ادارة الدراسات العليا
قسم التربية الفنية

المظاهر الشكلية للكوارتز
كمصدر لاستحداث تصميمات زخرفية

بحث مقدم من الدارسة

إيناس محمد سيد مهران
المعيدة في قسم التربية الفنية
كلية التربية النوعية – جامعة أسيوط

تحت إشـراف

أ.د/ طلعت عبد المتعال حسن شحاته
استاذ التصمم المطبوع ورئيس قسم التربية الفنيه بجامعه جنوب الوادي وعميد كليه التربية النوعية سابق

أ.د/ وجـدى رفعت فريد نخلـة
أستاذ الإشغال الفنية والتراث الشعبي وعميد كليه التربية النوعية جامعه أسيوط

د/ سلوى ماهر أحمد
مدرس التصميم
كلية التربية النوعية– جامعة أسيوط

١٤٤١هـ - ٢٠٢٠م

مقدمة البحث:

لقد أبدع الخالق جل في خلقه وعلاه، حيث تنوعت إبداعاته في كل مجالات الحياة، وكانت المخلوقات آيات فنية مثلت لوحات رائعة يمكن الاستفادة منها كمصدر لاستحداث تصميمات زخرفية.

ومن هذه المخلوقات البديعة عالم الأحجار الكريمة التي حوت إضافة إلى قيمتها ومتانتها آلاف الأنواع التي تمثل لوحات فنية طبيعية بديعة تدهش من يراها، وتستولي على قلب من ينظر إلى جمالها الخلاب، وفتنة ألوانها الجذابة المتناسقة، وهي تلهب خيل الفنان، فيحاول استحداث لوحات تصميمية من خلال العلاقات الشكلية والألوان التي تتميز بها هذه الأحجار الكريمة.

ومن أهم هذه الأحجار حجر الكوارتز، فهو "يتركب كيميائياً من جزء من جزيئات السليكون، وجزءين من جزيئات الأكسجين، لذا فهو يعتبر ثاني أكسيد السيليكون، ويعد من أكثر المعادن وفرة من حيث تواجده على سطح الأرض، وتجعله خصائصه الفريدة واحدًا من أكثر الأحجار المثيرة و المميزة بسبب وفرته في الطبيعة، فهو موزع على نطاق واسع على وجه الأرض، ويوجد بكثرة في جميع أنحاء العالم، وتجدر الإشارة هنا إلى أنه يعتبر حجر شبه كريم، منخفض السعر إلى حد كبير، وأحياناً يستخدم في صناعة المجوهرات البسيطة.

ويتشكل حجر الكوارتز في جميع درجات الحرارة، حيث يوجد بكثرة في الصخور النارية والمتحولة والصخور الرسوبية، ويعد من أشد الأحجار مقاومة للعوامل الجوية، سواءً الميكانيكية أو الكيميائية، وقوة التحمل تلك جعلته المعدن السائد على قمم الجبال، والمكون الرئيسي لشواطئ الأنهار ورمال الصحراء، لذا فهو متواجد في كل مكان، ووجوده لا ينقطع، ويتم العثور على رواسبه المعدنية في شتى بقاع العالم"[(١)].

وقد تناولت البحث في عدة نقاط عن طريق عرض لمشكلة البحث واقتراح فرض يمكن تحققه من خلال صياغة هدف البحث واهميته في مجال التصميم الزخرفي ، بالإضافة الى عرض حدود البحث ، ومنهجيته وخطواته المتمثلة في الأتي التعريف بأحجار الكوارتز وأنواعها، وألوانها المختلفة، وأماكن تواجدها وتصميمها الفني، وكيفية استخدام الكوارتز في التصميم الفني والقيم الملمسية لا حجار الكوارتز في التصميم الفني .

ثم ختمت البحث بأهم النتائج والتوصيات التي توصلت إليها، وذيلته بالمراجع التي استقيت منها معلومات البحث.

مشكلة البحث:

نظراً لثراء حجر الكوارتز وتعدد أنواعه وثراء سطحه الخارجي من حيث العلاقات الشكلية

(١) نقلا عن موقع: https://www.gemstones-ar.com/quartz-stone.html، على شبكة الإنترنت.

