفولوجي في التصوير والنحت استمراراً للقواعد والطرق الفنية الأوروبية عند هذه المدارس هو نفس القياس التقليدي الأوروبي كما في السابق، أي مثل المنظور ونسبة الرسم والكتلة والفراغ وغيرها من القياسات التي تعامل معها التقليد الأوروبي في التصوير والنحت منذ عصر النهضة، والتي تغير الكثير من مظاهرها الشكلية والديناميكية المختفية عن الابصار الطبيعي للكائن الحي وفقا لما تتضمنه تشكل الخلايا من أنظمة تشكلية معقدة للتنامي و التوغل"(Dufour2015, 30-40), (Doyle2013, 642–649).

• منهج البحث:

تتحدد الدراسة البحثية والتحليلية في اتباع الباحث المنهج الوصفي التحليلي و المنهج الاستنباطي والتجريبي وفق الاتجاه البحثي التالي :

• الاطار البحثي النظري:

١): محور التحديد والتوصيف: تعريف و وصف ودراسة مختارات من المظاهر المورفولوجية للتشكلات الحلقية من الطبيعة والفن والتصميم والعمارة والنحت والتجميل البيئي والإشارة الى الجانب الفكري ،الفلسفي ،الرمزي والدلالي للشكل الدائري و التشكل الحلقي.

٢): محور الاستنباط التصوري "الصوري والتمثيلي": التطرق إلى استنباط طبيعة علاقة المقاربات والمواءمات التصميمية لمتغيرات التشكل المورفولوجية الطبيعية وفق مظاهر انتظام بنيتها التصميمية ووحدة علاقاتها الصورية .

٣): محور تحليل العلاقات و الاستدلال: يتحدد في توضيح مدى ارتباط الأنساق الحلقية النظم بنظريات الرؤية والادراك والتشكل البنائي والمحاكاة من خلال الوقوف على تحليل قيم التكوين الانشائية الطبيعية ومقارباتها التشكيلية الرمزية الواقعية لمظاهر وحدة البنية التصميمة للتشكلات الحلقية و انتظام أنساق الهيئات الدائرية والحلقية الأطر "الخارجية والداخلية" المسطحة والغائرة والمتعددة المستويات للوقوف على محددات الأنساق البنائية والدلالية للعلاقات الشكلية المقصودة والهدف الجمالي والابتكاري منها.

٤): محور التصنيف والاستنتاجات : محاولة استخلاص النتائج القائمة على تحديد وتصنيف بعض مظاهرالتشكل المورفولوجية لنظم وأنساق الدوائر والاطر الحلقية ومتغيراتها الشكلية وفق المقاربات التصميمية المقترحة للإشارة إلى عرض استرشادي لنمازج التوظيف في الفنون المختلفة، يمكن من خلالها تحديد أنماط واتجاه النسق التصميمي المتوقع استخدامه في الوحدة البنائية والتنفيذية لإثراء الفن البيئي والمسطح الجداري المعماري" الداخلي والخارجي"برؤية ومعالجة مبتكرة تتصف بالمحاكاة والحداثة والمعاصرة والابتكارية.

ومن خلال المحاور السابقة فان الباحث يحدد مجموعة من الاشكاليات كمحددات بحثية يتجه من خلالها إلى وضع تصوره التجريبي والتطبيقي بحثا عن تحقيق فرضية البحث واثبات اهدافه وأهميته وتحقيق نتائجه.

❖إشكاليات البحث:

- **الاشكالية الأولى :** ظاهرة التشكل الحلقي للدائرة في الكون والطبيعة .
- **الاشكالية الثانية :** التشكلات الحلقية في مختارات من الحضارة من حيث المضمون والدلالة الفكرية.
- **الاشكالية الثالثة :** التشكل الحلقي والابعاد الفكرية الفلسفية و العلمية" الطاقة ــ دينامية وديناميكية الحركة ــ الجاذبية ــ التنامي– الزمكان "الزمان والمكان"، بؤرة التركيز والسسيطرة.
- **الاشكالية الرابعة :** مورفولوجيا التشكل الحلقي وابتكارية بنائية المسطح التصميمي.

- المحور الأول : التشكل الحلقي قيمة شكلية مضافة لمواءمة البنية التصميمية
- المحور الثاني: تطبيقات مبتكرة لتكوينات التشكل الحلقي في الفنون الحديثة والمعاصرة .

- الاشكالية الخامسة: التصميم التكاملي للتشكلات الحلقية للمعلقة والمسطح الجداري "الداخلي/الخارجي" ارتباطا بالتصميم الزخرفي الداخلي ومكملات الاثاث"رؤية تصميمية تجريبية مبتكرة "تظهر من خلال الجانب التطبيقي للبحث في اتجاهين:

- **الاتجاه الاول :** تجربة تطبيقية طلابية تعتمد على استحداث واستلهام البنية التصميمية للتشكلات الحلقية ثنائية وثلاثية الابعاد من الوجهة الافتراضية وتطبيقها في التجميل الداخلي "معلقات حائطية ملونة".
- **الاتجاه الثاني**: تجربة ذاتية تطبيقية من انتاج الباحث تعتمد على التجريب بالاطر الحلقية المتنوعة المقاسات لانتاج معلقات ومعالجات جدارية ثلاثية الابعاد متنوعة الخامات، وتعتمد في بنيتها الانشائية على وحدة ترتيب ديناميكي متغيرة القيم الجمالية والتصميمية واعادة صياغتها تصميميا في اطار وحدة العلاقة التكاملية للتصميم الزخرفي الداخلي لانتاج مكملات اثاث نفعية تسهم في التجميل البيئي الداخلي و الخارجي.

❖الاشكالية الأولى :- ظاهرة التشكل الحلقي في الكون والطبيعة Natural phenomenon

ان تناول التشكل الحلقي بين الوصف والتحقيق من الطبيعة و التاريخ الطبيعي يظهر منذ بداية التفكير الانساني لاكتشاف مفهوم الكون ومظاهره وظواهره الكونية الأزلية والتي لها كبير الاثر في اثبات أزلية التشكل الحلقي وتميزه وتفرده وتنوعه الهائل في الكثير من الاتجاهات .

اولا : العوامل الطبيعية في التشكيل المورفولوجي لبؤرة التشكل الحلقي التكاملي .

تعد العوامل الطبيعية Natural factor من الركائز الاساسية الملحوظة في مظاهر تشكل واعادة تشكل بؤرات التشكل الحلقي وبداياته CIRCLE formation والعمل على تحقيق **دوامية swirl** اتصالها بما يحقق اكتمال هيئتها وبنيتها الشكلية من خلال تناميها واختلاف مظاهر التحقيق والذي يعود لطبيعة كل مظهر من هذه المظاهر؛ وأن الارتباط الحادث بين بعض المظاهر والمفاهيم الفيزيائية الطبيعية يعد من المحددات التصميمية والتكوينية الهامة التي تسهم بشكل كبير في بلورة مفهوم تكاملات التشكلات الحلقية ونوعية الاتصال والجذب في الرؤية الحقيقية لها وكذلك مدى استغلالها في التصور الافتراضي الكامن خلف دلالات ومضمون العمل التشكيلي التصميمي والتطبيقي والمرتبط بها من مظاهر تحقق قيمتها في البيئات الطبيعية والبشرية في الطبيعة والكون منذ بداية الخليقة .

ثانيا : الطبيعية الفيزيائية ومورفولوجيا التشكل الحلقي :

- **السقوط والارتداد:** ان وحدة العلاقة المتضادة الناتجة عن فعل الجاذبية بالسقوط ثم الارتداد من خلال قانون الطبيعة (لكل فعل رد فعل)، والذي نلاحظ تطبيقه في **شكل(٢)** والذي يمثل تصوير فوتوغرافي لسقوط نقطة من الماء ثم ارتدادها في اتجاه معاكس بالارتفاع عكس اتجاه السقوط، حيث يعد هذا المثال أحد العوامل الهامة لتمثيل تشكيل علاقة مركزية حلقية التشكل بالانتشار من مركز السقوط إلى الخارج في صورة حلقات دائرية توالديه تكرارية تتجه إلى الخارج بانتظام ايقاعي متسلسل.

شكل(٢)- التشكل الحلقي للموجات

التموجات الحلقية الناتجة عن اهتزاز سطح السائل او اناتج عن اسقاط نقطة لترتطم بفعل الجاذبية على السطح فتسبب فعل مرتد لتبدأ رحلة الموجات الحلقية الدائرية للانتشار من مركز الارتطام او التصادم إلى الخارج، ليتحقق الارتفاع والانخفاض المتتالي و التراتبي .

Making an Impact **Center of Attention** **Moment of Impact**

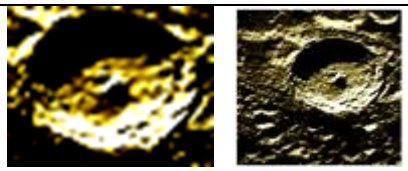
Center of Attention,
droplet splashing into a calm body of water. Close-up of a blue water

(مرجعية الشكل٢-٢)

- **الاصطدام/الارتطامbumping\ Collision:** الفوهة الصدمية "التصادمية" -**شكل(٣)**، تتشكل بؤرة الضغط الجيولوجي geological pressure point بفعل السقوط والجاذبية و نتيجة الارتطام العنيف بين كتلة الجسم كالنيازك وسطح كوكب ما، وتؤثر قوة الاصطدام في التسبب بوجود حفرة مقعرة هائلة على شكل دائري مقعر ذو حواف حلقية بارزة عن سطح الارتطام، ويتضح نفس التأثير من ارتطام قطرات الماء على سطح تربة القمر-شكل**(٤)**، وتمايز التركيب الجيولوجي لكوكب زحل وحلقاته -شكل**(٦)**، والتباين اللوني لطبقات **"كوكب المشترى"**(Garner,Wong, 2019) والتي تتحرك علاقات التشكل الحلقي من خلالها من المركز القطبي الأعلى نحو باقي المحيط الكروي للكوكب؛ حيث تظهر تكامل الحلقات بالتباين من التصوير التليسكوبي **Telescopic imaging** من أعلى نقطة من القطب الجنوبي؛ حيث تبدوا في صورة من التشكلات الحلقية الجيولوجية للطبقات المرئية بالواناها الظاهرة لسطح كوكب المشترى الخارجي **شكل(٧)**، ويظهر في علم "الانثروبوسين **Anthropocene** "(Subramanian 2019) التشابه في التقارب البنائي الحلقي المستنتج من خلال اللقطة المصورة والبعد المكاني، حيث التأثير بشري على جيولوجيا الأرض ونظمها البيئية و ما يتأكد من تنوعات التشكل الحلقي في مظهرها الحلقي الجيومرفولوجي **Annular geomorphology** بفعل تآكل قشرة الارض في الظاهرة المسماه عين افريقيا **Eye of Africa** (Matton, Jébrak 2014,109–24)، أو عين الصحراء(Bartels 2016) **Eye of the Sahara** **" شكل(٨)**، أو تغير السطح بفعل التشكل الحلقي المتداخل الناتج من اصطدام جزيئات الماء على تربة القمر (Starr, 2020) ، أوما يترتب عليها من وضوح حدود حلقية مع مسطحات دائرية متداخلة-شكل**(٤).**

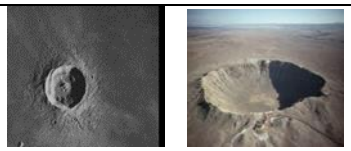
-الطاقة الضوئية: الاطار الحلقي المضيء الناتج عن ظاهرة الكسوف الشمسي والذي يسمى بالتشكل الحلقي الناتج من انتظام كلا من القمر والشمس والارض في مداراتهم، بالكيفية التي تحقق الظاهرة الحلقية بوجود كوكب القمر بين كلا من الارض والشمس، ويعد الاطار المضيئ للتضاد الحلقي ظاهرة طبيعية لأحد مظاهر التشكل المورفولوجي الناتج عن الكسوف"

و الخسوف **Solar Eclipse and Lunar clipse** "(Kher 2023)، ونلاحظ التداخل الحلقي المتضاد للضوء الحلقي والظلمة الدائرية شديدا التباين و الضوئية **في ظاهرة الكسوف الحلقيً** (Mobberley 2007, 30–38) **An eclipse CIRCLE** -شكل**(٥).**



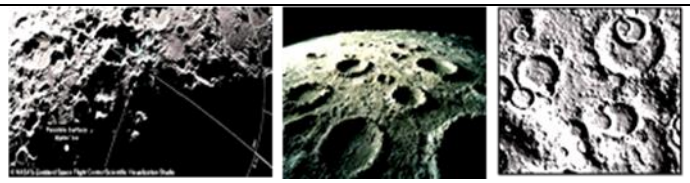
The prominent impact crater Tycho on the photo NASA .Moon
فوهة الصدمة البارزة تايكو على القمر - ناسا

الخسفة هوه صدمية في محافظة الأنبار في العراق



صورة جوية لفوهة بارنغر الصدمية بولاية أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية

شكل(٣) : بعض اللقطات التي توضح الفوهة الحلقية المحددة للهوة الصدمية الناتجة عن الارتطام العنيف للمجسمات الصلبة الساقطة من الفضاء الخارجي بسطح التربة. (مرجعية الشكل٣-٣)

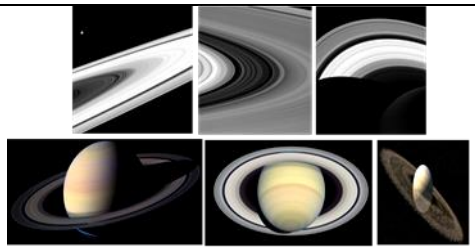


شكل(4)- تشكلات حلقية ناتجة عن جزيئات الماء التي تم العثور عليها وهي تقفز و تصطدم على سطح القمر. (مرجعية الشكل٤-٤)

شكل(٥)– ظاهرة الكسوف الشمسي " كسوف حلقيAn eclipse CIRCLE "

تشكل حلقي ادراكي يعتمد على التداخل و التراكب الحلقي المتضاد للضوء والظلمة الناتجة عن انتظام الكتلة الكروية عندما تكون الأرض والقمر والشمس على استقامة واحدة تقريبا ويكون القمر في المنتصف . **(مرجعية الشكل٥-٥)**

-الطول الموجي واختلاف طبيعة مكونات الحلقات: تظهر الحلقات للعين **بسبب الأطوال الموجية التي تعكسها حلقات الحطام المحيطة بالكوكب، والمحاطة بجاذبيته،** حيث توجد نظرية وضعها **روبن كانوب** - معهد ساوث ويست للأبحاث- تعد من أحدث النظريات العلمية الموضوعة مؤخرًا لتفسير ظاهرة الحلقات، وتشير إلى أن الحلقات عبارة عن بقايا جليدية لقمر قديم، وهذا يُفسر سبب وجود الجليد في الحلقات، حيث يُعتقَد أنّ "حلقات **كوكب زحل Saturn** -**شكل(٦)** تشكّلت من المذنبات أو الكويكبات أو الأقمار التي تحطّمت قبل وصولها إليه، والتي مزّقتها جاذبيته القوية، وتتكوّن من بلايين القطع من الصخور المغبرة والجليد، والتي يتراوح حجمها من قطع صغيرة بحجم ذرة غبار إلى قطع كبيرة بحجم منزل" **(Davis, 15Sept, 2022& *Robert 2012)*,(Hubbard 2021)**، ومن الجدير بالذكر أنّ حلقات كوكب زحل تدور بسرعات مختلفة حولها ارتباطا بطبيعة التشكلات الحلقية المتنوعة الملامس.



شكل(٦)- كوكب زحل Saturn

مجموعة لقطات يتضح التشكل الحلقي المتنوع لكثافات الغبار والجليد المتحركة والمحيطة بكتلة الكوكب الكروية.

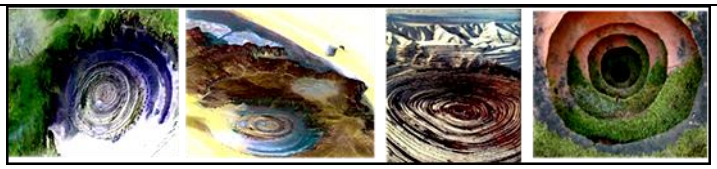
William B. Hubbard, "Saturn", Britannica, Retrieved 6/3/2021. Composition Credit: Mattias Malmer, Cassini Imaging Team (NASA) 6 October 2004 (image released on 25 December 2004)**(مرجعية الشكل٦-٦)**

شكل(٧)- كوكب المشتري من القطب الجنوبي

مورفولوجيا التشكل الحلقي في التشكلات الحلقية الجيولوجية والجيومرفولوجية الطبيعية

Jupiter from the southern Pole

(مرجعية الشكل٧-٧)



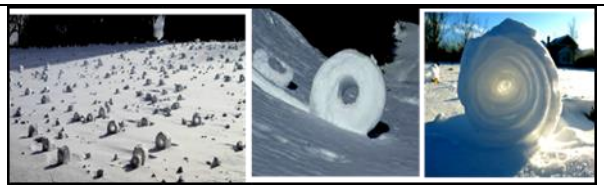
شكل(٨) – عين افريقيا او عين الصحراء:

وتمثل نوعية من التشكلات الحلقية الجيومرفولوجية Or, Eye of the Sahar Eye of Africa الطبيعية وتتشكل حلقاتها بفعل التآكل الحلقي في علم الانثروبوسين. (مرجعية الشكل ٨-٨)

وفي عام ٢٠١٢ تم تقييم التشكل الحلقي المسمى **بالثقب الأزرق العظيم The Great Blue Hole** (Robert ,Arnold 2012) في تقيم قائمة القناة الامريكية العالمية المسماة Discovery Channel، بانه"من افضل ١٠ اماكن مذهلة على الأرض"(*Mosher 2012*) **شكل(٩)**، كما يمكن للتشكل الحلقي أن يتحقق في صورة **دوائر الجليد Ice circles** التي تتكون في بحيرات مصادر غاز الميثان methane gas في الأسفل، وهذا الغاز إلى السطح لتشكيل دوامة دافئة عندما تصل الدوامة إلى سطح مياه البحيرة، تذوب مياه البحيرة الجليد وتشكل دائرة مثل الحلقة، تحدث ظاهرة الدائرة الجليدية **ice circle phenomenon** فقط في نهر متجمد أو بحيرة ذات مجرى بطيء أو عند منعطف في النهر، والذي يتدفق في المنعطف يخلق حركة دورانية rotational، تكسر كتل الجليد ice blocks وتلفها بحيث تكون دوائر مثالية، يقول **جو ديسلوغز Joe Desloges** اختصاصي الأنهار وأستاذ الجغرافيا إن أحواض الجليد هي "ألواح سطحية من الجليد تتشكل في وسط بحيرة أو جدول بدلاً من طول حافة المياة وعندما يبرد الماء تتشكل بلورات الجليد على شكل "جليد مبلل" ويمكن أن تتجمع معًا في تكوين على شكل مقلاة A pan-shaped (*Desloges* 2010)، "إذا تراكمت في وعاء جليدي كمية كافية من الجليد الخالي من الجليد وظل التيار بطيئًا، فقد تتحول المقلاة إلى "سد معلق"، وكتلة ثقيلة من الجليد ذات نتوءات عالية ومركز منخفض" (*Desloges Joe* 2009)، غير انه وبسبب الرياح يمكن ان تحدث تشكلات ثلجية حلقية snow rollers مجسمة و متحركة على السطح الجليدي المتجمد من خلال تماسك ذرات الثلج في صورة عجلات او بكرات حلقية تتدافع وتتحرك بفعل قودة الدفع الميكانيكية للرياح مما يؤدي لتدافع الحلقات وتزايد حجمها بفعل الحركة المستمرة او الحركة المنحدرة من مكان مرتفع هبوطا لآخر منخفض ومنبسط. كما هو موضح في ميدان بكرات الثلج، مقاطعة كلاريونClarion County -شكل(١١) .