من خطوط وألوان كان على الدارسة السعي للاستثمار والاستفادة من هذا الثراء، ولقد لاحظت الدارسة أنه وعلى الرغم من أهمية هذا الحجر وتوافره بشكل ملفت للنظر في كل بلاد العالم تقريباً إلا أنه –وعلى حد علم الدارسة– لم يتم استخدامه بالشكل الأمثل في تصميمات اللوحات الزخرفية، مع أنه يمثل مجالاً خصباً لتلك الدراسات، ومنجماً مهماً للوحات الفنية البارعة والتصميمات المذهلة في كافة الأعمال الفنية، فأرادت (الدارسة) إبراز أهمية هذا الأحجار وأنواعها وكيفية الاستفادة منها في استحداث تصميمات لوحات زخرفية مبدعة.

ومن هنا يمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤل التالي:

–كيف يمكن استحداث لوحات زخرفية باستخدام المفردات التشكيلية المستخلصة من تحليل المظاهر الشكلية لأسطح حجر الكوارتز لإثراء مجال التصميمات الزخرفية

فرض البحث: تفترض الدارسة أنه:

–يمكن استحداث لوحات زخرفية باستخدام المفردات التشكيلية المستخلصة من تحليل المظاهر الشكلية لأسطح حجر الكوارتز لإثراء مجال التصميمات الزخرفية

هدف البحث: يهدف البحث إلى:

– استحداث لوحات زخرفية باستخدام المفردات التشكيلية المستخلصة من تحليل المظاهر الشكلية لحجر الكوارتز لإثراء مجال التصميمات الزخرفية

يسهم البحث الحالي في:

–إيجاد مداخل جديدة لإثراء مجال التصميمات الزخرفية.

–الاستفادة من المظاهر الشكلية لأسطح حجر الكوارتز.

–توجيه الباحثين لأهمية الإستفادة من المظاهر الشكلية للأحجار الكريمة في إثراء مجالات الفنون التشكيلية.

حدود البحث:

– ١– حدود موضوعيه :– يقتصر البحث على استخلاص مفردات تشكيلية من تحليل المظاهر الشكلية لأسطح حجر الكوارتز.

– ٢– حدود مكانية :– يعتمد البحث على أنواع الكوارتز المتوفرة فى البرازيل وأورجواى وجبال الألب.

– ٣– حدود زمانية : تناولت الدارسة أحجار الكوارتز فى العصور المختلفة منذ اكتشافها فى الطبيعة .

منهجية البحث:

يتبع البحث المنهج التحليلي الوصفي، شبه التجريبي.

خطوات البحث:

- **التعريف بأحجار الكوارتز.**
- **أنواع أحجار الكوارتز.**
- **أماكن تواجد أحجار الكوارتز.**
- **ألوان أحجار الكوارتز.**
- **أثر أحجار الكوارتز في التصميم الفني.**
- **القيم الملمسية لأحجار الكوارتز وأهميتها في التصميم الفني.**
- **تجربة الدارسة.**

التعريف بأحجار الكوارتز:

كلمة كوارتز مشتقة من الكلمة اليونانية كروستالوس والتي تعني الثلج، لأنه كان يعتقد أن الثلج من صنع التماثيل"[(١)].

والكوارتز "هو ثاني أكسيد السيليكون، ويوجد في هيئة بلورات منفردة وكتل ناعمة التبلر (دقيقية الحبيبات) في تشكيلة كبيرة من الأشكال والأنماط والألوان، فإذا توافرت الظروف الملائمة يمكن للكوارتز أن ينمو في بلورات عملاقة، وقد اشتهرت البرازيل بمثل هذه البلورات، حيث بلغ أكبر طول سجل لبلورة صخرية حوالي ٦ أمتار (٢٠ قدما) بينما زاد وزنها عن ٤٨ طنا"[(٢)].

ويطلق على هذه الأحجار مسمى المرو أو الكوارتز، وهو "أحد الفلزات الأكثر شيوعا، وقد عرفه الرومان قديما في مظهر بلور الصخر المصادف في جبال الألب، وقد اعتقدوا أنه نوع من الجليد"[(٣)].

أنواع أحجار الكوارتز:

توجد أنواع عديدة من أحجار الكوارتز اتخذت مسميات متعددة، وتفاوتت في جمالها وصلابتها وندرتها، وكذا في ألوانها وأماكن تواجدها، حيث "يقسم الكوارتز البلور الصخري إلى فصيلتين هامتين ويشتمل على:

١- الفصيلة المتبلورة، وتشتمل على:

---

(١) محسن عقيل، موسوعة الأحجار الكريمة، ص٣٣١.

(٢) هاردينج، البلورات والأحجار الكريمة، طبعة دار نهضة مصر بالقاهرة، ص٣٢.

(٣) ياروسلاف، بور، فلاديمير بوسكا، الجواهر والأحجار الكريمة خواصها الفيزيائية والكيميائية والضوئية وطرق صياغتها، طبعة دار قطرى بن الفجاءة للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة الأولى ١٤١٨هـ، ١٩٩٨م، ص١٥٨.

- البلور الصخري (Rock Crystal).
- الأميثيست (Amethyst) وهو قرنفلي وبنفسجي.
- الكوارتز الوردي (Rose Quartz) بمبي وأحمر وردي.
- الكوارتز الدخاني (Smoky Quartz) أسمر دخاني.
- سيترين (Citrene) أصفر.
- الكوارتز اللبني (Milky Quartz) أبيض.
- الكوارتز الذهبي (Gold Quartz) كوارتز لبني مخلوط بلون ذهبي.
- سيديريت (Siderite) أزرق برليني.
- أفنتورين (Aventurine) أصفر- أسمر- أخضر أو أحمر، ويحتوي على قشور لامعة.
- عين النمر (Tiger,s eye) وهو ليفي وأسمر وأزرق وأحمر.
- عين الهر (Cat,s eye) وهو ليفي رمادي وأسمر وأخضر.

٢- وتشتمل الفصيلة الثانية للكوارتز على الأنواع الآتية (وهي غير متبلورة).

- الخليقدوني له لون خفيف (Chalcedony).
- الكارينليان أحمر (Carnelian).
- الكريسوبراز (Chrysoprese) أخضر تفاحي.
- البراس (prase) أخضر فاتح.
- البلاسما (Plasma) أخضر فيه بقع صفراء.
- حجر الدم (Bloodstone) أخضر عميق ذو بقع حمراء.
- الأجات المحصن (Fortification agate) ذو شرائط متخذة شكل زوايا.
- العقيق المطحلب (Moss agate).
- العقيق اليماني (onyx) ذو شرائط أفقية.
- الجزع البقراني (Sardonyx) ذو شرائط حمراء وبيضاء.
- اليشب (Jasper) وهو أحمر غير شفاف وأصفر وأسمر وأخضر عميق أو أزرق رمادي.
- اليشب المصري (Egyptian Jasper) يتفاوت لونه من الأصفر إلى الأسمر وعلاماته غير منتظمة"(١).

وسوف أبين هنا بتفصيل مبسط أهم أنواع الكوارتز فيما يلي:

(١) د/ عبدالرحمن زكي، الأحجار الكريمة في الفن والتاريخ، سلسلة المكتبة الثقافية رقم ١٠٨، الصادرة عن وزارة الثقافة بمصر مايو ١٩٦٤م، ص١٠٧ إلى ١٠٩.

١- عين النمر: "احتوى عرق عين النمر هذا في الأصل على بلورات حريرية زرقاء من الأسبستوس (الحرير الصخري) ثم أذيبت هذه البلورات بواسطة محاليل رسبت في مكانها الكوارتز وأكسيدات الحديد، وقد أعاد الكوارتز بناء تركيب ألياف الأسبستوس بالغة الصغر تماما كما كانت، مما أدى إلى ظهور انعكاس الضوء أو العين"(١).

شكل (١)

https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D9%8A%D9%86_%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%85%D8%B1

٢- الأميثيست: (Amethyst) "وهو حجر من أحجار الكوارتز البللوري، ويتمتع بظلال أرجوانية وبنفسجية، وكان يعتقد أن حجر الأميثيست يقي الإنسان من فقدان الوعي، وأنه يغرس في الإنسان العقل الراجح الرزين، والأميثيست حجر ثنائي التلون فعند رؤيته من زوايا عديدة يعكس لونين مختلفين هما الأزرق والأحمر الأرجواني"(٢).

شكل (٢)

http://geologylearn.blogspot.com/2016/11/amethyst.html

"ويوجد عادة على هيئة أشكال بلورية غليظة تصفح جدران الكهوف الصخرية في البرازيل بخاصة، ولكنه وفي المكسيك فإن بللوراته تميل إلى الشكل المنشوري، أما ألوان معدن الأميثيست فهي متباينة ومختلفة كثيرا وكذلك توشيحاتها وألوانها تتراوح بوجه عام فيما بين الأزرق حتى الأحمر القرمزي، وعادة تتركز ألوان هذا المعدن في النهايات وفي الأطراف"(٣).

(١) هاردينج، البلورات والأحجار الكريمة، ص٣٣.