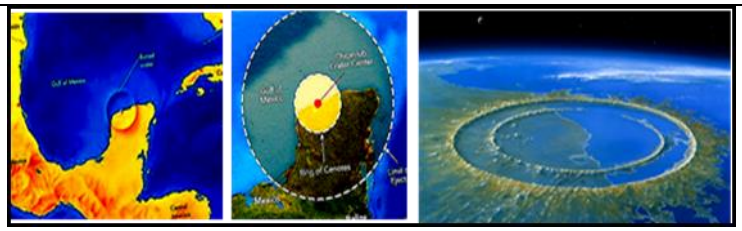
شكل(٩)- تشكل حلقي الثقب الأزرق العظيم "The Great Blue Hole" يوجد في بليز Belize تقع على الحدود الجنوبية الغربية للمكسيك، يبلغ قطر الدائرة ٣٠٠متر ويبلغ عمقها ١٢٤مترًا . (مرجعية الشكل٩-٩)

شكل(١٠)- ظاهرة الدائرة الجليدية ice circle phenomenon- تنتج عن حركة دورانية rotational لكسر كتل الجليد. (مرجعية الشكل١٠-١٠)



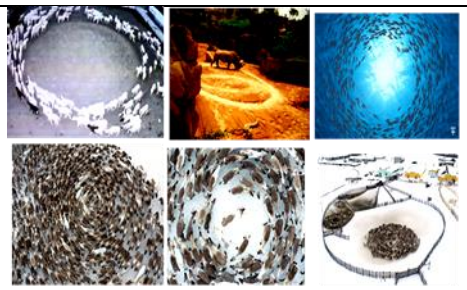
شكل(١١)- تشكلات ثلجية حلقية مجسمة و متحركة على السطح الجليدي بفعل الرياح والانحدارات،تتباين احجامهاو تزداد في تشكلها الحلقي باللفافات الثلجية المتراكمة.
Field of snow rollers, Clarion County- (مرجعية الشكل١١-١١)

التشكل الحلقي للفوهات البركانية، وتظهر فوهة **"تشيكشولوب Chicxulub"** (Richards 2015- BONDERUD) **2020**كظاهرة جيوفيزيائية لتشكل حلقي كفوهة اصطدام بركانية من أواخر الحقبة الوسطى (نحو ٦٦ مليون سنة) دفنت تحت شبه جزيرة يوكاتان Yucatan Peninsula في المكسيك، يقع مركزها قرب بلدة **تشيكشولوب** حيث تم تسمية فوهة البركان، قطرها أكبر من ١٨٠ كم، عمر التأثير الكويكبي تشيكشولوب في حدود العصر الطباشيري أدى إلى إستنتاج أن سبب الحفرة هو السبب نفسه الذي أدى إلى انقراض الديناصورات والمخلوقات الأخرى على الأرض، وتم اكتشاف الحفرة من قبل (**أنطونيو كامارغو** Antonio Camargo) و(**بنفيلد غلين** Penfield Glen) الذين كانا يعملان في **يوكاتان** في التنقيب على النفط خلال ١٩٧٠ أثناء الاستكشاف الجيوفيزيائي لخليج المكسيك، وعمر الصخور يدل على أنها تعود من أثر نهاية العصر الطباشيري أي حوالي ٦٦ مليون سنة مضت، وأقرب النظريات العلمية حول "انقراض العصر الطباشيري" أن السبب هو هذا المذنب الذي سقط بهذه الحفرة مسبباً حجب الشمس وتغيير المناخ، وهذا ما أكده الخبراء في مارس٢٠١٠ بعد تحليل مستفيض للأدلة المتاحة إلى أن المذنب هو سبب الانقراض الجماعي لنصف أشكال الحياة القديمة **شكل(١٢).**



شكل(١٢)-فوهة تشيكشولوب Cratère de Chicxulub) الفوهات الحلقية الصدمية مثل هذه الفوهة والتي تمثل حلقة من الجبال (الدائرة الداخلية the inner circle) داخل الحفر المؤثرة الكبيرة وتتشكل حلقيا عندما ترتد الصخور من أعماق الأرض إلى أعلى السطح، وتنهار إلى الخارج بعدالاصطدام، وتمثل الحلقة الخارجية حافة الحفرة. (مرجعية الشكل ١٢-١٢) ديتليف فان رافينسواي / مصدر العلوم DETLEV VAN RAVENSWAAY/SCIENCE SOURCE

-التشكل الحلقي الغريزي: يظهر التشكل الغريزي في صورة حلقية عند بعض الكائنات الحية ارتباطا بالدلالات المرتبطة بنوعية واسلوب الممارسة السلوكية التي تعتمد على التشكلات الحلقية ، حيث اثبتت بعض الدراسات وضوح " نوع من السلوك النمطي كالمشي المستمر في دائرة حلقية ذهابًا و إيابًا باتباع نفس المسار التفافا بسرعة منتظمة و في مسارات محددة يتم ارتيادها في الموطن قـــد شوهد في



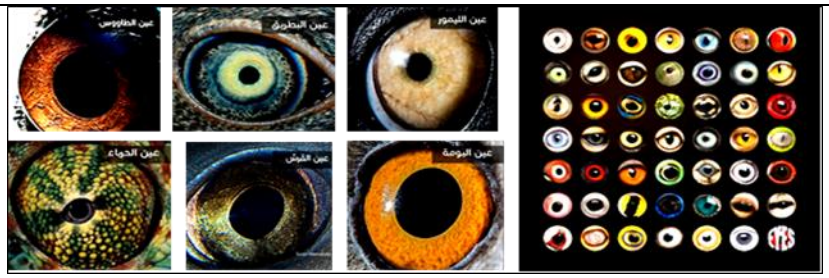
شكل(١٣)– التشكل الحلقي الناتج عن الحركة الغريزية الالتفافية الدائرية لبعض الكائنات الحية مثل الخرتيت والاسماك والخراف وكذلك حيوان الرنة البري، تشكل حلقي يتصف بالصيرورة والدينامية الحركية الهادفة.(مرجعية الشكل١٣-١٣)

العديد من الحيوانات الأسيرة ، وخاصة القطط الكبيرة والكلاب الذئاب"(Mason, 2005)، وكذلك التأكيد على وجود تشكل حلقي يتصف بالاستمرارية لتحقيق الامن لصغار لحيوانات الرنة اذا شعرت بالخطر او التعرض للهجوم فتدور الحيوانات الكبيرة منها لتحيط بشكل حلقي متداخل و التفافي لا يتوقف لتحصر بداخلها الصغار في المركز -شكل(١٣). وتظهر جمالية البنية الحلقية المتنوعة المستويات في النزعة الغريزية لنوع من الاسماك Puffer fish يعتمد على بناء محيط حلقي متنوع الحلقات والمستويات بجمع الرمال الناعمة لإنشاء دائرة منقوشة تسمى 'crop circles' (Liberatore 2017) "دوائر البروز غير المتوقعة" تحت المياه في رمال القاع لتصبح موطنا للتزاوج ويكون جاذب مميزا وجاذب للانتباه.

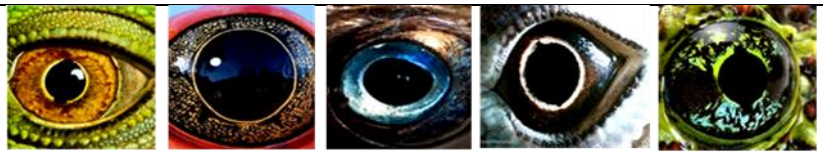
شكل(١٤)-'crop circles' سلوك غريزي يوضح اسلوب مميز تبني به السمكة المنتفخة Puffer fish ذات البقعة البيضاء نوع من التشكل الحلقي من أجل طقوس معقدة بغرض جذب رفيقة تزاوج، وتتحقق بنيتها التصميمية المميزة واللافتة للانتباه بجمع الرمال الناعمة لإنشاء دائرة منقوشة تسمى "دوائر البروز غير المتوقعة" تحت المياه في رمال القاع التي تحيط بجزيرة Amamioshima في اليابان.
(مرجعية الشكل١٤-١٤)

التشكلات الحلقية الدائرية في عيون الكائنات الحية:

تختلف قدرة الكائنات الحية المبصرة عن طريق الاعين باختلاف طبيعة عيونها التشريحية، غير انه من الجدير بالذكر ان الاختلاف بمعناه المتعدد والمتنوع يحتوي في داخله على مساحات من التشابه في القانون الموحد للقيم والعلاقات الشكلية، ومما يؤكد هذا الرأي ما تؤكده التكنولوجيا الرقمية من خلال ما تم حصرة في الموسوعات المصورة التي تتضمن صور عدة من حدقات الاعين التي تتفق في انتظامها على الشكل الحلقي والتشكل الانتظامي لحلقات الاعين القادرة على الرؤية الطبيعية-شكل(١٥)،(١٦)، و ما تتسم به بعض الكائنات الحية كالفراشات في وجود ما اسماه العلماء والاحيائيين بالاعين الكاذبة والتي توجد على الاجنحة وتتشكل في صورة حلقات متداخلة متنوعة الاقطار-**شكل(١٧).**



شكل(١٥) – التشكل الحلقي للاعين
مجموعة مختلفة من عيون الكائنات الحية "الليمور، الحرباء، سمك القرش، البومة، البطريق والطاووس" ويظهر بها علاقة الدائرة بالتشكل الحلقي المحيط بها.
(مرجعية الشكل١٥-١٥)

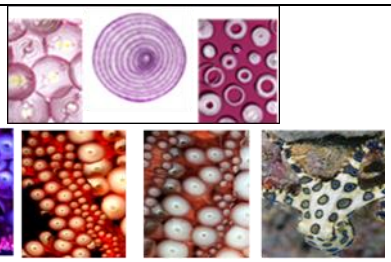


شكل(١٦)- مجموعة مختلفة من عيون الضفادع و يظهر بها علاقة الدائرة بالتشكل الحلقي المحيط بها .
(مرجعية الشكل١٦-١٦)

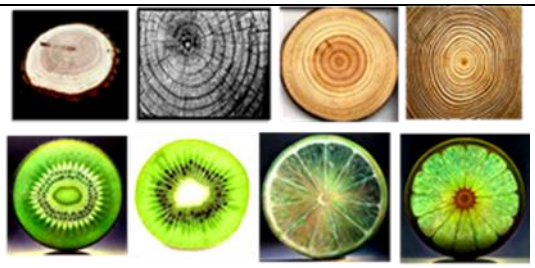
شكل(١٧) –الاعين الكاذبة (mimicry) Ey spot : وهي من الصفات الظاهرية المميزة على اجنحة الفراشات وتحتوي تشكل حلقي متنوع ويستخدمها الكائن للتمويه والبقاء وجذب النوع .
(مرجعية الشكل١٧-١٧)

ومن خلال عرض مجموعة من مظاهر التشكل الحلقي المختلفة التي تؤكد تنوع وتنامي علاقات الحلقات المتداخلة والمتنامية المتنوعة المستويات يتأكد وحدة القانون الطبيعي للتشكل الحلقي و تكامل العلاقة البنائية الظاهرية و المتضمنة في نفس الوقت، حيث تظهر من خلال القطاعات العرضية لمجموعة من الثمار ما يشتمل عليه جوهره الباطني و التشريحي من علاقات متنوعة المظاهر والالوان ولقيم من تشكلات الحلقات وتنوعها المورفولوجي- **اشكال (٢١-٢٠-١٩-١٨)**.

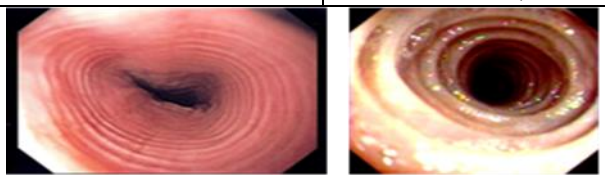
شكل(١٨)- تصوير ميكروسكوبي لحبة لقاح على سطح ورقة نبات وتكبير قطاع منها يوضح الهيئة الكروية ويظهر في اعلاها تشكل حلقي متداخل متباين الارتفاعات . (مرجعية الشكل١٨-١٨)
(microscopic images of many species),Webpages and Pollen anatomy: Science and Plants for Schools
photographs: Jan Derksen and Elisabeth Pierson



شكل(١٩)– التشكل الحلقي لثمرة البصل"اعلى" مجسات الاخطبوط "اسفل"
(مرجعية الشكل١٩-١٩)



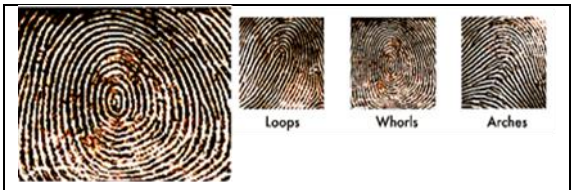
شكل(٢٠) – مورفولوجيا التشكل الحلقي في الثمار "اعلى" و ثمرة الخشب "اسفل" (مرجعية الشكل٢٠-٢٠)



شكل(٢١)- تصوير داخلي الحلقات و الدوائر المتحدة للمريء
Concentric rings are termed of the esophagus.
(مرجعية الشكل٢١-١٢)

- **التشكل الحلقي لبصمات الاصابع :**

نشرت مجلة Nature عام١٨٨٠ ورقة علمية ل/السير(هنري فولدز Sir Henry Faulds) في بصمات الأصابع بعنوان :- (On the Skin-Furrows of the Hand)" على أخاديد الجلد في اليد "، اعتمد إدوارد هنري (نظام البصمات لديه على ثلاثة أنواع أساسية لأنماط بصمات الأصابع التي تم الاعتراف بها من قبل السير فرانسيس غالتون (Sir Francis Galton)وهي **الحلقات والأقواس والجدلات** (Loops, arches, and whorls) بشكل عام " **(Faulds 1880)** .



شكل(٢٢) – التفاصيل للتشكل الحلقي المميز لبصمات الاصابع البشرية والتي تنقسم لثلاثة انواع مختلفة ، يتميز بينها البنية الحلقية المتنامية من المركز الحلقي.(مرجعية الشكل٢٢-٢٢)

❖ **الاشكالية الثانية:التشكلات الحلقية في مختارات من الحضارة من حيث المضمون والدلالة الفكرية.**

- **مداخل تطبيق التكوينات الحلقية في الحضارة :**

تتنوع الافكار التصميمية التطبيقية و التشكيلية والمعمارية والتجميلية بتنوع استلهام التكوينات الحلقية في اساليب اتساقها وانتظام بنيتها الانشائية قديما وحتى الوقت الراهن. ففي الفنون التطبيقية منذ الحضارات القديمة رسّخت رمزية الدائرة قدسية في التصميم، فلا تكاد حضارة او تاريخ لشعب من الشعوب "يخلو من وجود عنصر الدائرة و الاطار الحلقي المتحدة المركز **ancient concentric circles "**(*Bueno2023*) ، في مظاهره الثقافية والحضارية وظهرت في الكثير من صناعات والمشغولات اليدوية والأواني، وظهرت كوحدة زخرفية في المقابر و البيوت والمعابد و **"تخطيط المدن"** شكل(٢٦)، فكانت الدائرة تتحمل في داخلها لغزا بنائيا يعمل على احتواء وتحديد ما ينشأ من تكوينات تسيطر عليها بإطارها الممثل لحافة حلقية محوطة.

- التكوين الحلقي والدائرة منذ القدم:

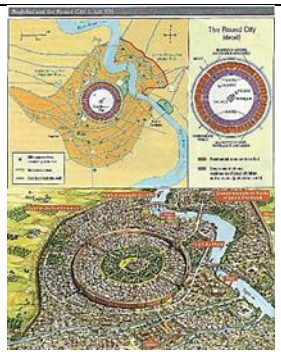
إن برج دندرة المنحوت (أو زودياك دندرة) **شكل(٢٣)** هو نقش بارز مصري معروف على نطاق واسع من سقف (**البرونوس** أو الرواق) للمصلى المخصص **لأوزوريس** في معبد حتحور في دندرة، ويحتوي على صور المقدسات الميزان، والتي وصفها جون إتش روجرز بأنها "الخريطة الكاملة الوحيدة التي لدينا لسماء قديمة" (ريحان ٢٠٢٣)؛(Dendra **Zodiac2014**)، ويعد تصميم المدرجات الحلقية القديمة في الحضارة الاغريقية والمعروف **بالكولوسيوم Colosseum** (العصيمي ٢٠٢٣) من اجمل المباني المعمارية في بنيتها التصميمية الحلقية المتعددة المستويات المتنوع الارتفاعات يتمثل قديما في المدرجات اليونانية والرومانية ذات البنية الانشائية الحلقية المتدرجة، قيمة معمارية متكاملة تظهر الطابع البيضاوي والدائري المعماري المتنامي بالتدرج، حيث كانت تتضمنه اقامة مسابقات ومنظارات تصارعية بين المصارعين او الوحوش والمصارعين وتسمى هذه الحلقات بالكولوسيوم مثل كولوسيوم روما الشهير-**شكل(٢٥)**، وتعد فكرة المدرجات في انشائية البناء المعماري فكرة قديمة قائمة على تدرج المصاطب بالارتفاع مثلما تحقق في هرم زوسر المدرج وتشكلها الهندسي محدد بالاطار الرباعي لكامل المساحة، غير ان التشكل الحلقي الدائري المتدرج فكرة تصميمية بنائية تختلف وفق طبيعة الانتظام بالارتفاع لأعلى، بداية بمساحة دائرية او بيضاوية مسطحة لتبدا من بعدها تراتبية الدرجات الحلقية بالانتظام المتدرج لأعلى وبما يتوافق مع افضل اسلوب لانتظام المشاهدين و المتفاعلين مع الاحداث الاجتماعية المعروضة، ولا يخلو الفن الاغريقي

والروماني من منتجات تصميمية وتطبيقية تعتمد على تنوع التشكل الحلقي في بنيتها التصميمية، الامر الذي نلاحظه في الاطباق الملونة -**شكل(٢٣)**، او ما يسمى بحلقة شين **شكل(٢٤)**، حيث كانت تستخدم في صورة قلادة على شكل حلقة للحماية وترسم على التوابيت، تقول إحدى النظريات أن حلقة شين Shenu Egyptian تمثل رحلة الشمس الأبدية(**Luka ' Shen Ring' 2021**).