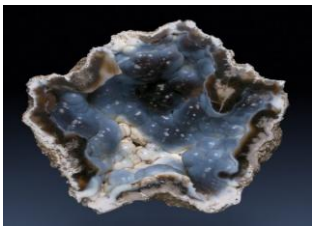
(٢) محسن عقيل، موسوعة الأحجار الكريمة، ص٢٩٦.

(٣) د/ خالد خيري الشمالي، الجواهر والأحجار الكريمة، ص٣٣١.

"ولون الأميثيست البنفسجي إلى الأرجواني ناتج عن تعرض لإشعاع طبيعي، وعن وجود آثار من الحديد، وتختلف شدة اللون وتتعلق غالبا بالمكمن، وهذا اللون ليس دائما كثير الثبات، ففي الضوء الطبيعي يمكن للأميثيست أن يغدو باهتا"(١).

٣- كالسيدوني: أو معدن تشالسيدوني "يتواجد هذا النوع على صورة كتل شبيهة جد (بالآجيت = Agate)ومن حيث الأصل فإن كلا المعدنين التشالسيدوني والآجيت ناتجان عن عمليات ترسيبهما في العصور الجيولوجية القديمة في أماكن محصورة من التكوينات الصخرية مثل الجيوب والكهوف والشقوق والأخاديد وما أشبه، وإن معظم أنواع الصخور التي تحتوي على هذين المعدنين هي من الصخور النارية القاعدية القديمة وبخاصة البازلتية منها"(٢).

وأحجار التشالسيدوني لها أنواع مختلفة بحسب تركيباتها البلورية، كما تتعدد ألوانها بتعدد هذه الأنواع، ومنها "معدن نيفريت الأخضر = Nephrite Green،... ويعود سر تلوينه باللون الأخضر إلى تواجد شوائب من مركبات الكروميوم في هذا المعدن، وإلى شوائب من مركبات النيكل، والأخيرة هي الأهم في تلوين هذا المعدن باللون الأخضر، وفي الوقت الحاضر تتواجد خاماته وبصورة خاصة في روديسيا بإفريقيا"(٣).



شكل (٣)

https://www.cura.com/gemstones-saracur

٤- الآجيت: "وهي تابعة أيضا لمعادن الكوارتز الدقيقة البللورات المذكورة، وألوان معادن الآجيت تكون وعلى الأغلب مطوقة أو موشحة بالألوان الرمادية الطبيعية، مع أنه يمكن تلوينه اصطناعيا كما اشتهرت بذلك منطقة (إيدر أوبرشتاين الألمانية)، هذا وتوجد بعض أنواع من معادن الآجيت السوداء اللون، وذلك بسبب تواجد أكاسيد المنجنيز الثنائية في تكوينها، ومنها المائلة للون الأخضر لتواجد معادن الكلورايت الخضراء في تكوينها، ومنها أيضا الحمراء اللون بسبب تواجد

(١) ياروسلاف، بور، فلاديمير بوسكا، الجواهر والأحجار الكريمة خواصها الفيزيائية والكيميائية والضوئية وطرق صياغتها، ص١٦١.

(٢) د/ خالد خيري الشمالي، الجواهر والأحجار الكريمة، ص٣٣٣.

(٣) د/ خالد خيري الشمالي، الجواهر والأحجار الكريمة، ص٣٣٤.

شوائب في تكويناتها من مركبات الحديد الحمراء اللون"[١].

شكل (٤)

https://geology.com/gemstones/agate/

٥- اليشب أو الياشوب: حيث "ترتب بلورات الكوارتز المتشابكة في حجر الياشوي في كتل عشوائية وهي مختلطة بشوائب غنية بالألوان ما يجعل الحجر معتما لا ينفذ الضوء"[٢].

"وهو يوجد بألوان حمراء وصفراء مغرة، وخضراء، وسوداء، وهذا التنوع اللوني جعله دائما مرغوبا، ويتشكل اليشب خاصة في الشقوق الملافير وغيرها من الصخور البركانية، حيث تجري المحاليل الحارة موضعة في الفوالق أولا بشكل هلام الفلزات المنحلة بها"[٣].

شكل (٥)

http://g/article/jasper-gem-information/

٦- عين القط: (Quartz Cat,s Eye) "وينتج هذا الشكل الجميل لعين القط في تكوينات الكوارتز نتيجة لوجود ألياف متراصة من الأسبست بداخل تكوينات الكوارتز فتعطي شكل عين القط المذكورة"[٤].