شكل(٢٣)- برج دندرة المنحوت (دندرة زودياك)
خريطة السماء
The Dendra Zodiac; a map of the sky featuring, Musee du Louvre.
(مرجعية الشكل٢٣-٢٣)

شكل(٢٤)–حلقة شين [٢٦] Ring the Shen رمز الخلود والشمس، يتم تمثيل حلقة شين كخيط مزدوج من الحبل، يتم طي نهاياته بطريقة تتشكل حلقة مغلقة مع عقدة على الجانب السفلي خلال الأسرة الثالثة والرابعة، كانت تُلبس حول الرقبة للحماية ، وتُرسم على توابيت.
(مرجعية الشكل٢٤-٢٤)

شكل(٢٥)- كولوسيوم روما يعد كبر وأكثر المدرجات شهرة في العالم ويوجد في روما وبدأ بناؤه من قبل الإمبراطور فيسباسيان Vespasianمن سلالة فلافيان Flavian في عام ٧٢ ميلادية وتمت حماية المتفرجين من المطر وأشعة الشمس بواسطة الأشرعة التي تسمى فيلاريوم Filarium [#].
(مرجعية الشكل٢٥-٢٥)
https://www.startimes.com/f.aspx?t=37228964



شكل(26)- خريطة لمدينة بغداد في العراق منذ القرن التاسع الميلادي توضح التخطيط المعماري العمراني و القائم على تشكل الاطار الحلقي للاسوار و الساحات العمرانية للأروقة والممرات و الانتظام الحلقي للتوزرع الخضري المحيط بالقصر في مركز المدينة . (مرجعية الشكل26-26)

❖الاشكالية الثالثة : التشكل الحلقي والابعاد الفكرية الفلسفية و العلمية(الطاقة – دينامية وديناميكية الحركة – الجاذبية– التنامي-التوتر السطحي– الزمكان "الزمان والمكان"، بؤرة التركيز والسيطرة).

- **اولا : - التشكل الحلقي والابعاد الفكرية "الفلسفية ":**

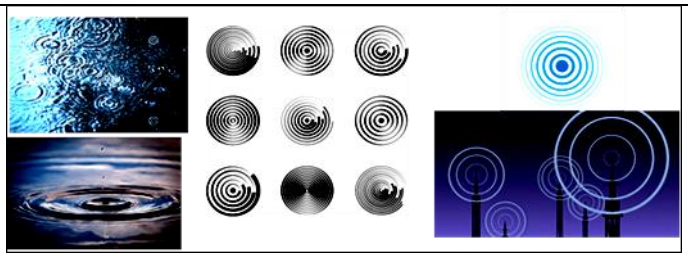
التشكل الحلقي باعتبارة ظاهرة طبيعية ارتبطت فكريا وفلسفيا بقيم النفعية والجمال في اطار التحليل العقلي والادراك؛ وما اشار إليه فيثاغورث(٥٧٠-٤٩٧ق.م) يعتمد على تخيل اشكال جمالية مبتكرة مرتفعة عن تمثيل العالمً المحسوس تمثيلا حرفيا بالاعتماد على الانتقاء للمدرك الحسي وهو(الشكل المحقق للتوازن الهندسي والاعتدال والانسجام)(ابو ريان ١٩٨٥، ١٧٤)، اما الفيلسوف) سقراط Socrate(٤٧٠-٣٩٩ق.م) وفي ارتباط فكرة الفن بمظاهر التحقيق للشكل في الطبيعة" فقد ارتبطت فلسفته بالواقع؛ حيث يدعو الى ضرورة اقتران الفائدة بالجمال، فقد دعا إلى ضرورة ان يكون الفن خلق ايجابي لموجودات الطبيعة يحدث بفعل التحليل العقلي لأشيائها"(تونيانيكوف١٩٨٩، ١٩)، وبما أن "العقل في فلسفة (سقراط) هو النفس فيحدث تعارض او تداخل مع احاسيس الفنان في طبيعة تكوين الصور المحسوسة عن الشئ المدرك، وبذلك نشأ خطأ الادراك الحسي (الايهام البصري) للشكل المرئي نتيجة لتداخل الاحاسيس مع محدودات الدماغ في قرارات الحكم الصادر عن الشئ المدرك، اضافة الى تكوين المنجز النهائي بشكل مغاير للواقع ومقدم بشكل جديد وجميل(الدليمي ٢٠١١).

ووفقا لما سبق يشير الباحث إلى ان كلا من البعد الفلسفي وما يتبعه من تنوع في الاتجاهات الفكرية والدلالية للادراك المتضمن أو الواضح لعلاقات البنية التصميمية لبنائيات التشكلات الحلقية وتنوع زوايا رؤيتها، وما تشير اليه من معاني تعبيرية وجمالية داخل السياق الوظيفي و التجريبي التطبيقي لمظاهر استخدامها إنما يتوازن في مظاهره كاملة مع المبادئ الجوهرية لرمزية و قيمة كل تشكل حلقي (شكلي/فراغي) في اطر تحقيقه المتنوعة المستحدثة و الاحيائية بتنوع واعادة صياغتها الدلالية والجمالية.

ثانيا : - التشكل الحلقي في ضوء المفاهيم والنظريات العلمية:

تتنوع وتتعدد المفاهيم والنظريات العلمية في مظاهرها وتأثيرها وطبيعة ادراك الاشكال والعلاقات من خلالها، ففي بعض النظريات والمفاهيم مثل (**الطاقة – دينامية وديناميكية الحركة – الجاذبية– التنامي-التوتر السطحي– الزمكان "الزمان والمكان"، بؤرة التركيز والسيطرة)** نجد أنه من المألوف ان تعود الصور والاشكال التمثيلية للمستوى العاطفي من خلال دلالات تحقيقها بالدرجة الأولى، أما الأشكال الهندسية والمجردة فتعود للمستوى العقلي والروحي الأعلى منه؛ وهذا ما يجعل للبلورات وتنامي حلقاتها التشكلية أهمية خاصة ببنيتها التركيبية وقوانين نماءها التي تمثل تعبير عن الهندسة الصافية، وتشكلات مورفولوجية لمعالم أخرى تراكبت عليها بالتنامي.

ومن الملفت للانتباه أن الحلقة في كينونتها الالتفافية السهلة تعد شكلا شديد التعقيد ويحتوي في داخله جهد دينامي مستمر يزداد ديناميكيا بتنوع وتعدد التشكلات الحلقية المتنامية أو المتقلصة نحو المركز، وبذلك تزداد الدلالة و يتحرك الفكر نحو التركيز والتدقيق لتفهم وحساب قيم التضاغط والتخلخل الايقاعي المتسلسل و المتباين في ذات الوقت للأشكال الخطية والفراغات الخطية الحلقية المتضمنة لكلا منهما، حيث تتولد ويظهر تنوعها من خلال التوتر السطحي الحادث لاهتزاز الفراغ او السطح بالارتفاع والانخفاض المتتالي للماء بالموجات الحلقية المتنامية الناتجة عن السقوط او الارتطام لجسم او قطرات الامطار، وكذلك فالمتغيرات الموجية لموجات الراديو وما يعتريها من انكسار والنعكاس وحيود و تنامي واتساع و القدرة على النفاذ إنما يرتبط في حقيقته للطبيعة الحلقية المتنوعة التشكل في الفراغ-شكل(٢٧).



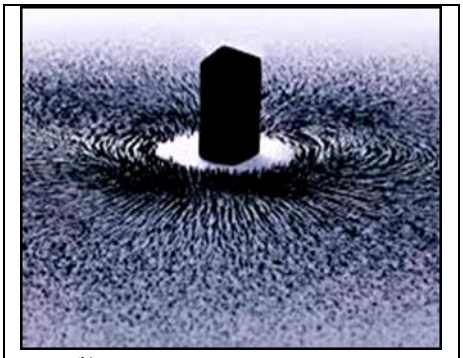
شكل (٢٧)– تشكل حلقي متنوع متولد عن متغيرات الانتظام الحلقي الناتج من التوتر السطحي للماء، وتتشابه مع تنامي التشكل الحلقي المتتابع لموجات الراديو .
(مرجعية الشكل27-27)

1- طاقة التشكل الحلقي وبنية الصورة :

ان دلالة التشكل الظاهرة في الشكل الحلقي المتمثلة في اعادة التشكل وفق تعدد علاقاته التشكلية والتشكيلية ليست فقط محل التركيز في هذا الاتجاه البحثي بقدر ما تعنيه تنوع مفهوم ودلالة القوى الكامنة المدركة والطاقات الحركية غير المرئية كمحرك حقيقي وفكري وتفاعلي للتشكلات الحلقية وتنوعها في بنية التصميم ومحاورة الأساسية التي تظهر وتحقق العمل التشكيلي والتطبيقي، حيث تظهر **"الطاقة الكامنة"** في العناصر الشكلية ذات تأثير قوي ومتباين وفقا لبعض القوانين الفيزيائية والحركية مثل**" قانون نيوتن الثالث للحركة - ردود الفعل المتساوية والمتعاكسة"**(الصيفي١٩٩١، ١٩: ٧٦)، حيث يحقق لأحد البنائيات الحلقية الدور المسيطر بالارتفاع والانخفاض في الواقع وانعكاسه في العمل الفني؛ ويحدث ذلك من خلال نوعين من الطاقة **(طاقة داخلية،طاقة خارجية)** حيث لكل منها دور و قوة محركة ودافعة لمفهوم التشكل المورفولوجي **"**فتظهر الطاقات الكامنة في الأشكال بصورة كلية أو جزئية تبعاً لعلاقتها بالعناصر الأخرى؛**" فالطاقات الداخلية** هي الطاقات الكامنة في العنصر منفرداً، وتتوقف على كيفياته الإنشائية فضلاً عن عوامل أخرى مثل مادته، ووجوده مسطحاً أو مجسما وهي الطاقات التي تكسب العنصر سماته المميزة له وفاعلياته"(الصيفي١٩٩١، ٦٠)، وتتحدد قوة طاقاته واسلوب تشكله من خلال طبيعة الاطار الحلقي للشكل الدائري وهو الخط الخارجي المحوط وسمكه وتسطيحه و انبساطه او تعرجه ومقدار طوله و عرضه،وحجمه ومساحته ولونه وكمية الضوء المسلطة عليه وملامس السطح المميزه له واتجاه ابعاده الفراغية وخامات التنفيذ.

بذلك فأن الطاقات الخارجية لتشكل الحلقات هي الطاقات المحيطة بالعنصر المتفاعلة معه في مساحة التصميم، ويدخل الفراغ كعنصر عام في تكوين هذه الطاقات الحلقية، وشكل الإطار الخارجي والعناصر الأخرى العاملة في المساحة من ناحية، وكيفيات التوزيع والترتيب المخطط تناسقها عند تنظيم الهيئات الحلقية وفق زاوية رؤيتها ومدى تحقيق الترابط بينها داخل التكوين من ناحية أخرى، وتحديدا بما يحقق بؤرة الجذب الحلقية التي تتطلب وحدة تنظيم هذه الهيئات وفق خاصية هامة هي خاصية (التوزيع) و"يقصد بها حُسن انتشار العناصر داخل العمل الفني، والإجادة في ترتيبها بعضها بالنسبة للبعض الآخر" (Lucas 2017)، بحيث تكون منطقة التشكل الحلقي جاذبة أو طاردة من خلال توزيع ترتيب العناصر الشكلية بقيم متضادة او شديدة التباين.

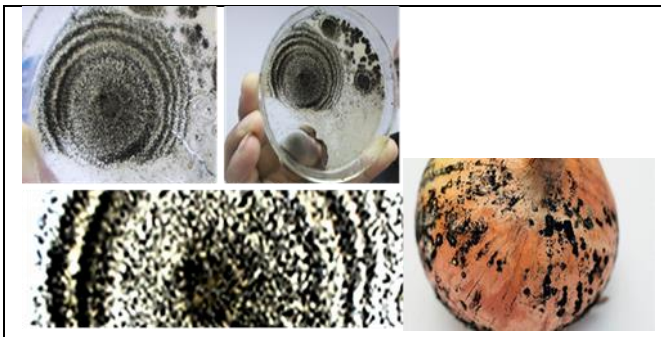
وبالنظر إلى مفهوم طاقة " **الجاذبية / جاذبية المجال** المغناطيسي **Magnetism Basic** (Lucas, Sutter 2022) المتحقق من خلال الطاقات الخارجية المنتظمة المتولدة عن توسط مجسم مغناطيسي ثلاثي الابعاد رباعي القاعدة لكمية منتشرة من برادة الحديد، فيحدث أن نجد ان المجال المغناطيسي قد عمل على ترتيب مستويات الجذب من حيث الشدة والانتشار لتلتف هذه البرادة في صورة انتظام حلقي دائري ممتزج من الداخل حيث مركز الجذب بالقوة المغناطيسية إلى الخارج حيث تقل الشدة وتقل الكثافة فتزيد المساحات المتقاربة بالتباعد من خلال (*magnetic fields and magnetic force*) -شكل (٢٨)، ونلاحظ كلا من الدلالة الشكلية والفكرية الادراكية لتناسبات الكتلة والفراغ الحلقي الدائري وانتظام العلاقات الشكلية للاجزاء المحوطة المنتظمة وغير منتظمة النسق بالتباعد.



شكل (٢٨) - التشكل الحلقي لانتظام وكثافة برادة الحديد بفعل جاذبية المجال المغناطيسي Magnetic fields. (مرجعية الشكل ٢٨-٢٨)

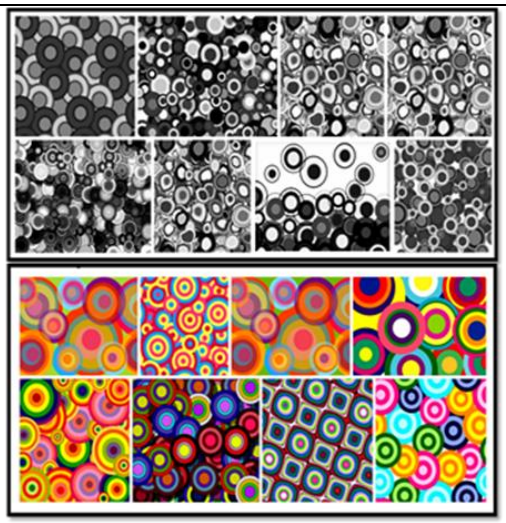
2- بنية التشكل الحلقي الفراغي و وحدة الأجزاء :

البنية في الصورة هي المحتوى الذي يستوعب الوحدات الشكلية المفردة الأجزاء، أو العناصر التي تتكون منها الصورة على نحو يبرز علاقة بعضها بالبعض، سواء كانت تلك العلاقات ظاهرة أم خفية (حمودة 1998، p203)، "وفاعلية البنية كنظام في الصورة يهدف إلى السيطرة على البني الصغيرة كمفردات للتشكيل فى ظل مورفولوجيا علاقات الأجزاء التى تؤثر فى بعضها البعض ،وبين الكل العضوي الذي يحتويها"(أبو المجد٢٠١٢، p٦)، ويظهر م ايؤكد بنية هذه العلاقات في اطار تشكلاتها الحلقية المتنامية والمتباينة الكثافة للاجزاء في سياق الكل الموحد لها في تكامل حلقات تشكل المستعمرات الجرثومية لفطر الأسبرجيللسو (Aspergillus Niger)(Levetin *2004,p2*)، والذي يسبب مرض العفن الاسود الهبابي "للبصل"، ويحقق كلا من الشكل الحلقي والفراغ الحلقي علاقة متوافقة ومتضادة في نفس الوقت من خلال التزامن الحادث بين الشكل الناشئ والفترات الفراغية متنوعة الكثافة التي تليه بالتعاقب المتنامي. ويلعب انتظام الجزء داخل هذه المنظومة دور هام ومحدد لا يمكن الاستغناء عنه او اهماله في السياق الحلقي، وقياسا على ذلك يعد تماثل الاشكال وعلاقاتها أحد أهم الاساليب الجمالية التي يتبعها المصمم لتحقيق وحدة الاشكال والعلاقات و وحدة الاضداد المتباينة في نفس الوقت، وبالتالي فان منطقة التماثل في الادراك وفق القيم البنائية التكرارية الطبيعية او الرياضية المحسوبة انشائيا تعد من المميزات الجمالية والابتكارية المميزة لطبيعة النسق الحلقي وانساق التشكل البنيوي الناتج عنها من النظم الشكلية الطبيعية أو المصممة وفق علاقة الكل واجزاؤه والتي تتخذ الجانبين التاليين:-



شكل(٢٩) من تصوير الباحث - مستعمرة جرثومية لفطر الأسبرجيللسو ، معد في معمل الميكروبيولوجي - بكلية الزراعة جامعة دمياط - ٢٠٢٠. يوضح .nتشكل حلقي لمستعمرة من جراثيم لفطر ، Aspergillus Niger الذي يسبب مرض العفن الاسود الهبابي "للبصل".(مرجعية الشكل ٢٩-٢٩)

-أسبقية العلاقة على الأجزاء: فما يهم المنهج البنيوي ليس الأحداث ولا الكلمات بمفردها ولكن العلاقة التي تقوم بين تلك الأحداث أو الكلمات، و البنيوية كمنهج هي قبل كل شيء التحليل الواقعي للظواهر بغية إكتشاف العلاقات بين العناصر المكونة لهذه الظواهر، أسبقية الكل على الجزء: وهو يفترض النظرة الكلية إلى الموضوع والكلية ما هي إلا نسق من الوحدات لذلك فإنها تتساوى والنسق"(بدران ٢٠٠٧).

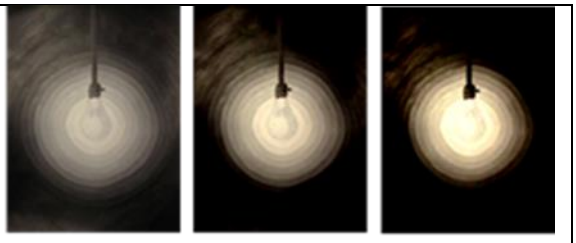


شكل(٣٠-أ،ب):مغايرة القيمة الضوئية لتراكبات التعدد الحلقي اللوني–مجموعة اعمال تصميمية مستلهمة من اسلوب الفنان فيكتور فازاريللي المحققة لخداع القمية اللونية للادراك البصري للابعاد."(مرجعيةالشكل٣٠-٣٠)

3- التشكل الحلقي واللون وابعاد المكان الافتراضية :

يعتمد الفنان في هذاالاسلوب على صياغة التشكل الحلقي من خلال التقسيم المتوازن للدوائر المتداخلة وتكراراتها في اكثر من التجاه، حيث تتحقق التناسبات العكسية والطردية في نفس الوقت،شكل(٣٠-أ،ب) فتتحقق البنية التصميمية بما يحقق الانتباه لمغايرات القيمة الضوئية المتولدة عن الانتقال الحركي للسيادة اللونية المتباينة دخل الكل التصميمي للمساحة التصميمية، وتتذبذب القيمة الادراكية للتضاغطات البصرية والتخلخلات الضوئية بما يحقق نوع من اهتزازات الحركة الافتراضية بالتناوب بين الاشكال الدائرية والارضيات لنفس الاشكال الدائرية ذات الكثافات الحلقية المختلفة المتوافقة والمتضادة القيمة و الكنه.

4- البنية التصميمية لانساق البؤرات الحلقية الدائرية:



شكل(٣١)-جون أليسون– مقياس القيمة – تصوير لوني بالابيض والاسود . ٢٠٠٩ ، يوضح تباين الغلالات الضوئية للتشكلات الحلقية المتنامية من المركز إلى الخارج و يقل تدرج مقياس القيمة بزيادة نسبة التوهج الحلقي المتنامي. (مرجعية الشكل ٣١-٣١)

وقد اتجه البعض الى توظيف التشكل الحلقي المتدرج للتعبير عن فكرة التوهج لغلالات الضوء المنبعث من المصباح، فيظهر تباين التدرج للغلالات الضوئية، حيث اشار جون اليسون Jon Allison إلى فكرة ابتكارية اعتمدت على أن يبتكر البعض طريقة إبداعية لإنشاء **Value Scale** "مقياس قيمة"(Allison 2009) وتحدد في مقياس بـ١١ قيمة انتقالية متدرجة من الأسود إلى الأبيض وما يتحقق بينهما وانه يمكن للعين البشرية أن ترى فقط ٤٤ قيمة مختلفة بين الأسود والأبيض، ومن الواضح أن أكثر ما صنعه أي شخص بدون استخدام جهاز كمبيوتر هو ١٢ وما تحقق فقط١١ قيمة في الشكل(٣١) في صورة تشكلات حلقية متنامية من المركز إلى الخارج.

5- بؤرة الاتصال الحلقية والتكوين المركزي الانتشاري:

تعد التقاليد والعادات الاتصالية وسيلة من وسائل أنواع الاتصال المرئي لنقل المعني والفكرة ذات الدلالة، والاعتماد على صياغة العلاقات من خلال البنائية التشكيلية المتولدة عن التشكل الحلقي التكرارية تعد واحدا من الأساليب التي تساعد

على اعادة صياغة القيمة الجمالية ذات الدلالة من خلال نقلها للآخرين وفق المفاهيم الانثروبولوجية Anthroposophical concepts ، فمن خلال التاريخ الانساني وعاداته وما أثبته الباحثين أن وسيلة الاتصال بين الأفراد قد تنوعت واختلفت وتطورت عبر العصور واحتوت التشكل المورفولوجي لمفهوم التكامل الحلقي وفق دلالات تعبيرية متنوعة ومتوارثة، ففي شكل(٣٢)،(٣٣) لقطات مصورة تمثل لعبة شعبية تسمى أوبونتو **UBUNTU** ، وهي في ثقافة خوزا يعني "أنا لأننا" "I am because we are" (Valette 2012 - Dedes 2015)، وتظهر العلاقة بين القيمة التكرارية ومركزية التجمع والانتشار في منظومة التجمع كأحد حلول التواصل المتتابع بين الأفراد المشتركين في هذه التعبيرية الغير مسبوقة، وتعد التشكل الحلقي الفراغية هنا كنقطة تجمع أحد مراكز الاهتمام لتحقيق الارتباط بين نظرات جميع المشاركين فيها.

شكل (٣٢)-" UBUNTU" لعبة افريقية تسمى اوبونتو وفي الثقافة قبائل خوزا بالنيجر والكونغو و تعني "أنا لأننا" UBUNTU in " I am because we are" Xhosa culture means (مرجعية الشكل ٣٢-٣٢)

شكل (٣٣)- اداء تمثيلي للمسرح التجريبي، يمثل اداء حركي لتشكل حلقي في الفراغ يرمز للوقت قام به مجموعة من ممثلي الآداء التمثيلي لقطات من احتفال "على هامش مهرجان أدنبرة " (مرجعية الشكل ٣٣-٣٣)

The Edinburgh Fringe Festival, Part I: Hand Made Theatre ON 13/08/2012 ; IN ARTISTS, REVIEWS

■ الاشكالية الرابعة :

- **مورفولوجيا التشكل الحلقي وابتكارية التصميم في بنائية المسطح التصميمي.**

- المحور الأول : التشكل الحلقي قيمة شكلية مضافة لمواءمة البنية التصميمية

1- القيم الانشائية و البنائية للانساق التصميمية للنظم الشكلية للتشكلات الحلقية :

وتتضمن مجموعة البنائيات التنظيمية لانساق التشكل الانشائية لطبيعة اتساق علاقات الحلقات التالية:

- بنائية تداخل الحلقات: أنساق " الحلقات المتداخلة Overlapping \ superposition"
- بنائية تراكب الحلقات: أنساق " الحلقات المتراكبة- التراكب الحلقي Overlaying "
- بنائية تجاور الحلقات: أنساق " الحلقات المتجاورة Contiguous "
- بنائية تماس الحلقات: أنساق "الحلقات المتماسة interlocking "
- بنائية تشابك الحلقات: أنساق " الحلقات المتشابكة interlacing"

- بنائية تضافر الحلقات: أنساق " الحلقات المتضافرة "interlacing rings "
- بنائية تعدد البؤرات الحلقية: أنساق التنامي للدوائر المتداخلة والمتراكبة من مركز البؤرة الحلقي او الفراغي.

2- تحقيق بنية التشكل الحلقي :

ويعد تحقيق وحدة التكامل التصميمي من خلق تأكيد معين في أحد التكوينات الفنية من أكثر المشاكل التي تسبب إحساس المصمم و الدارس المبتدئ بالإحباط، حيث يعمل المصمم على الجمع بين مجموعة من العناصر، بهدف التوصل إلى وحدة العمل الفني، وتنوعه وتوازنه، رغم ذلك يشعر بأنه ارتكب خطأ ما، حيث يبدو أن أجزاء التكوين المختلفة غير مترابطة، بل قد يخيل إلى المصمم أنها عشوائية، حيث تتحرك عين المشاهد، وهو يشعر بعدم ارتياح خلال مختلف أجزاء التكوين، دون أن تستقر على أجزاء معينة، وحيث لا يكتشف المشاهد أن أحد الأجزاء يتصف بقدر من الأهمية أكثر من باقي الأجزاء، وحيث أن السبب في ذلك عدم وجود تأكيد معين **" (Elliott 1980, Pp,188)** ، وبذلك فان تنوع التشكل الحلقي يسهم بفاعلية في حل الكثير من المشاكل التصميمية المتولدة عن السابق؛ فكلما زاد التأكيد "حيث يتم تتواجد التشكلات الحلقية يتأكد الجذب والتركيز البصري ويتحقق الاتصال، وجدير بالذكر أن تنوع طبيعة الإدراك البصري للأشكال والهيئات وعلاقاتها التنظيمية والتكوينية تتنوع وتتباين باختلاف ثقافات وافكار وطبيعة كل مجتمع وكل حقبة تاريخية، غير أن ما يمكن تأكيده وفق رأي(Arnheim Rudolf) هو وجود بعض **"النظريات" (Iukiesh 1965, Pp,97-101)_(Rudolf 1984, Pp,44-46)** المتعلقة بطبيعة الرؤية، والتي تسهم بشكل فاعل في توضيح اهمية التشكل الحلقي في الجذب البصري كأحد وسائل الاتصال البصري والادراكي للعناصر الشكلية الحلقية وتمثيلها من خلال القيم التشكيلية وتميزها داخل مجال رؤية العين-شكل (٣٤)، وكذلك تتحدد النظريات التالية لتوضيح ذلك في العمل الفني:-

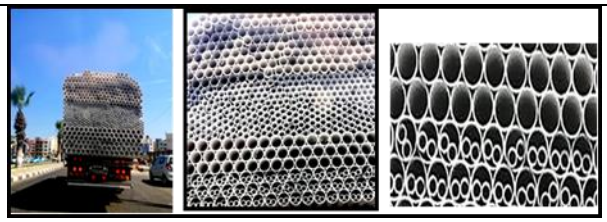
- **نظرية "البرونوت Brunot" عن مركز الجاذبية والاهتمام** : وتركز نظرية مركز الجاذبية أو مركز الاهتمام على اثر هذا المركز في بداية أدراك تدرج الأشكال من حيث التتابع . حيث يكون هذا الشكل المتواجد في هذا المركز مركزاً للجذب والاتصال ويثير الاهتمام والانتباه للمشاهد. وبما يؤكد انتشارية الترتيب الحلقي التتابعي من الداخل للخارج وبالعكس حيث كون نقطة التركيز وبداية تكون متمثلة في الانتقالات الدائرية الشكلية الفراغية في هيئة حلقات متنامية .
- **نظرية "أورباش Auerboch" عن الرؤية الغير مباشرة:** وتركز نظرية الرؤية الغير مباشرة علي العلاقة النسبية لمثير شكلي محدد حينما ينتمي إلى نقاط اهتمام مختلفة داخل العمل الفني وتتحقق السيادة البصرية له أولاً؛ حيث تتحدد سيطرة منطقة بؤرة التركيز داخل تكوين العمل بداية بأول مساحة دائرية شكلية او فراغية،او الأطر الحلقية المميزة في منطقة الجذب بالتصميم. ويمكن تحقيق بنائية التشكل الحلقي من خلال الفهم العميق لعلاقة الشكل بالفراغ الممثل لطبيعة العلاقات الحلقية الناشئة والمتوالدة بداية من بؤرة الجذب البصري في مركز التكوين وانتشارها تجاه بعضها البعض، أو اتجاهها لخارج التكوين ، في هذه الحالة بتوظيف البنية البؤرية التشكل الحلقي يمكن اثراء الجماليات التصميمية والرمزية للعمل-شكل(٣٤)، ويمكن ذلك من خلال بعض المداخل التي تعتمد على مجموعة القيم الانشائية والبصرية المحددة، حيث امكن تحقيق بؤرة اتصال من خلال ٥ طرق مختلفة تحددت في (التضاد/التباين Contrast، العزل Isolation، الوضع/الوضعية Placement، الغير مألوف The Unusual، التقارب/التجمع Convergence" وفق رأي Matt Fussell" (Fussell٢٠٢٣)،(Rudolf 1984, Pp,44-46).

شكل(٣٤)-مركز الانتباه "Focus of Attention " مركزية التشكل الحلقي المركزي المتنامي " Center of RINGS attention"، نماذج موضحة لمركزية بؤرة التصميم القائم على بنائية مركز الجذب الحلقي والدائري، من أهم الأمثلة التي توضح تحول مفهوم تناولها من الوجهة المورفولوجية في تصميم الفن المرئي الرمزي. (مرجعية الشكل ٣٤-٣٤)

3- بنية التشكل الحلقي بين التزامن والتعاقب:

ان البنية الحلقية في اطار تكاملية التصميم من حيث تراكب او تداخل الشكل أو **التشكل الحلقي المتتابع (المتزامن Synchronique و المتعاقب Diachronique)** من حيث دلالة (تزامن و تعاقب و توحد وتكامل) الأجزاء إنما يخضع لمفاهيم ديناميكية واستاتيكية متزنة ومتعادلة في ذات الوقت؛ كالالتفاف والانتظام الحلقي بين الحركة والسكون في كل اطار ذو نسق متحد، حيث يتزايد ويتناقص بتدرج متتابع لا ينفصل من الوجهة البنائية والتراتبية وبفرضية تعتمد على أنه لا يتحقق أحدها إلا بوجود وانتظام الآخر في النسق ذاته؛ شكل(٣٥)" فالبنيوية تتمسك بهذه الفرضية الجوهرية، وهي أنها تدرس العلاقات القائمة بين عناصر في نظام يشترط كل منها وجود الآخر" (بدران ٢٠٠٧) .

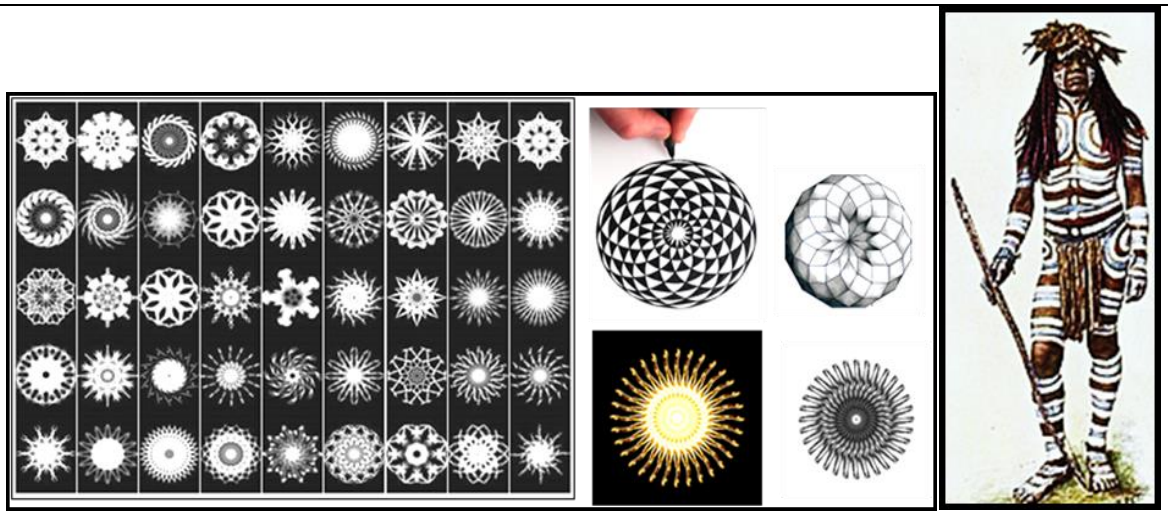
4- التشكل الحلقي قيمة شكلية متنامية لمواءمة البنية التصميمية التوالدية.



شكل(٣٥)–من تصوير الباحث٢٠٢٢/٣ : الانتظام التلقائي لانساق ترتيب العلاقات الحلقية لمجموعة من مواسير الصرف المصنعة مختلفة الاقطار، ويتضح من نظام اتساقها مدى مرونة بنية التشكل الحلقي في تراتبية العلاقات الانشائية المتمثلة في التراكب والتداخل والتماس والتناظر والايقاع التبادلي لارتكاز الاقواس الخارجية للشكل الحلقي..(مرجعية الشكل ٣٥-٣٥)

تنامي مظاهر التشكل الحلقي من حيث الشكل العام، واتجاه حركة الدوران بالتبادل لتكرارية الانتظام الحلقي في اطار المحيط الدائري المسطح ينتج عنها نوعية من التداخلات والتراكبات الحلقية المتنوعة من خلال علاقات التشابك والتداخل والديمومة شكل(٣٥)، ويتولد عنهاالكثير من الصيغ البصرية في التصميم الافتراضي الثلاثي الابعاد مايسمى بـ"الماندلات التصميمية Mandala diagram " (Britannica 2022) ؛ " فالماندالا أو كلمة **ماندالا** في اللغة السنسكريتية **मण्डल** تعني الدائرة أو القرص، وهي مجموعةٌ من الرُّموز استُعملت من قِبَل البوذيين والهندوسيين للتعبير عن صورة الكون الميتافيزيقي" **(Augustyn 2022)**، وتمثل التنامي المتشابك البنية الرؤوس الزاوية السداسية والثمانية والاثنى عشرية المتولدة عن التحليل الشبكي والنجمي المتنامي فينتج العديد من الانماط الزخرفية لتشابكات العلاقات الخطية للمساحات الدائرية الشكلية والفراغية، ويفيد انتهاجها في اساليب التخطيط العمراني و الشبكي للتنسيق البيئي والجمالي؛ حيث" إن التجديد الحضري للتخطيط الحركي لنماذج الحركة المحدد لأنماط الدوائر الزخرفية circle patterns شكل(٣٦)، وما يتسم به من ديناميكيات قائمة

على أنماط الدائرة وتحكمها التكراريات الثنائية و الثمانية الأوجه كحالات خاصة لهذه الزخارف، وفق ما أطلق عليه بعض الباحثين" **ثنائيات الأنماط الدائرية"** (Kenyon 2018, Pp,1:30).



شكل(٣٦) - ماندالا – مانديلا "body mandalas" project, Federico"– mandala ..
/https://www.fedebianchi.com
تصميم ابتكاري نماذج من التخطيط الشبكي والزخرفي للتشكلات الحلقية و الديناميكية الهندسية النجمية التوالدية، وتتضمن نموذجان من تصميم Federico Bianchi يوضحان البنية الحلقية من خلال الانتظام المحوري الالتفافي حول المركز الدائري لاجزاء من جسم الانسان، و تتاكد العلاقات الشكلية بالتباين من خلال انتظام النسق البنيوي المحقق لهيئة الشكل التمثيلي الزخرفي الثانئي والثلاثي الابعاد. لتشكل حلقي متنامي يعتمد على بعض اجزاء الجسم باسلوب الماندلا ويتفق مع تقنية kaleidoscopes او المشكال يعتمد على مبدأ الانعكاسات المتعددة عند وجود أكثر من مرآة واحدة متصلة معا . (مرجعية الشكل ٣٦-٣٦)

5- تعبيرية التشكل الحلقي و مورفولوجيا التصميم.

ان مظاهر المضمون الفكري الديني و العقائدي او "الدرامي والعاطفي" يعد أحد محركات التصور المورفولوجي للتشكلات التمثيلية للرموز وعلاقاتها، فيمكن ان يكون تشكل الشكل الحلقي ونظم اتساقه وترتيبه من الوجهة الرمزية والدلالية فقط احد اساليب الاتصال الحقيقي والتعبيري ذو الدلالة، كما يعد أهم العناصر المرئية التي تحقق والفهم والاستمتاع بالاتصال الجمعي، فحيث يوجد الشكل بدلالاته يوجد الفراغ بمعانبه المتضمنة، وتعد عمليات تنامي التشكل الحلقي واعادة صياغته بنائيا وفق مفاهيم مختلفة من أهم الاشكاليات التي يعنى بها الكثيرين من المتخصصين، والتي هي بالضرورة مرتبطة بطبيعة الشكل المادية بل وتعد أحد أهم الاساليب لادراكه.

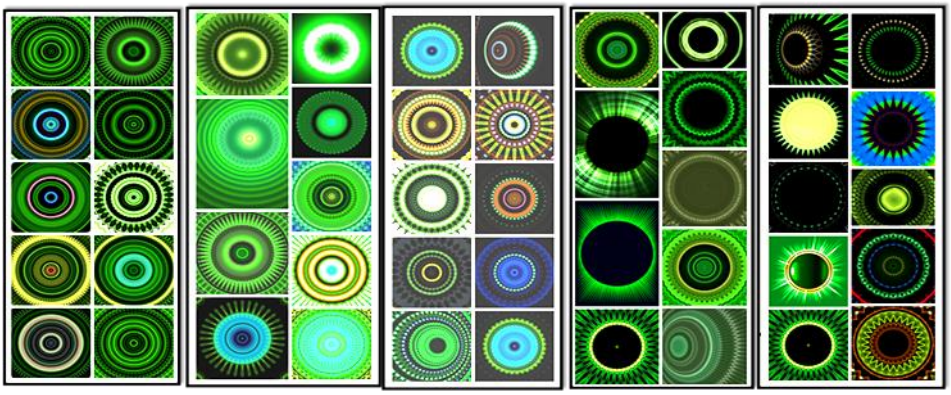
وادراك الشكل في ذاته جماليا يحتاج إلى الانتباه والتركيز، كما ان الشكل هو الذي يوجه ادراكنا وينظمه وبدونه يكون التذوق الجمالي مستحيلا، فالشكل وفق معالجة مبتكرة وغير مألوفة لانتظام جزاؤه يحقق جاذبية للعناصر المكونه له، ويلفت الانتباه لها مجتمعه في اطار معين تكاملي هو الذي يضفي عليها القيمة الجمالية والتعبيرية، وفي تمثال "على و نينو للنحات الجورجي الجنسية **تامارا كفيسيتادزه "Tamara Kvesitadze** (Dainius,2017) تظهر فاعلية التشكلات الحلقية المتداخلة كقيمة مورفولوجية تعبيرية في التشكيل جلية حين تمثل هذا الاطار الشامل والمحدد للفكرة والمحتوى والشكل المراد ابرازه، فحينما يتضاعف حجم الشكل او يتصف بالضخامة يتمتع بتواجد وحضور قوى ومسيطر في الفراغ المحيط، وبالتالي تتحقق له خاصية الجذب البصري حيث تركيز الجذب الديناميكي لانتباه العين و توثق الاتصال شكل(٣٧)، فتحقيق تنوع كتلة التشكل الحلقي القائم على الاصطفاف التراتبي الرأسي المتتالي والمتوالي، وديناميكية الالتفاف والتداخل التبادلي للشكل والفراغ الحلقي حول مركز الادراك لنوع من التكامل المتزن للصيغة الشكلية.