(١) د/ خالد خيري الشمالي، الجواهر والأحجار الكريمة، ص٣٣٤.

(٢) هارديتج، البلورات والأحجار الكريمة، ص٣٣.

(٣) ياروسلاف، بور، فلاديمير بوسكا، الجواهر والأحجار الكريمة خواصها الفيزيائية والكيميائية والضوئية وطرق صياغتها، ص١٦٦.

(٤) د/ خالد خيري الشمالي، الجواهر والأحجار الكريمة، ص٣٣١.

شكل (٦)

https://catseye.org.in/blog/cats-eye-gemstone-color-and-metaphysical-properties/

أماكن تواجد أحجار الكوارتز:

"يعدّ معدن الكوارتز ثاني أكثر المعادن وفرةً على الأرض، ويمكن إيجاده في جميع الصخور الحمضية والمتحولة والرسوبية تقريباً، ويمتاز بمقاومة شديدة ضد عوامل الجو، ويصنف ضمن صنف السليكات، ويأتي بألوان مختلفة من أشهرها الأبيض، والرمادي، والبنفسجي، والأصفر، والبني، والأسود، والوردي، والأخضر، والأحمر، وله بريق زجاجي، ويأتي كذلك بطبيعة مائلة إلى الشفافية"(١).

و"يدخل الكوارتز بنسبة ١٢% في تركيب القشرة الأرضية، وهو يتشكل في شروط كثيرة الاختلاف، فهو يتبلور في درجة حرارة اللابات، وكذلك في درجات الحرارة العادية، انطلاقا من تحاليل هيدروترمالية حارة إلى باردة نسبيا، وبللوراته تملأ الفراغات في الصخور الاندفاعية، وتشكل الصخر الحضن لعروق معدنية عديدة، وكذلك لكتل صخرية كاملة تصل بعض البلورات الجميلة فيه إلى أبعاد هائلة أحيانا"(٢).

و"يتواجد الكوارتز في بلورات سداسية الشكل على هيئة خشنة أو ناعمة ودقيقة، وهو بسيط التركيب كيميائيا، حيث إنه عبارة عن ثاني أوكسيد السيليكون"(٣).

و "تعتبر البرازيل والأوروجواي من أهم الدول المنتجة لأنواع الكوارتز المختلفة، وافضل الأنواع هي المتواجدة في صخور المحاليل الساخنة وصخور البجماتيت"(٤).

ومن المصادر الأخرى للكوارتز النقي جبال الألب السويسرية والولايات المتحدة الأمريكية

---

(١) نقلا عن: https://mawdoo3.com .

(٢) ياروسلاف، بور، فلاديمير بوسكا، الجواهر والأحجار الكريمة خواصها الفيزيائية والكيميائية والضوئية وطرق صياغتها، ص١٥٩.

(٣) د/ صبحي جابر نصر، المعادن النفيسة والأحجار الكريمة وشبه الكريمة الطبيعية والمقلدة، أنواعها ميزاتها وطرق التعرف عليها، طبعة دار قطرى بن الفجاءة للنشر والتوزيع، ص٣٧.

(٤) د/ صبحي جابر نصر، المعادن النفيسة والأحجار الكريمة وشبه الكريمة، ص٤٢.

ومدغشقر"[١].

"والمنبع الرئيسي لأفضل أنواع الجمشت هو أورجواي والنطاق المجاور لها في البرازيل، ومن الأماكن التي تستخرج أنواعا جيدة من هذا الحجر الكريم أيضا جبال الأورال واليابان"[٢].

وبالنسبة لحجر الأجات أو العقيق فإن "المواقع المألوفة للعقيق في أوربا هي في المنطقة الواقعة في قاعدة جبال العمالقة (لومنيس، ناد، بوبلكو، نوفا باكا) وجبل كوزاكف في تشيكوسوفاكيا"[٣]، وغيرها.

ألوان أحجار الكوارتز:

وجدت ألوان كثيرة في الطبيعة لأحجار الكوارتز ومنها:

١- "الكوارتز البلوري: يتميز هذا النوع ببلورات خشنة عديمة اللون، وهو أنقى أنواع الكوراتز"[٤].

٢- الكوارتز الوردي: "لا يوجد الكوارتز الوردي بشكل بلورات جيدة التشكل إلا استثنائيا، واللون الوردي الجذاب الذي تظهر فيه مسحة بنفسجية ناتج عن انعكاس الضوء على بلورات من الروتيل ذات نعومة دقيقة جدا منتشرة في الكتلة، وبشكل عرضي من وجود آثار المنجنيز الثلاثي القيمة الاتحادية، وإذا سخنا الكوارتز الوردي إلى الدرجة ٥٧٥م يختفي اللون"[٥].