شكل(٣٧)- تمثال الحب"رجل وامراة" "علي ونينو وفق رواية شهيرة لقصة حب صدرت عام ١٩٣٧ للمؤلف الأذربيجاني قربان سعيد" تمثال فولاذي متحرك يبلغ ارتفاعه ٨ أمتار (٢٦ قدمًا) للنحات الجورجي تامارا كفيسيتادزه Tamara Kvesitadze يقع في مدينة باتومي الساحلية بجورجيا تم تصميمه عام ٢٠٠٧ ولكن تم تثبيته فقط في عام ٢٠١٠ ، و يعتمد على التشكل الحلقي لكامل التشريح لهيئة الجسم التمثيلي ذو الهيئة و يوضح التزامن في ديناميكية واستاتيكية الالتفاف و الانتظام الحلقي بين الحركة والسكون، وتوثيق التحول البنائي الثلاثي الابعاد للتشكل الحلقي المتداخل في الفراغ. (مرجعية الشكل٣٧-٣٧)

6- وحدة الأضداد المركزية لتشكلات الكاليدسكوب الحلقية:

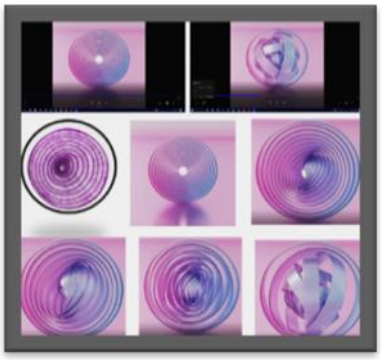
إذا كان بالعمل عنصراً أكثر إثارة وإلحاحاً على عين المشاهد كشكل الحلقة أو تكرارية الحلقات وحركتها الديناميكية الدائرية بالغة التميز، فإن الجذب اللاشعوري يعمل على تحيد باقي تعبيرية العمل بالنسبة لها باعتبارها نقطة الجذب المسيطرة، خاصة وان كانت نقطة التركيز والجذب تتصف بالتشكل الدوراني الالتفافي كمركز للشكل الحلقي المتنامي، وتتحدد مدارات المساحات المحيطية للتشكلات الحلقية وفق منظور وزاوية رؤيتها فيما بين الشكل والفراغ الحلقي وتنوع مساحات شغله في الفراغ؛ وفى هذا الصدد وفى ١٥/أبريل/١٩٠٤ ذكر" آيكس-اين بروفتس Aix-en-Provts قائلاً: " قد عالج سيـزان Cézanne الطبيعة بالاسطوانة والدائرة والمخروط ،كل شيء في منظـور صحيح حتى يوجه كل جانب من جوانب الموضوع أو السطح في اتجاه نقطة مركزية- هذه النقطة هي نقطة ارتكاز للعين بقدر ما هي نقطة ارتكاز للعقل"(خليفة١٩٩١ ،٣) من ناحية، واعتماد فاعلية هذا التركيز انما يستدعي هذه الطاقات و كيفيات استقبال العنصـر الإنساني لها من ناحية أخرى.

ويؤكد الباحث على ما سبق، و مشيرا بذلك إلى ان بؤرة الدخول الحلقية كقيمة رمزية للتواصل مع المدركات العقلية الفكرية أو المفاهيم الدلالية و البصرية؛ إنما تؤكد بنية النظام من الخارج الى الداخل وبالعكس من حيث التكامل، وان تعددت وتنوعت البنية المورفولوجية لمظاهر التشكل متمثلة في اتصالية التشكل الحلقي " بتقنية **الكاليدوسكوب او المشكال kaleidoscopes** والذي يعتمد على مبدأ الانعكاسات المتعددة عند وجود أكثر من مرآة واحدة متصلة معا "(Wiktionary.(2023).retrieved from .january 29)، حيث تغير البنية التصميمية للتشكل فيتغير باستمرار كما يحدث في التنامي للتشكلات الحلقية باللون والنمط، وما يرتبط به وينبثق عنه من متغيرات (الشد الفراغي لبؤرة التشكل الحلقية، منظورية التشكل الحلقي، تماثل التشكل الحلقي، التكرارية و التنامي للتشكل الحلقي)-شكل(٣٨) والذي يظهر في تنوع نظم معالجات التشكل المورفولوجي للبنائيات الحلقية من خلال اسلوب الكاليدسكوب و الماندلات وتحقيق تنامي القيمة التصميمية و الزخرفية للتشكلات الحلقية الثابتة والمتحركة، حيث تشير النظم إلى وجود اعتماد متبادل بين أجزاء النظام، ويتفق ذلك مع اعتماد فاعليات كل عنصر حلقي على العناصر المحيطة.



شكل(٣٨) - مجموعة من تصميمات ثنائية الابعاد للتشكلات الحلقية بتقنية الكاليدوسكوب، حيث أن قيم التنامي الافتراضية تتغير باستمرار للخارج والداخل كما يحدث في تنامي التشكل الحلقي باللون و النمط.
(مرجعية الشكل٣٨-٣٨)

7- نظم الحركة الحلقية ثلاثية الابعاد و وحدة التكامل التصميمي :



شكل (٣٩) – معالجة تصميمية توضح انتقال التشكلات الحلقية الثنائية الابعاد والمستلهمة من حلقات ثمرة البصل الى تشكل ثلاثي الابعاد للاستفادة من فكرة التحريك للتشكل الحلقي في نسق كروي الهيئة، لتأكيد تكامل القيمة التصميمية البعدية للشكل والفراغ كمحرك فكري نابع من مورفولوجيا المعالجات الجرافيكية.
(مرجعية الشكل٣٩-٣٩)

تعتمد وحدة التكامل التصميمي على اتقان المصمم لمهارة مواءمة اتجاه نظم الحركة الفعلية للتشكل الحلقي لتحقيق الغرض من التحريك؛ حيث يظهر في شكل (٣٩) نموزج لبعض لقطات من عرض فيديو يوضح كيفية تحويل التصميم الحلقي المتداخل إلى متغيرات ديناميكية ثلاثية الابعاد تصلح للتطبيق الحقيقي والافتراضي الكلي والجزئي للتجهيز في الفراغ والمعلقات ومكملات الاثاث و كخلفيات دعائية واعلانية وفي مجال السنيما والرسوم المتحركة، وتتحقق الوحدة التكاملية وفق المحددات التالية .. (وحدة التشكلات الحلقية المتصلة "الدائرية المتصلة، الدائرية المتقطعة" -وحدة انتظام النسق الدينامي لهيئات الحلقات المتحركة الدينامية "الالتفاف"- وحدة الانساق الحلقية الساكنة الهيئة "الانتظام في نسق دائري حلقي"- تنوع الصياغة التصميمية البنائية المتنامية لبؤرة التشكل الحلقي المتضادة- وحدة تكامل التشكلات الحلقية المتداخلة متباينة الكثافات-مركزية التشكل الحلقي و التجمع نحو المركز- الانتشار والتفرق من المركز الحلقي للخارج - تكامل التشكلات الفراغية الحلقية الافتراضية- وحدة الأضداد المركزية لتشكلات الكاليدسكوب الحلقية) .

المحور الثاني: تطبيقات مبتكرة لتكوينات التشكل الحلقي في الفنون الحديثة والمعاصرة -

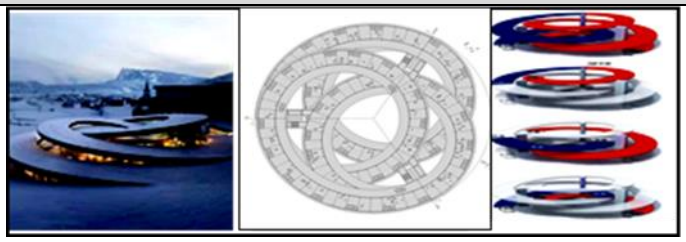
- **تطبيقات مبتكرة لوحدة تكامل تكوينات التشكل الحلقي في الفنون الحديثة والمعاصرة.**

وفي ذلك السياق ومن الجانب البحثي السابق يتجه الباحث إلى عرض مختارات من الاتجاهات الفكرية التصميمية التشكيلية والتطبيقية التي أولت اهتمام واضحا بابتكارية التشكلات الحلقية و التصميم البنائي للمسطحات الدائرية المصمتة والمفرغة من الوجهة الانشائية و الهندسية والجمالية والتعبيرية ذات الدلالة في مسيرة الفنون الحديثة والمعاصرة:

التكوينات الحلقية في التصوير الحديث والمعاصر

شكل(٤٠)- سونيا ديلوناي، مجموعة (إيقاع لوني) "قوس السماء" ، زيت على قماش "كانفاس"،(٨٠ × ٦٠ سم) ، طباعة لونية: (٤٥,٩ × ٤٥,٧) سم، (١٨ × ١٧,٩) بوصة – المساحة الكلية : (٧٥,٤ × ٥٥,٨) سم، (٢٩,٦ × ٢١,٩) بوصة، باريس، ١٩٧٩. (مرجعية الشكل٤٠-٤٠)

انشائية التكوين الحلقي في التصميمات الهيكلية والهندسية



شكل(٤١)- المتحف الجديد لشركة مريسيدس بينز- شتوتجارت - 2003-2006 المانيا، ويتضح التوظيف المعماري لبنية التكوين الحلقي المتداخلة وذات الطبيعة الحلزونية، من تصميم:

Spiraling museum structure embedded in :UNStudio, Caroline Bos, Ben Van Berkel, Tobias Walliser

the landscape, del nuevo museo de Mercedes Benz en Stuttgart. (مرجعيةالشكل٤١-٤١)

شكل(٤٢)- جسر لاجونا جارزون : صممه المهندس المعماري رافيل فينولي، تصميمه الدائري فريد من نوعه وبيئي في اهتمامه بالبيئة فوقها وحولها وتحتها .تعمل حدود السرعة على تقليل الجهد والضوضاء والتلوث إلى الحد الأدنى ويسمح ارتفاعها بالمرور الآمن المستمر للأسماك وقوارب الصيد. وتيار الماء.

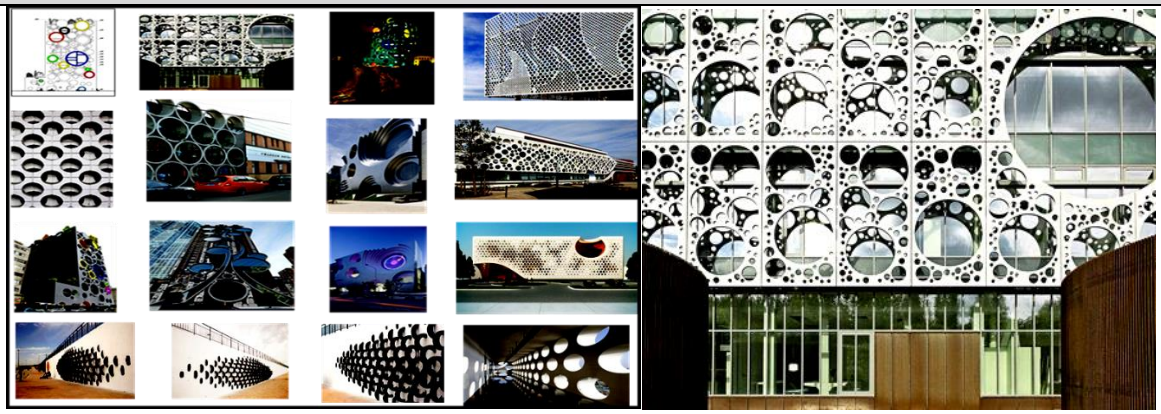
unusual circular shape and was designed by Uruguayan architect "Uruguay,": Laguna Garzón Bridge **Rafael Viñoly** (مرجعية الشكل٤٢-٤٢) .

شكل(٤٣)- تشكيل بنائي يعتمد على الانشاء بالكارتون ، تم تصميم الجناح شبه الكروي من قبل طلاب ETH في زيورخ Min - Chieh Chenو Dominik Zausinger و Michele Leidi ، من ٤٠٩ قطعة دائرية من الورق المقوى متصلة ببعضها البع . تم رصد المشروع في Dezeen ، وقد تم تصميمه رقميًا باستخدام برنامجCAAD وتقوم بنية التشكل الحلقي على مورفولوجيا البناء الكروي الثلاثي الابعاد، وتعتمد ابتكارية التصميم التكاملي على توزيع الفراغ لمجموعة من الأسطوانات الورقية المقطوعة في مواءمة المسطحات الجدارية الغير نمطية والمتنوعة المستويات للوظيفة الشكلية الفراغية ، والذي يفتح إمكانيات جديدة ومثيرة للهياكل المصنوعة من لب الورق القابل للتحلل الحيوي. (مرجعية الشكل٤٣-٤٣)

التشكل الحلقي والرمز الاعلاني والدعائي

شكل(٤٤)-the Four Rings شعار شركة (أودي-Audi) للسيارات، من تصميم المهندس الألماني اوجست هورش 1951– 1868 August Horch (Horch.(2019). Retrieved from. November 30) ، وتظهر بنية التشكل الحلقي في انشائية التداخل المتوازن التكراري بالتعاشق لأربعة دوائر متماثلة ثنائية الابعاد من المعدن المصبوب والمعالج بالنيكل. (مرجعية الشكل٤٤-٤٤)

تنوع التكوينات الحلقية في التصميم الجداري والمعالجات الجدارية للواجهات المعمارية:



شكل(٤٥)- تشكيل معدني: واجهة الكلية التقنية بجامعة جنوب الدنمارك (The Technical Faculty of the University of (Southern Denmark

تتنوع فكرة إنشاء تصميم التكوينات الحلقية المتراكبة في تكسية الواجهات المعمارية لتلائم الوظيفة والاستدامة، وكذلك تتعدد مظاهر تطبيقاتها لمواءمة التشكلات الحلقية للمعالجات التقنية الجدارية الداخلية تبعا للارتباط بالواجهة و متغيرات اسقاط الضوء عليها، وتتأكد جمالية التحقيق في تأكيد وحدة التصميم التكاملي كما هو واضح في تمايز وتكامل العلاقة بين الواقعي والمنعكس على المسطح الداخلي للواجهة الزجاجية الداخلية فتتكامل رؤية التصميم لتشكلات الحلقات الأمامية وتزداد قيمتها الجمالية ارتباطا بالمتغيرات المكتسبة للمشهد كاملاً عبر التحرك وتغير زوايا الرؤية والضوء والانعكاس (مرجعية الشكل٤٥-٤٥)

بنائية محاكاة التشكل الحلقي في الطبيعة والتصميم" التصميم المطبوع و الملابس النسائية "

شكل(٤٦)- فستان القمر: تصميم المصممة " آنا غونزاليسAna González ""هو من أحد الأزياء المفضلة الذي تم اكتشافه ولفت انتباه اليه بواسطة عالمة الفلك سارة بالارد (Granshaw. (2015). Retrieved from. May 29, 2021) Sarah Ballard ، وتعتمد فكرته على الاستلهام من التشكلات الحلقية المتولدة عن فعل جزيئات الماء على تربة سطح القمر، وتتضح من التصميمات المجاورة مدى ملائمة ومواءمة التصميمات الحلقية بتنوع علاقاتها البنائية اللونية في اثراء موضة الملابس النسائية بجماليات متنوعة تظهر تعدد الابعاد الثنائية والثلاثية الابعاد الافتراضية للتشكلات الحلقية في المساحة التصميمية متغيرة القيمة.
(مرجعية الشكل٤٦-٤٦)

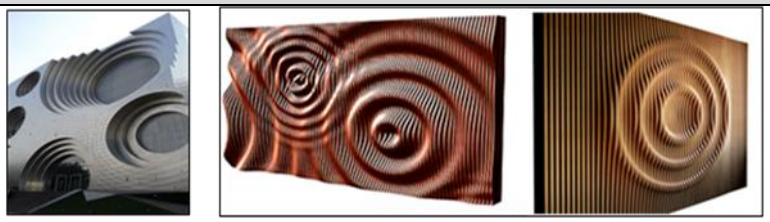
وحدة تكامل التكوينات للتصميمات الحلقية في الفن البيئي

شكل(٤٧)- مجموعة متنوعة من اساليب التجهيز في الفراغ ترتبط باستلهام التشكلات الحلقية من الطبيعة و توظيفها في اغراض مختلفة، وتعتمد افكار الفنانين والمصممين فيها على استخدام القيم الخامات والالوان الطبيعية لاعادة التشكل في تشكيل الفكرة.
(مرجعية الشكل٤٧-٤٧)

وحدة تكامل التكوينات للتصميمات الحلقية في النحت والتشكيل المجسم والتجهيز في الفراغ

شكل(٤٨)- مجموعة من التصميمات التطبيقية توضح وحدة التكامل التصميمي للتشكل الحلقي في الفراغ – الى اليسار عمل يوضح رمز شركة TECO وهي تمثل خمس دوائر متشابكة رمزًا للشركات الخمس التي تتألف منها، والتي ترمز إلى الوحدة الكلية لاربع دوائر أصغر مترابطة مع الخامسة، القطعة مصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ، وأنابيب دائرية.. يليها والى المنتصف تجهيز نحتي في الفراغ يؤكد اتزان الشكل الحلقي ويمثل " نافورة ستارجي Stargate في كومو Como، من تصميم سيزار كاتانيو Cesar Cataño وماريو راديس Mario Radice، تم تصميمها في عام ١٩٣٥،وتم بناؤها في عام ١٩٦٠. ويليها إلى اليمين موقع "بناء المناظر الطبيعية" " stainless steel ring building landscape park construction"مشيد من تشكل حلقات من الفولاذ المقاوم للصدأ، مدينة تانغشان Tangshan، مقاطعة خبي Hebei ، في ٣١ يناير ٢٠١٦،الصين. (مرجعية الشكل48-٤٨)

التكوينات الحلقية للتصميمات الجدارية البارامترية. "فكرة التموجات الحلقية المتداخلة البارمترية"



شكل(٤٩)- معالجات بارميترية Parametric تعتمد على تنوع وتعدد الطبقات من حيث التشكل الحلقي القائم على اختلاف الكثافة والحركية، وتتحقق جمالية الصيغة الحلقية بالتنوع في نظم الارتفاعات والانخفاضات للشرائح الرئسية او العرضية وفق حساب القيمة (مرجعية الشكل49-49)

التكوينات الحلقية في التصميم الداخلي والخارجي " معادن"

شكل(٥٠)- مختارات توضح العلاقة الشكلية الفراغية للتشكل الحلقي المعدني وقطاعاته في الفواصل الفراغية والعازلة المضيئة، و تتنوع العلاقات الحلقية وفق مساحات الاقطار الدائرية في انتظامها التكراري المتجاور او المتداخل ومن حيث السمك . (مرجعية الشكل 50-50)

- **المؤشرات التي اسفر عنها الاطار النظري :**

- تنوع الشكل الحلقي في الطبيعة وبلورته بالمردود الهندسي الدائري في الفن البصري التصميمي و التطبيقي ساهم بفاعلية في اتجاهات تشكيلية وتطبيقية اشتملت على رؤى جمالية وفكرية ارتبطت بالتمثيل الذاتي من خلال استخدام بنائيات الرسم و التصميم الابتكاري المسطح والمتراكب و المتنوع والمتعدد المستويات باسلوب يعمل على انعكاس وتاكيد المشاعر والأحاسيس و الاهتمام بالذات المعبرة والدوافع النفسية الذاتية والنفعية والارتياح.

- تمثلت الابعاد الجمالية في الشكل الحلقي و تنوع توظيف الاطار الهندسي الدائري من خلال استخدام تقنيات جديدة اوجدتها تكنولوجيا الثورة الصناعية والتكنولوجية الرقمية الحديثة، بالقدر الذي امكن من خلالها من التوصل الى ابعاد جمالية وبنائية مستحدثة من خلال المعالجات التقنية الحديثة على اكثر من منحى تطبيقي وانشائي يتسم بالحداثة والمعاصرةومواكبة التغير والتطور البيئي والجمالي.

- إن أهم السمات التي يمتاز بها التشكلات الحلقية في وحدة تكامل وارتباط الفن البصري القائم على التجهيز الفراغي و الجداري و وحدة تحولاتهما الى (اشكال هندسية ورمزية) متباينة الابعاد قد شكلت ابعادا جمالية مغايرة عن السابق من خلال ارتباطها بنوعية الخامات الحديثة والذكية من جهة، وارتباطا بحقيقة اللون وابعادة الافتراضية وبطريقة الاستخدام اللوني الذي يعبر عن الانفعالات والأحاسيس بشكل مباشر من جهة أخرى.

■ **الاشكالية الخامسة: التصميم التكاملي للتشكلات الحلقية للمعلقة والمسطح الجداري "الداخلي/الخارجي" ارتباطا بالتصميم الزخرفي الداخلي و الاثاث ،" رؤية تصميمية تجريبية مبتكرة ".**

تتجه تجربة البحث التطبيقية إلى التركيز على اتجاهين تجريبين :-

▪ **<u>الاتجاه الاول (التجربة الطلابية)</u>**: وتتم بالتطبيق على مجموعة من الطلاب بقسم الزخرفة الفرقة الثانية للعام الجامعي ٢٠٢١/٢٠٢٠ بهدف تصميم معلقات ولوحات حائطية لإثراء تصميم المسطح الجداري الداخلي و مكملات الفواصل المعمارية، من خلال انتاج مجموعة من الافكار التصميمية المبتكرة في مساحات تصميمية**(٥٠سم×٥٠سم -ابيض واسود ، أو ٥٠سم×٧٠سم تصميم لوني)**قائمة على استلهام وتصميم التشكلات الحلقية اللونية والأطر الخطية الدائرية، التي تعتمد على اثراء الجانب التصميمي البنائي التسطيحي والافتراضي" ذو الابعاد اللونية الافتراضية"، وفي سياق الجانبين التجريبي والزخرفي وذلك مع تغيير امكانات ومقاربات بنية وضع وهيئة التشكل الحلقي واكسابه قيم بعدية افتراضية متنامية، اعتمادا على تمايز قيمة وحدة الابعاد اللونية المختلفة وبنائية تكامل التشكل الحلقي المتوافقة والمتضادة.

- **تتحدد التجربة في التالي:**

- اختيار طبيعة العلاقة الانشائية لانتظام علاقات الحلقات و الدوائر واسلوب تناسقها من خلال قيم التجاور والتماس والتراكب والتداخل والتكرار، من خلال اثراء قيم التحليل والاستنباط والمحاكاة للمقاربات التشكلية في الفنون الحديثة والمعاصرة.

- تقديم نسق تصميمي "خطي وومعالج لونيا" تكراري لانتظام متنوع يثري الجانب الزخرفي للمعالجات الجدارية بحيث يوضح احد الافكار التصميمية للبنية المتنامية لكامل التصميم القائم على العلاقات البعدية الافتراضية للتشكلات الحلقية الملونة.

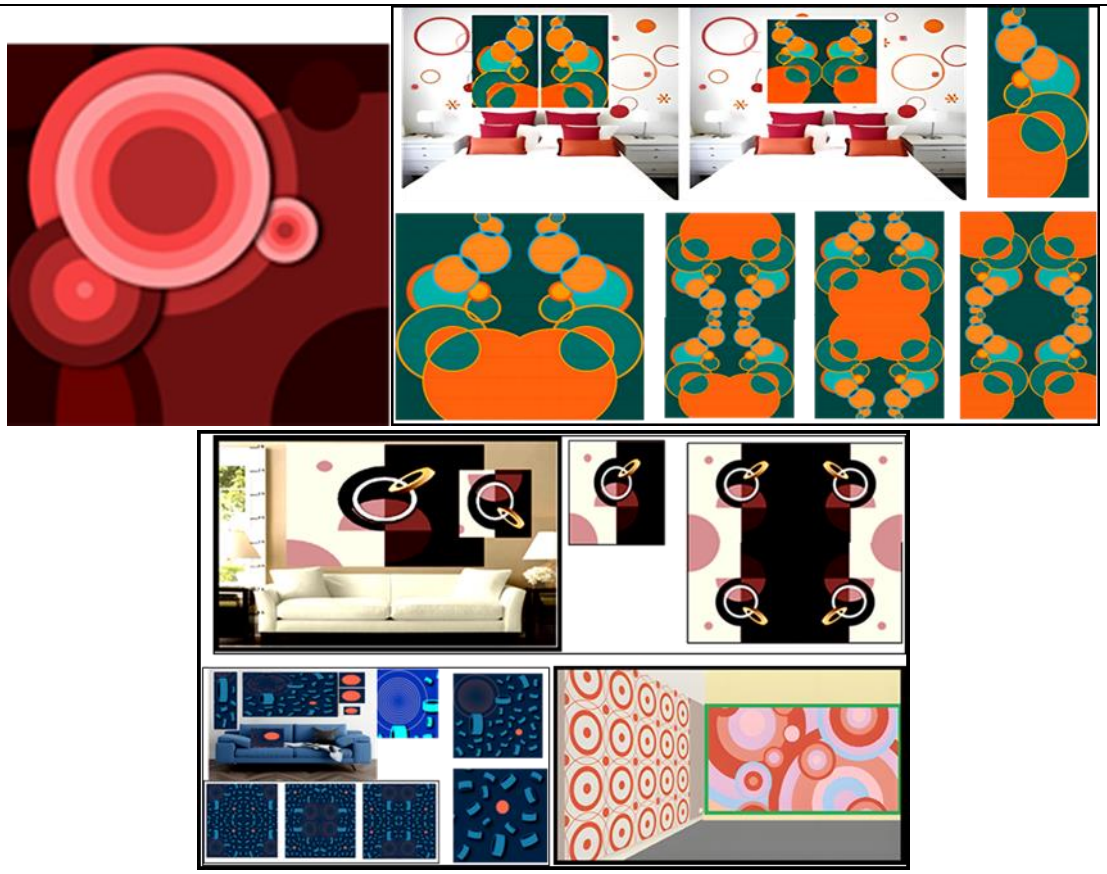
- التطبيق الافتراضي على موقع "مصمم او حقيقي" بحيث يوضح طبيعة التحقيق للتشكل الحلقي في تصميم معلقة جدارية مسطحة تصلح بالتنفيذ بالخامات اللونية البسيطة "الأكريلك أو البلاستيك او الزيت".

- **الأهداف المرجوة من التجربة الطلابية:**

- التمكن من ايجاد الحلول البنائية واللونية لتحقيق وحدة التصميم الجمالية في اطار مواءمة التشكل الحلقي في المسطح التصميمي في اطار مفاهيم اللون و المونوكروما وعلاقات وحدة التضاد السالب والموجب التمثيليه .
- اثراء مهارات الطالب البنائية بالتدرب على اثراء القيمة البعدية الافتراضية التصميمة والزخرفية باللون والرمز تمهيدا لفهم القيم الثلاثية الابعاد في التناول التكنولوجي بالبرامج الحاسوبية المخصصة لذلك.
- بحث مدى امكانية التنسيق بين الاطر الحلقية والمساحات الدائرية متنوعة المساحات والكثافات الخطية.
- التأكيد على الفهم العميق للعلاقات الانشائية المتنوعة في ضبط الصيغة التصميمية الثنائية والثلاثية الابعاد في المساحات لتحقيق التوازن بين المساحات الشكلية والفراغية وتحقيق التكامل التصميمي فيما بينها.

شكل(A)– مجموعة من اعمال الطلاب من التصميمات التي تحقق القيمة البعدية الافتراضية للبنية التصميمية والبنائية اللونية ذات الابعاد الافتراضية لتشكلات الدوائر و الحلقات المتراكبة والمتداخلة (معالجات المساحة بالابيض والاسود ٥٠×٥٠سم ، ٥٠×٧٠سم الالوان) .

- **النتيجة احصائيا:** بعد الانتهاء من وضع البنائيات الخطية المسبوقة، واتجاه الطلاب لتحقيق معادل القيمة البصرية للتشكلات الحلقية والدائرية، ثم تنقيح الافكار بالتركيز على بعض التصميمات لاعادة صياغتها بالالوان وقياس مدى صلاحيتها للتطبيق ، اتضح أن نسبة تعادل ٣٠% من الطلاب اتجهوا الى تطبيق رؤية ثلاثية الابعاد لتوظيف التشكل الحلقي ذو الاطر البنائية اللونية الرمزية والزخرفية في البنية الفراغية التصميمية ثلاثية الابعاد ، ونسبة تعادل ٥٠% التزمت في التوظيف المسطح للتشكل الحلقي بعلاقات التصميم الانشائية المباشرة مثل التكرار والتداخل والتوالد المتنامي والتراكب– و نسبة تحددت في ٢٠% من الطلاب اتجهوا الى مواءمة العلاقة بين المسطحات الدائرية والاطر الحلقية وعلاقت التصميم الداخلي المكمل للاثاث .



شكل(B) – من اعداد الباحث : صياغة مجموعة من اعمال الطلاب بحيث تظهر من خلالها فكرة التصميم و اسلوب تنامي فكرة التشكل الحلقي المتنامي، وتوضيح بعض افكار التصميمات الافتراضية المنفذة ببرامج الحاسب الجرافيكية "الفوتوشوب" للتطبيق داخل المساحات الفراغية الداخلية للتصميم الداخلي للغرف و القاعات والفواصل بغرض تحقيق القيمة الجمالية لاتساق علاقات الشكل الحلقي في المعلقات واللوحات الحائطية و تنوع تشكلاته الرمزية والجمالية بالتطبيق على الحوائط الداخلية باسلوب الرسم المباشر او الطباعة الرقمية ثلاثية الابعاد ، وكذلك للتأكدي على تكامل ووحدة الشكل الكلي .

■ **<u>الاتجاه الثاني (التجربة الشخصية)</u>**: يتجه من خلالها الباحث إلى تصميم وانتاج واعادة صياغة المسطحات الجدارية الداخلية والخارجية بإكسابها قيم تشكيلية و تشكليه متنوعة بانتهاج بنائيات التشكلات الحلقية المختلفة "الثنائية والثلاثية الابعاد"، و تعتمد بنائية التصميم تحديدا على اثراء العلاقة التصميمية التكاملية بين وحدة العلاقة المورفولوجية المحققة في تكوين المعلقة الجدارية المتنوعة والمتعددة المستويات _ والمنفذة بالخامات وبتقنيات تشكيل مختلفة _ تلك النابعة من التشكلات الحلقية المتنوعة والمرتبطة بطبيعة التشكل الحلقي الجداري كمدخل لإثراء جماليات التصميم الداخلي والجداري ومكملات الاثاث جنبا إلى جنب.

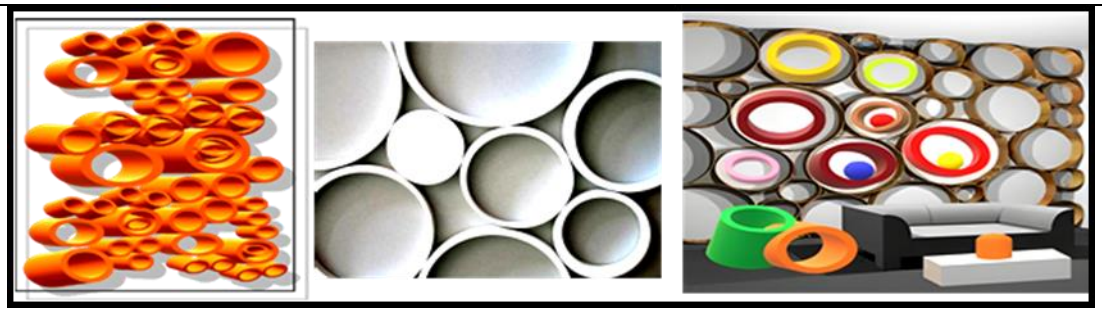
ويتحقق التشكل الجداري الحلقي من خلال تقنيات التنفيذ والخامات المستخدمة في تصميم المستويات الجدارية المتنوعة، حيث يمكن تحضير الحائط او المساحات الجدارية باستخدام الخامات التقليدية لتحقيق المستويات بداية من استخدام مستويات التجهيز الأولية مثل " التكسية الاسمنتية Cement cladding، المصيص plaster، الجبس والجيبسبورد Gypsum and gypsum board ، تكسيات الاحجار stone cladding ، العجائن ومعاجين التحضير preparation slurries and putties ، وطلاءات الكيماستون و الجرانيوليت Chemical-stone and granulite coatings ، مستويات الخشب الطبيعي والمصنع natural and manufactured wood levels ، مسطحات اللدائن والبوليستر "Polyester GRP- GRC "، المسطحات المعدنية metal surfaces و المصبوبات المعدنية والمسبوكات metal

castings، مسطحات الفيوتك Futec\Futex "الفوم البوليثريني polyurethane foam " سابقة التجهيز، مستويات الأكريليك acrylic و البولي كربونايت polycarbonate الشفاف والملون ، مسطحات الزجاجالمعشق stained glass، مسطحات ورق الحائط والرسوم سابقة التحضيرwallpaper .

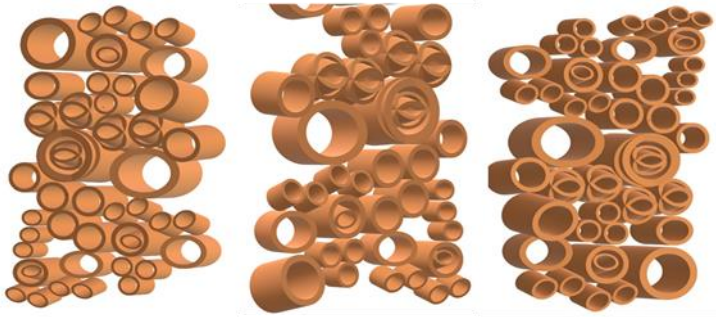
ويتجه الباحث في تحقيق فكرة البحث وطرح حلول اشكالياته التطبيقية سعيا لاثبات صحة الفروض كالتالي:-

- **أولا** : تصميم وتنفيذ مجموعة من التصميمات المجسمة ذات انساق بنائية مختلفة الانتظام والترتيب، ويتجه الباحث إلى استخدام اطار رباعي يحتوي على مجموعة من الأطر الحلقية الدائرية من الخشب متباينة السمك والاقطار (سمك نصف سم، ١ سم) وذات أقطار قياسية مختلفة (١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ،٣٠ ، ٣٥ ، ٤٠سم)، و تعتمد الفكرة التصميمية على عرض امكانات التشكيل المجسم والبارز بالاطار الحلقي فقط دون استخدام ألوان لتمييز علاقاتها، بحيث تكون هذه التشكلات المورفولوجية التي توضح نظم اتساق العلاقات الترابطية والتكاملية بين الاطر الحلقية المختلفة بهدف تأكيد العلاقة الشكلية الفراغية من ناحية وكذلك مدى طواعية الاطر الحلقية لتحقيق علاقات تشكيلية و تشكلية مختلفة ومتعددة تصلح بان تكون مدخل للتشكيل بالخامات المختلفة و كذلك التشكيل بمساحات و كثافات واحجام حقيقية مختلفة.

شكل (C)- من اعداد الباحث : تصميم يوضح معالجة جرافيكية لاعادة صياغة تصميمية منفذ لمعلقة جدارية مستلهمة من تراكب المستويات الحلقية الفراغية بالتنسيق مع مواءمة التشكلات الحلقية اللونية ذات الابعاد الافتراضية، لغرض التطبيق من خلال تحقيق وحدة التصميم التكاملي لتراكب المستويات الشكلية الفراغية و اللونية، و تتحقق القيمة الجمالية من خلال تمايز قيمة المساحات المتباينة لتشكلات الحلقية المتجاورة والمتماسة و المتراكبة الامامية المجسمة والمرتدة الحقيقية و ذات الأبعاد الإيهامية في العمق.



شكل (D) – من اعداد الباحث : تصميم يمثل تكوين يعتمد على تشكل العلاقات الحلقية ذات الاطر الاسطوانية ثلاثية الابعاد و تصور افتراضي منفذ يوضح امكانية استخدامها في المعالجات الجدارية الداخلية كمكملات للديكور والتجميل الداخلي والاستفادة منها كعامل مساعد للتوظيف من خلال امكانية وضع بعض الاشياء ذات القيمة والنفعية المنزلية و الترفيهية.



شكل (E) - من اعداد الباحث : تصميم ثلاثي الابعاد مكون من التشكلات الحلقية ذات الابعاد الاسطوانية المفرغة بخامات الخشب والكرتون المقوى تصلح للتطبيق على الاسطح المختلفة، وكفواصل داخلية كمكملات للاثاث والاسطح و في الاسقف كتعاشيق مجسمة سابقة التجهيز يمكن تنفيذها من خامات مختلفة من الخشب واللدائن الصناعية.

شكل (F)- من اعداد الباحث : نموزج من التجربة العملية التجريبية للباحث يوضح تصميم وحدة تشكل زخرفية للتشكل الحلقي المجسم الأطر الحلقية الدائرية من الخشب متباينة السمك والاقطار(سمك نصف سم ،١ سم وذات أقطار قياسية مختلفة10 ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ،٣٠ ، ٣٥ ، ٤٠ سم)، معلقة حلقية ثلاثية الابعاد مثبته في فراغ دائري في مركز فاصل معماري لجدارية مفرغة تعتمد بنيتها التصميمية على تشكلات الحلقية الدائرية المتنوعة الاقطار"الى اليمين"، والى اليسار يتضح اسلوب اخر لمعالجة نفس التصميم بتغير نسبة الابعاد الشكلية الفراغية المثبتة على الجدار الخلفي في غرفة معيشة كمكمل وظيفي وجمالي للاثاث في التصميم الداخلي

شكل (G)- من اعداد الباحث: تصميم وحدة تصميمية متنوعة المستويات لتشكل الأطر الحلقية المجسمة متنوعة الأقطار والارتفاعات داخل اطار رباعي، يصلح كنسق تصميمي للتطبيق على الحوائط الداخلية السقف كوحدة تصميم تكاملية بعد اعادة صياغتها باللون والخامات، تصلح كحشوة تعشيق في الجيبسمبورد الداخلي للحوائط والفواصل الجدارية المنفذة من خامات الخشب المعالج، تصميم منفذ باللون بخامات الاكريليك سابق التجهيز و يوضح تنامي العلاقة البنائية المتوفقة والمتضادة في التصميم المتكامل القائم على وحدة العلاقة الشكلية الحلقية.

شكل (H)- من اعداد الباحث : نموزج من التجربة العملية التجريبية للباحث يوضح تصميم وحدة تشكل زخرفية للتشكل الحلقي المجسم داخل تصميم رباعي مجسم يصلح للتطبيق معلق جداري على الحوائط الداخلية والفواصل والسقف و كوحدة تعشيق في الجيبسمبورد الداخلي من خامات معدنية ومن الخشب المعالج والمزود بالاضاءة. نموزج منفذ لتشكل حلقي متراكب بخامات الاكريليك الملون والزجاج يصلح للتطبيق كمعلقة جدارية شفافة على معادل جداري معالج بالجبس لتشكل حلقي زخرفي ، و تتأكد تكامل وحدة علاقة المعالجة التصميمة المكملة للاثاث .

• نتائج البحث :

أولا : النتائج النظرية:

1- تسهم الحقائق العلمية والمتغيرات التكنولوجية بشكل كبير في تحقيق تنوع أنساق التشكلات الحلقية بالتصميم و الفنون التطبيقية والتشكيلية من الناحية الإبداعية والجمالية والدلالية .

2- توضيح الجمالية الشكلية والحركية للجانبين الديناميكي والدينامي المتولد عن التشكلات الحلقية الجاذبة ودورهما في اثارة الادراك الذهني وتأكيد الاتصال البصري لوحدة التصميم التكاملي.

3- امكانية اثراء الجانب الجمالي البيئي التكاملي من خلال الاعتماد على بنية التصميم الحلقي وتنامي تشكلاته من الناحية المورفولوجية.

4- إلقاء الضوء على بعض المداخل الفنية التطبيقية انبثاقا عن دلالات التشكيل التصميمي والتجريبي للمعلقات الجدارية ذات السمات الحلقية والدائرية ارتباطا بحلول التصميم الجداري المتنوع المستويات.

ثانيا : النتائج التجريبية:

1- يتأكد الأثر الإيجابي من تنوع أنماط التصميم الانشائي لمفهوم التشكل الحلقي في احكام بنائية التصميم التكاملي للوحدة الكلية الشاملة من خلال تكامل علاقة الثابت والمتغير للمعلقة الجدارية في النسق التصميمي العام للمسطح الجداري.

2- يمكن إثراء الجانب الابتكاري لوحدة التصميم التكاملي للمعلقات والمسطحات الجدارية المتنوعة المستويات باستخدام مورفولوجيا التشكل الحلقي .

3- طواعية ومواءمة التشكلات الحلقية في ابتكار بنائيات تصميمية وهيكلية ديناميكية تصلح لإنشاء مجسمات ذات صفة معمارية جدارية متعددة الأغراض.

4- يمكن تحقيق المواءمات والمقاربات التصميمية في اطار وحدة أو اختلاف بنية أنساق التشكل الحلقي للمعلقة الجدارية و المسطح الجداري المتعدد المستويات.

•التوصيات:

1- زيادة الوعي بمتطلبات اثراء الجوانب الابتكارية المقترنة بتناول المفاهيم المورفولوجية بالتنوع النابع من طبيعة تشكلات البيئة الحية وتناميها في اكتشاف وتطبيق مداخل للتصميم جديدة وغير تقليدية تؤكد وحدة التصميم التكاملي.

2- ضرورة القاء الضوء على تنوع مردود الاكتشافات المصورة في العلوم المختلفة الموثقة للعوالم الغير مرئية في الطبيعة و في الكون قديما وحديثا ارتباطا بالتقدم التكنولوجي والرقمي بالمقارنة للاستفادة منها في تطوير فلسفات ومناهج التجريب في الفنون التطبيقية والتشكيلية.

3- تركيز الاهتمام على الاتجاهات الرمزية وتأصيلها وايضاح اثرها على الفن المعاصر.

4- ضرورة التركيز على نوعية الدراسات المدققة لبحث الدلالات الروحية لمفردات الفنون ورموزها واسهاماتها الحضارية.

5- ضرورة البحث بالتجريب والتطبيق عن اتجاهات التكامل التصميمي لتحقيق وحدة بنائية شاملة و مستحدثة في صياغة التصميم التكاملي الثنائي والثلاثي الأبعاد في مجال تصميم المعلقات و اللوحات الجدارية والتصميم الداخلي .

6- تكثيف الابحاث والدراسات الخاصة باستحداث وحدة تكنولوجيا الفنون الرقمية في تطوير الجوانب الابداعية في وحدة التصميم الجرافيكي للمعلقات والتكسيات الجدارية ثلاثية الابعاد .

• المراجع :

• أولا : المراجع العربية :

1) أبو المجد، رضا شحاتة ، عواد ،عبير حسن .٢٠١٢." إشكالية قراءة المعنى فى الصور الأيقونية بالتراث العربي الإسلامي في ضوء مفهوم الواقع الفائق"، بحث مشترك منشور في مؤتمر(الفن وثقافة الآخر)، المؤتمر الدولي التاسع ،كلية الفنون الجميلة، جامعة المنيا، جمهورية مصر العربية، ٢٥: ٢٧ مارس ٢٠١٢.

1) 'abu almajd , rida shihatat , eawad , eabir hasan. 2012. "'iishkaliat qira'at almaenaa fi alsuwar al'ayquniat fi alturath alearabii al'iislamii fi daw' mafhum alwaqie alfayiqi". bahath mushtarak manshur fi mutamar (fn wathaqafat alakhar) , almutamar alduwalii altaasie , kuliyat alfunun aljamilat , jamieat alminya , jumhuriat misr alearabiat , 25: 27 maris 2012.

2) ابـو ريـان ،علـي محمـد. .1985.تـاريخ الفكـر الفلـسفي مـن طـاليس الـى افلاطـون، ج١، دار المعرفة الجامعيـة، بيـروت،

2) 'abu rayaan , eali muhamad , 1985. tarikh alfikr alfalsafii min talis 'iilaa 'aflatun , aljuz' al'awal , dar almaerifat aljamieiat , bayrut.

3) الصيفي، إيهاب بسمارك. ١٩٩١م :توظيف الطاقة الكامنة في العناصر التشكيلية لتحقيق البعد الجمالي في إنشائية التصميم، رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان،

3) alsayfi , 'iihab bismarki. 1991: tawzif altaaqat alkaminat fi aleanasir albilastikiat litahqiq albued aljamalii fi bina' altasmim , risalat dukturah ghayr manshurat , kuliyat altarbiat alfaniyat , jamieat hulwan ,

4) العصيمي ،ايمان دخيل الله حميد: الكولوسيوم -The Colosseum ، عرض تقديمي " قسم التاريخ" جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية، تم الاطلاع عليه فى ٣٠ يناير ٢٠٢٣. تم الاسترداد من

https://shms-prod.s3.amazonaws.com/media/editor/146993/The_Colosseum.pdf

4) aleasimiu , 'iiman dakhil allah hamidu: alkulusyum - eard , "qism altaarikhi" , jamieat 'umi alquraa , almamlakat alearabiat alsueudiat , tama aldukhul 'iilayh fi 30 yanayir 2023. makhudh min

5) الدليمي، رياض هلال مطلك ، حامد خضير حسين الحسنات: الأبعاد الجمالية للشكل الهندسي في الفن البصري فازاريللي انموذجا، جامعة بابل، كلية الفنون الجميلة،قسم التربية الفنية، مجلة مركز بابل للدراسات الانسانية المجلد /٤ -العدد١.

5) aldilymy , riad hilal almatlak , hamid khudayr husayn alhasanatu: al'abead aljamaliat lilshakl alhandasii fi alfunun albasariat , fasarilli nmwdhjan , jamieat babil , kuliyat alfunun aljamilat , qism altarbiat alfaniyat , majalatu. markaz babil lildirasat alansaniat almujalad / 4 - aleadad 1.

6) المعاني، معجم. ٢٠٢٣م . تعريف ومعنى حلقة في معجم المعاني الجامع. تم الاطلاع عليه فى ٣٠ يناير ٢٠٢٣. تم الاسترداد من: https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar/%D8%AD%D9%84%D9%82%D8%A9

6) almaeani , muejam almaeani. 2023 mu. taerif wamaenaa halqat fi qamus almaeani aljamiei. tama alwusul 'iilayh fi 30 yanayir 2023. makhudh min: https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar/%D8%AD%D9%84%D9%82%D8%A9

7) بدران ،حسن: البنيويـة Structuralism ، تم الاطلاع عليه فى ٣٠ يناير ٢٠٢٣. تم الاستردا د في(2007ابريل) من:

http://www.allikaa.net/subject.php?id=12

7) hasan badran: albinyawiat , tamat alziyarat fi 30 yanayir / kanun althaani 2023. tama alaistirjae fi ('abril / nisan 2007) min:

8) تونيانيكوف، وسميرا نوفا. ١٩٨٩. موجز تاريخ النظريات الجمالية، ت:باسم السقا، دار الفارابي للطباعة والنشر، بيروت،

8) tanyanikuf wasamirat nufa , 1989. nubdhat tarikhiat ean alnazariaat aljamaliat , ta: biasm alsaqaa , dar alfarabi liltibaeat walnashr , bayrut.

9) حمودة ،عبد العزيز. ١٩٩٨. المرايا المحدبة من البنيوية إلى التفكيك، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب،

9) hamuwdat , eabd aleaziz , 1998. maraya muhadabat min albinyawiat 'iilaa altafkik , alkuayt , almajlis alwataniu lilthaqafat walfunun waladab ,

10)خليفة ،إسماعيل شوقي .١٩٩١م:عوامل اتساق العلاقة الترابطية بين الهيئات والأشكال في اللوحة الزخرفية متعددة الأسطح ،رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان.

10) khalifat wasmaeil shawqi. 1991: eawamil aitisaq alealaqat altarabutiat bayn al'ajsam wal'ashkal fi allawhat alzukhrufiat mutaeadidat al'astah , dukturah ghayr manshurtin. kuliyat altarbiat alfaniyat jamieat hulwan.

11)ريحان، عبد الرحيم : إيلون ماسك و معبد دندرة، "حين تتحدّث عبقرية المصرى القديم عن نفسها"، ٣ فبراير ٢٠٢٣ تم الاطلاع عليه فى ٣٠ يناير ٢٠٢٣. تم الاسترداد من: https://www.dailypressmasr.com/2023/02/blog-post_828.html، ويمكن الرجوع لمزيد من المعلومات عن زودياك دندرة: http://www.egyptsearch.com/forums/ultimatebb.cgi?ubb=get_topic;f=15;t=009351

11) rayhan , eabd alrahimi: 'iilun masik wamaebad dandarat , "eindama tatahadath eabqariat almasri alqadim ean nafsiha" , 3 fibrayir 2023. tama alwusul 'iilayh fi 30 yanayir 2023. makhudh man: https: //www.dailypressmasr. com / 2023/02 / blog-post_828.html , wayumkinuk alrujue 'iilaa mazid min almaelumat hawl Zodiac Dendera: http://www.egyptsearch.com/forums/ultimatebb.cgi؟ubb=get_topic؛f=15؛t=009351

12)نوبلر ،ناثان .١٩٨٧ م : حوار الرؤية، ترجمة/فخري خليل ،دار المأمون ،دار الحرية للطباعة بغداد.

12) nublar , nathan. 1987 mi: hiwar alruwyat , tarjamat fakhri khalil , dar almamun , dar alhuriyat liltibaeat , baghdadu.

13)ووتر ،روبرت جولد ، ماركو تريفيس،١٩٧٦ م: الفن والفنانون ،ترجمة /مصطفى الصاوى، الهيئة العامة المصري للكتاب،.

13) alma' rubirt juld marku trifis 1976 mi: fanun wafanaanun tarjamat / mustafaa alsaawaa alhayyat almisriat aleamat lilkitabi.

ثانيا : المراجع العربية :

14) ALLABY, AILSA and MICHAEL ALLABY. "functional morphology ." A Dictionary of Earth Sciences. . Encyclopedia.com. 16 Jan. 2023 https://www.encyclopedia.com/science-and-technology/biology-and-genetics/biology-general/functional-morphology May 14 2018

15) Augustyn, Adam, Encyclopedia Britannica Editors, Mandala diagram, Article History, Last Updated : Dec 30, 2022, https://www.britannica.com/editor/Adam-Augustyn/6394

16) Allison, Jon : Value Scale, 2009.Retrieved from. October 20 from : http://jonallisondesigns.blogspot.com/2009/10/value-scale.html

17) Aparna, Kher, 20 Apr 2023. https://www.timeanddate.com/eclipse/eclipse-information.html

18) Bartels, Meghan (12 July 2016). "Scientists still have questions about the mysterious Eye of the Sahara". Business - Insider. Retrieved 3 October 2018.

19) Bueno, Barbara : Shen-Egito Antigo ,Retrieved 14 January 2023 https://www.pinterest.com/pin/54395107991303627/,

https://www.pinterest.com/pin/524036106618610280/
https://www.pinterest.com/ramaramal/the-concentric-circles-theory

20) Dainius. (2017) Moving Statues of A Man And Woman Pass Through Each Other Daily, Symbolizing Tragic Love Story. Retrieved from. January 30 (2023). https://www.boredpanda.com/metal-statue-love-story-ali-nino-tamara-kvesitadze-georgia/?afterlogin=savevote&post=301599&score=-1, https://www.demilked.com/moving-metal-statue-ali-nino-love-tamara-kvesitadze-georgia/, https://www.boredpanda.com/metal-statue-love-story-ali-nino-tamara-kvesitadze georgia/?utm_source=google&utm_medim=organic&utm_campaign=organic

21) Dave, Mosher (February 3, 2012). *"New Life-Forms Found in Blue Holes—Clues to Life in Alien Oceans?"*. National Geographic.*The Great Blue Hole of Lighthouse Reef Atoll, Belize, Central America: Deep Technical Diving to Collect Sea-Level Records*. Transactions of the Fifteenth Caribbean Geological Conference. 2002. ISBN 9789766401009. https://en.wikipedia.org/wiki/Blue_hole

22) Dedes, Jamie . UBUNTU In Folk History, Retrieved from. October 12, 2015 , For more information, https://jamiededes.com/2015/10/12/ubuntu-i-am-because-you-are/ , Thierry Valette, unbutu" Article, UBUNTU in Xhosa culture means " I am because we are ". 2012, Retrieved from. le 23 April 2012 par, http://clospuyarnaud.com/en/journal/unbutu-in-the-xhosa-culture-means-i-am-because-we-are

23) Dendera Zodiac, Louvre museum, retrieved from : mena7, 25 October, 2014, http://www.egyptsearch.com/forums/ultimatebb.cgi?ubb=get_topic;f=15;t=009351

24) Dufour, A. C., T. Y. Liu, D. Christel, T. Robin, C. Beryl, T. Roman, G. Nancy, O.H. Alfred, and J. C. Olivo-Marin. 2015."Signal Processing Challenges in Quantitative 3-D Cell Morphology: More than meets the eye." IEEE Signal Processing Magazine, vol. 32, no. 1.

25) Desloges, Joe. 2008 "Perfect "Ice Circle" Forms near Toronto, Canada". Retrieved 14 January 2009. cited in: Scroggins, Kate; Roberts, Rob (18 December 2008). "Man stumbles on round, spinning 'creek circle'". Posted Toronto. National Post. Archived from the original on 6 September 2010. Retrieved 29 October 2010.

26) Doyle, A. D., R. J. Petrie, M. L. Kutys, and K. M. Yamada, 2013. "Dimensions in cell migration," Curr. Opin. Cell Biol., vol. 25, no. 5.

27) Elliott, Bevlin. 1980. Design Throng discovery, Lehigh Press Lithographers, New Jersey.

28) Encyclopaedia Britannica Editors: Mandala diagram, Article History; Dec 30, 2022 https://www.britannica.com/topic/mandala-diagram, https://www.britannica.com/editor/The-Editors-of-Encyclopaedia-Britannica/4419 , "mandala" ،Merriam–Webster Online Dictionary ، ،٢٠٠٨ mandalic, Sanskrit maṇḍala circle .retrieved, ١٤ Novmbre ٢٠١٧, Last Updated: 1 Jan 2023.

29) Faulds, Henry. 1880 :On the Skin-Furrows of the Hand, Published in 1 October 1880, Nature magazine 22, 605 (1880). https://doi.org/10.1038/022605a0, Corpus ID: 4117214, DOI:10.1038/022605A0, ISSN 1476-4687 (online) ISSN 0028-0836 (print) , https://www.nature.com/articles/022605a0

30) Ferry, Lara. Morphology, ASU at the West Campus, building CLCC L1-46 , https://morphology.asu.edu/ , https://morphology.asu.edu/functional-morphology

31) Fussell, Matt (Drawing Concepts composition of the artwork) .retrieved, 30 january (2023) from : https://thevirtualinstructor.com/how-to-create-focal-points.html
32) Granshaw, Lisa. 2015 . Internet Culture, Posted on Jan 23, 2015 ,Updated on May 29, 2021, 5:06 pm CDT from : https://www.dailydot.com/parsec/astronomy-science-fashion-tumblr/
33) Horch, August. 2009. "Names Behind The Company : August Horch". AutoWeek: 19. November 30, 2009. Newspaper clippings about August Horch in the 20th Century Press Archives of the ZBW, for more information https://en.wikipedia.org/wiki/August_Horch#Post_Audi
34) Joe, Desloges. 2009. "Perfect "Ice Circle" Forms near Toronto, Canada". Retrieved 14 January 2009.
35) Kaleidoscope Definition, From American Heritage Dictionary of the English Language, 5th Edition. Wiktionary (2023). Retrieved from. january 29, https://www.yourdictionary.com/kaleidoscope , https://sentence.yourdictionary.com/kaleidoscope , https://www.ward2u.com/showthread.php?t=16967
36) Kenyon, Richard ,Wai Yeung Lam,Sanjay Ramassamy, Marianna Russkikh, 2018. Dimers and Circle patterns, October 2018. https://www.researchgate.net/publication/328280391_Dimers_and_Circle_patterns , https://www.researchgate.net/publication/328280391_Dimers_and_Circle_patterns#fullTextFileContent
37) Levetin, Estelle . 2004. An atlas of fungal spores, The Journal of allergy and clinical , immunology 113(2):366-8, DOI: 10.1016/j.jaci.2003.09.049 , Source;PubMed ,March 2004. For more information, https://www.researchgate.net/publication/8883164_An_atlas_of_fungal_spores , https://www.researchgate.net/publication/8883164_An_atlas_of_fungal_spores/figures?lo=1 , https://www.researchgate.net/profile/Estelle-Levetin ,
38) Liberatore Stacy : Published: 19:57 GMT, 9 June 2017 | Updated: 20:46 GMT, 9 June 2017,for Dailymail.com,, https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-4589618/The-elaborate-mating-rituals-pufferfish-revealed.html
39) Iukiesh, M. 1965.Visual Illusicns, Their Causes, chacteristicts &Applications, Dover Publications, New york.
40) Lucas, Jim. 2017 . Equal & Opposite Reactions: Newton's Third Law of Motion By published: September 26, 2017 .https://www.livescience.com/46561-newton-third-law.html
41) Lucas, Jim , Paul Sutter, 2022. What is magnetism ? Facts about magnetic fields and magnetic force , last updated February 02, 2022, retrieved from : https://www.livescience.com/38059-magnetism.html , 10 Interesting Magnetism Facts , June 28th 2014, retrieved from https://www.myinterestingfacts.com/magnetism-facts/
42) Mason, 2005 : Retrieved https://www.bornfree.org.uk/zoochosis
43) Matton, G., and M. Jébrak .2014. The "eye of Africa" (Richat dome, Mauritania): An isolated Cretaceous alkaline–hydrothermal complex Journal of African Earth Sciences. v. 97, no. 8, pp. 109–24.
https://www.academia.edu/9220436/The_eye_of_Africa_Richat_dome_Mauritania_An_isolated_Cretaceous_alkaline_hydrothermal_complex

44) Mobberley, Martin. 2007. Total Solar Eclipses and How to. Observe Them with 115 Illustrations. Apr 7, 2007. https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-69828-1 , https://www.wikiwand.com/en/Solar_eclipse

45) Morphology". Oxford Dictionary. Oxford University Press. ٣٠ .Agust,٢٠١٨

46) NASA's Science Mission Directorate. Maintained by the Planetary Science Communications team at NASA's Jet Propulsion Laboratory, Managing Editor : Phil Davis, Social Media Lead : Bill Dunford, Design & Development : Moore Boeck. January 26, 2023.

47) Richards, R. J. 2008 . A Brief History of Morphology. In : The Tragic Sense of Life. Ernst Haeckel and the Struggle over Evolutionary Thought. Chicago : University of Chicago Press. https://www.degruyter.com/document/doi/10.7208/9780226712192/html?lang=en

48) Richards, Mark A. ; Alvarez, Walter ; Self, Stephen ; et al. (November 1, 2015). "Triggering of the largest Deccan eruptions by the Chicxulub impact". GSA Bulletin. 127 (11–12): 1507–1520. Bibcode:2015GSAB..127.1507R. doi:10.1130/B31167.1. ISSN 0016-7606. S2CID 3463018. Archived from the original on October 20, 2021. Retrieved October 9, 2021,for more information; https://ara.agromassidayu.com/chiksulub-krater-na-poluostrove-yukatan-razmeri-proishozhdenie-istoriya-otkritiya-a-133659, *DOUG BONDERUD, Oct 7th 2020*: Retrieved https://now.northropgrumman.com/the-chicxulub-crater-of-asteroids-and-armageddon/

49) Rob, Garner; Jupiter from the southern Pole Credit: NASA, ESA, and A. Simon (NASA Goddard), edited by PlanetUser – NASA, ESA, A. Simon (Goddard Space Flight Center) and M.H. Wong (University of California, Berkeley) https://www.nasa.gov/feature/goddard/2019/hubble-new-portrait-of-jupiter , Public Domain, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=81259729

50) Robert Lamb; Arnold Amanda. 2012. "The 10 Most Amazing Places on Earth". Discovery Channel. Archived from the original on 2012-11-09. Retrieved 2013-09-12.

51) Rudolf, Arnheim .1984. Los Angelos, London, Art and Visual Perception, University of California Press Berkeley, 1984. For more about (Focal Points of Matt Fussell) .retrieved, 30 january (2023) from : https://thevirtualinstructor.com/how-to-create-focal-points.html

52) Starr , Michelle. 26 October 2020, https://www.sciencealert.com/we-have-the-first-unambiguous-detection-of-water-on-the-moon- https://almahrahonline.net/news4484.html

53) Subramanian , Meera : 2019, Anthropocene now: influential panel votes to recognize Earth's new epoch , Nature, https://www.nature.com/articles/d41586-019-01641-5 . (*Nature*) ISSN 1476-4687 (online) ISSN 0028-0836 (print), 21 May 2019, retrieved from : 30 january.(2023)

54) Luka-the-Pooka. 2021 Shen Ring , Posted by :Luka-the-Pooka Retrieved from. Nov 1, 2021 , The Scholar, Sat, Fab,19 ,2022, https://www.reddit.com/r/Cowofgold_Essays/comments/swkham/shen_ring/ - https://www.reddit.com/r/Cowofgold_Essays/comments/sgcyd4/magical_amulets/

55) William B. &Hubbard, September 15, 2022, "Saturn", britannica, Retrieved 6/3/2021. Edited. https://solarsystem.nasa.gov/news/539/10-things-why-cassini-mattered/

- **ثانيا : مراجع الاشكال وفق ترتيبها الاسترشادي:-**

١https://gate.ahram.org.eg/News/2001793.aspx- circumambulation, 14-8-2018 - https://www.16haber.com/sehirlerin-annesi-mekke-makale,78.html
٢http://www.123rf.com/photo_653028_making-an-impact-close-up-of-water-droplets-splashing-into-a-calm-body-of-water.html
٣http://www.marefa.org/index.php/%D9%85%D9%84%D9%81:Tycho_crater_on_the_Moon.jpg- http://www.barringercrater.com/education/think_like_a_scientist/slidesho.php
٤https://www.pinterest.com/pin/346355027590214602/ - https://www.pinterest.com/pin/435090014013485685/
https://www.nasa.gov/press-release/nasa-s-sofia-discovers-water-on-sunlit-surface-of-moon
https://go.nasa.gov/2TnDWSd
٥http://blog.world-mysteries.com/science/unbelievable-cosmic-coincidences
٦http://apod.nasa.gov/apod/image/0412/saturn_malmerCassini_5m.jpg - https://www.universetoday.com/44527/saturns-distance-from-the-sun/
https://hyatoky.com - كم_يبعد_كوكب_زحل_عن_الشمس؟
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Saturn_-_High_Resolution,_2004.jpg
https://solarsystem.nasa.gov/news/12983/cassini-top-10-images-2016/
٧Left - https://phys.org/news/2019-10-clouds-jupiter-atmosphere.html
Middle -https://astronomy.com/magazine/news/2020/08/observe-jupiter-and-saturn-at-their-best
Right-https://www.jpl.nasa.gov/images/cassinis-best-maps-of-jupiter-south-polar-map
٨https://en.wikipedia.org/wiki/Richat_Structure - https://en.wikipedia.org/wiki/Richat_Structure#cite_note-FOOTNOTEMatton200831-1
٩ https://www.cahalpech.com/ten-things-you-didnt-know-about-the-blue-hole-of-belize/ - http://mynatour.org/blog/natural-wonder-great-blue-hole-belize-
https://en.wikipedia.org/wiki/Blue_hole
١٠http://totalupdate.blogspot.com.eg/2012/08/4-amazing-natural-phenomena.html-
https://petapixel.com/2017/01/14/photos-natural-ice-circle-spinning-river/
١١Field of snow rollers, Clarion County, PA, 27 Jan 2014 (photo from Wikimedia Commons) 28 January 2021
https://www.birdsoutsidemywindow.org/2021/01/28/seven-years-ago-snow-rollers/
http://www.unbelievableinfo.com/2013/11/snow-roller.html
https://www.pinterest.com/pin/498281146249396338/
١٢https://www.sciencenews.org/article/how-ring-mountains-forms-inside-crater
https://www.academia.edu/9220436/The_eye_of_Africa_Richat_dome_Mauritania_An_isolated_Cretaceous_alkaline_hydrothermal_complex
١٣https://ftw.usatoday.com/2022/11/watch-flock-of-sheep-walking-in-a-circle-for-12-days-is-a-mystery
https://laptrinhx.com/news/blueswarm-decentralized-robotic-fish-swarm-together-which-uses arducam-multi-camera-adapter-and-raspberry-pi-5povWKO/ - https://www.sahafahh.com/show10876306.html - https://www.bornfree.org.uk/zoochosis
١٤https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-4589618/The-elaborate-mating-rituals-pufferfish-revealed.html

١٥https://discoveryeye.org/32-facts-about-animal-eyes/
١٦http://www.mandarin-duck.com/search/label/frog
١٧https://steemit.com/steemstem/@ufv/nanotechnology-inspired-by-the-study-of-butterfly-wings-biomimicry
https://www.pinterest.com/pin/149604018842765467/?lp=true -
https://www.pinterest.es/pin/69383650484231975/?lp=true
١٨https://www.vcbio.science.ru.nl/en/virtuallessons/pollenmorphology
١٩https://www.pinterest.com/pin/48976714682990347 /
https://www.pinterest.com/pin/582864376759281296/
https://www.pinterest.com/pin/780178335424751908//
https://www.pinterest.com/pin/245024035948237397/
٢٠https://www.pinterest.com/pin/377317275005996209 -/
https://www.nj.com/atlantic/2018/09/njs_sea_creatures.html
https://www.pinterest.com/pin/101542166568372656/?lp=true
٢١https://en.wikipedia.org/wiki/Eosinophilic_esophagitis#/media/File:Multi_ring_esophagus.jpg
https://en.wikipedia.org/wiki/Eosinophilic_esophagitis
٢٢https://rattibha.com/thread/1316089080476827657
٢٣Left :https://www.journeytoegypt.com/en/blog/ancient-egyptian-artifacts
http://www.egyptsearch.com/forums/ultimatebb.cgi?ubb=get_topic;f=15;t=009351Registered: Jul 2012
https://www.pngwing.com/en/free-png-ygvkp - Right:https://vinepair.com/wine-blog/libations-and-the-ancient-history-of-pouring-one-out/
٢٤https://www.cleopatraegypttours.com/travel-guide/important-ancient-egyptian-symbols/
https://preview.redd.it/h5mcorubqui81.jpg?width=2092&format=pjpg&auto=webp&s=d82e5c72ca93bc5e3972ac50e0bb019a0d937083
٢٥https://sites.google.com/a/alcroom.tzafonet.org.il/2475/modaragt -
https://www.startimes.com/f.aspx?t=37228964
٢٦
https://www.reddit.com/r/papertowns/comments/5458u2/baghdad_at_the_beginning_of_the_9th_century_iraq - https://titterfun.com/meme/l60afrodr4er
٢٧https://www.istockphoto.com/photos/water-ring - https://www.almrsal.com/post/838536
https://www.istockphoto.com/vector/radio-signal-blue-rings-sound-wave-circles-gm1195232262-340621299
٢٨https://www.abouther.com/node/8261/entertainment/art-books/assistant-curator-london%E2%80%99s-tate-museum-leads-jeddah%E2%80%99s-2139
https://www.myinterestingfacts.com/magnetism-facts/ -
https://www.myinterestingfacts.com/wp-content/uploads/2014/06/Magnetism-Basic.jpg
٢٩https://www.researchgate.net/publication/259562966_Isolation_of_Aspergillus_niger -
https://www.researchgate.net/figure/Aspergillus-niger-is-one-of-the-common-species-of-Aspergillus-a-genus-characterized-by_fig1_8883164
٣٠A) https://www.shutterstock.com/image-vector/background-circles-246953935
B)https://www.shutterstock.com/image-vector/background-circle-726707596
٣١https://www.pinterest.com/pin/319474167288919714/ -
http://jonallisondesigns.blogspot.com/2009/10/value-scale.html - 20.10.2009
٣٢http://www.dwaveonline.com/2012/08/the-edinburgh-fringe-festival-part-i-hand-made-theatre/

https://plus.google.com/104847622134113104102#104847622134113104102/posts
٣٣http://brat.35photo.ru/photo_38401/
٣٤http://us.fotolia.com/id/19619222 - https://www.pngwing.com/id/free-png-ilodt
٣٥ من تصويرالباحث مارس/٢٠٢٢: الانتظام التلقائي لانساق ترتيب العلاقات الحلقية لمجموعة من مواسير الصرف المصنعة مختلفة الاقطار محملة على وسيلة نقل.
٣٦https://www.merriam-webster.com/dictionary/mandala -
http://www.fedebianchi.com/bodymandalas/
https://www.fedebianchi.com/news/2019/8/7/deprived
٣٧https://www.boredpanda.com/metal-statue-love-story-ali-nino-tamara-kvesitadze-georgia/?utm_source=google&utm_medium=organic&utm_campaign=organic
٣٨https://www.shutterstock.com/search/similar/1261705285-
https://www.shutterstock.com/image-illustration/background-abstract-pattern-kaleidoscope-1371232799
https://www.shutterstock.com/image-illustration/circular-mandala-fractal-decorative-1540137134- https://www.shutterstock.com/image-illustration/background-17779519 -
https://www.shutterstock.com/image-illustration/background-abstract-pattern-kaleidoscope-beautiful-multicolor-1237243579
٣٩https://www.pinterest.com/pin/409686897366722744/
٤٠https://www.pinterest.com/pin/537546905501537224/.
http://www.kettererkunst.com/details-e.php?obnr=410902271&anummer=357
)Signed and numbered Verso with the copyright stamp) "Sonia Delaunay 1971", Copy 95/150
٤١https://www.pinterest.com.mx/pin/68609594313254706/ -
https://www.pinterest.com.mx/pin/7036943157384368/ -
https://divisare.com/projects/118429-alberto-campo-baeza-nuevo-museo-mercedes-benz
٤٢https://www.mirror.co.uk/news/world-news/can-you-guess-architects-built-7254555
https://en.wikipedia.org/wiki/Laguna_Garz%C3%B3n_Bridge#/media/File:Bridge_Laguna_Garz%C3%B3n-3.jpg
https://en.wikipedia.org/wiki/Laguna_Garz%C3%B3n_Bridge#/media/File:Bridge_Laguna_Garz%C3%B3n%C2%A1.jpg
٤٣https://inhabitat.com/packed-pavilion-constructed-completely-from-cardboard/packed-ed07/ - https://inhabitat.com/packed-pavilion-constructed-completely-from-cardboard/
٤٤https://www.audi-mediacenter.com/en/press-releases/sustainable-and-digital-audi-opens-a-new-flagship-store-in-munich-13881
٤٥https://divisare.com/projects/302609-c-f-moller-architects-jorgen-true-studie-e-the-technical-faculty-of-the-university-of-southern-denmark
٤٦ https://www.dailydot.com/parsec/astronomy-science-fashion-tumblr/ -
http://www.rockandscience.com/pop-science-la-serie/
٤٧L : https://www.pinterest.com/pin/821414419509238998/
M : https://www.pinterest.com/CJShaneinTucson/environmental-land-art/-
http://2.bp.blogspot.com/_VmhoJRmOFfY/R-bKyqfHNRI/AAAAAAAAAu4/K8itZceymTw/s400/GyongyLaky-NaughtForNaught-2000.jpg
R : Ruth Bernhard, Lifesavers, 1930 , https://hundredheroines.org/historical-heroines/ruth-bernhard/
٤٨R: https://www.123rf.com/photo_98834816_stainless-steel-ring-sculpture.html
M: https://thepoetryofmaterialthings.tumblr.com/post/70203007045 -
https://www.pinterest.com/pin/386465211749937475/
L: “Unity Sculpture,” Ohio Outdoor Sculpture, accessed November 4, 2021

https://www.123rf.com/photo_53639451_tangshan-on-january-31-stainless-steel-ring-building-landscape-construction-site-on-january-31-2016-.html
https://www.sculpturecenter.org/oosi/files/original/1931e4d61157533872905a662715a109.jpg
٤٩L: https://www.pinterest.com/pin/339810734385514283/ - M,R: https://www.pinterest.com/pin/687080486890547352/
٥٠https://www.pinterest.com/pin/346566133819970412/ - https://www.pinterest.com/pin/164099980147015663/

فهرس مخططات التجربة التطبيقية للبحث :

Aمن اعداد الباحث .. جدول يوضح مختارات من تصميمات الطلاب تتوضح التشكل الحلقي الثنائي الابعاد بالابيض والاسود والالوان مساحات ٥٠×٥٠ سم، ٥٠×٧٠ سم .

Bمن اعداد الباحث .. جدول يوضح من اعداد الباحث .. جدول يوضح مجموعة من اعمال الطلاب تظهر بعض افكار التصميمات الافتراضية المنفذة ببرامج الحاسب الجرافيكية للتطبيق داخل المساحات الفراغية الداخلية للتصميم الداخلي للغرف و القاعات والفواصل بالتطبيق على الحوائط الداخلية باسلوب الرسم المباشر او الطباعة الرقمية ثلاثية الابعاد .

Cمن اعداد الباحث .. جدول يوضح تصميم يتضمن معالجة جرافيكية لاعادة صياغة تصميمية منفذ لمعلقة جدارية مستلهمة من تراكب المستويات الحلقية الفراغية بالتنسيق مع مواءمة التشكلات الحلقية اللونية ذات الابعاد الافتراضية .

Dمن اعداد الباحث .. جدول يوضح تصميم يمثل تكوين يعتمد على تشكل العلاقات الحلقية ذات الاطر الاسطوانية ثلاثية الابعاد و تصور افتراضي منفذ يوضح امكانية استخدامها في المعالجات الجدارية الداخلية كمكملات للديكور والتجميل الداخلي

Eمن اعداد الباحث .. جدول يوضح تصميم ثلاثي الابعاد مكون من التشكلات الحلقية ذات الابعاد الاسطوانية المفرغة تصلح للتطبيق على الاسطح المختلفة وكفواصل داخلية و مكملات للاثاث و في الاسقف يمكن تنفيذها من خامات مختلفة من الخشب و اللدائن الصناعية.

Fمن اعداد الباحث .. جدول يوضح توظيف معلقة حلقية ثلاثية الابعاد مثبته في فراغ دائري في مركز فاصل معماري لجدارية مفرغة تعتمد بنيتها التصميمية على التشكلات الحلقية .

Gمن اعداد الباحث: جدول يوضح تصميم وحدة تصميمية متنوعة المستويات لتشكل الأطر الحلقية المجسمة متنوعة الأقطار والارتفاعات داخل اطار رباعي.و يتضمن تصميم وحدة تكاملية للتثبيت داخل الحوائط والفواصل المعمارية سابقة التجهيز باللون والخامات.

Hمن اعداد الباحث .. جدول يوضح نموزج لتصميم وحدة تشكل زخرفية للتشكل الحلقي المجسم داخل تصميم رباعي مجسم نموزج منفذ لتشكل حلقي متراكب بخامات الاكريليك الملون والزجاج يصلح للتطبيق كمعلقة جدارية شفافة على معادل جداري معالج بالجبس.