فـ "عند وجود شوائب من عنصر التيتانيوم يتلون الكوارتز بلون وردي جميل ويسمى بالكوارتز الوردي، ولون الكوارتز في هذا النوع يتراوح بين اللون الأصفر والبني والأسود، وسبب التلون يرجع إلى تعرض المعدن إلى إشعاعات ذرية من بعض العناصر المشعة القريبة من المعدن"(٦).

"وتتميز بلورات الكوارتز الوردي المفردة بالندرة، وأغلبها فاقد للبنية البلورية الداخلية، ويكون أفضل قطع له في شكل الزر الكابشون، ويستخدم في أعمال النحت والحرز، ومن الممكن

---

(١) هاردينج، البلورات والأحجار الكريمة، ص٣٢.

(٢) د/ زكريا هيمي، موسوعة الأحجار الكريمة، طبعة دار هبة النيل للنشر والتوزيع، ص٢٠٩، ٢١٠.

(٣) ياروسلاف، بور، فلاديمير بوسكا، الجواهر والأحجار الكريمة خواصها الفيزيائية والكيميائية والضوئية وطرق صياغتها، ص١٦٨.

(٤) د/ صبحي جابر نصر، المعادن النفيسة والأحجار الكريمة وشبه الكريمة، ص٣٨، وينظر: د/ خالد خيري الشمالي، الجواهر والأحجار الكريمة، طبعة دار الضياء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى ١٤٢٧هـ، ٢٠٠٦م، ص٣٢٨.

(٥) ياروسلاف، بور، فلاديمير بوسكا، الجواهر والأحجار الكريمة خواصها الفيزيائية والكيميائية والضوئية وطرق صياغتها، ص١٦٣، ١٦٤.

(٦) د/ صبحي جابر نصر، المعادن النفيسة والأحجار الكريمة وشبه الكريمة، ص٣٩، وينظر: د/ خالد خيري الشمالي، الجواهر والأحجار الكريمة، ص٣٢٩.

صقل بعض أنواعه لتبدو في شكل نجمة"(١).

"ولونه أحمر وردي يبهت عند تعرضه للشمس، وعادة ما يوجد في هيئة كتل متبلورة خشنة ناقصة الأوجه يصعب في بعض الأحيان تشكيلها"(٢).

"ويصنع من المرو الوردي أحجار نجمية سداسية الأشعة six-rayed star stones، تتميز بلمعانها المميز عند اختراق الضوء لها، وتشبه إلى حد كبير الأشكال النجمية التي تظهرها معادن الكوراندوم الكريمة والياقوت الزفير أو السافير"(٣).

٣- **الكوارتز الأسود الداكن:** يسمى موريون، ويمكن التخلص من اللون عن طريق التسخين(٤).

ويطلق عليه أحيانا مسمى الكوارتز المدخن، "والكوارتز المدخن يستحق جيدا اسمه، واللون الأسمر الأسود يصبغ كامل كتلة البلورة دون أن يزيل الشفوفية، والكوارتز الأسود كليا المسمى موريون يمكن أن يظهر عاتما كلما اشتد اللون عمقا، وهذا اللون ناتج عن تعرض طبيعي للإشعاع، ويؤثر على بنية الفلز، والتسخين المتأني يتيح تحول هذا اللون إلى الصفر عند درجة ٢٠٠م وإلى إزالة اللون كليا إذا رفعت درجة الحرارة"(٥).

٤- **الكوارتز الحبيبي:** عند وجود مكتنفات من فقاعات غازية مثل الماء أو ثاني أوكسيد الكربون يتلون الكوارتز بلون حليبي جميل(٦).

٥- **السترين:** "والسترين هو الاسم الصحيح لكل أنواع المرو (الكوارتز) الصفراء والبنية الفاتحة، والتي رما زالت تكتب في كثير من المراجع العلمية على أنها توباز topaz، ويسبق كلمة توباز عادة ما يشير إلى اللون السائد"(٧).

"هو الكوارتز الأصفر اللون، ويشبه معدن التوباز في لونه، ويعود اللون الأصفر لوجود نسبة قليلة من الحديد في المعدن"(٨).

---

(١) هاردينج، البلورات والأحجار الكريمة، ص٣٢.

(٢) د/ زكريا هيمي، موسوعة الأحجار الكريمة، ص٢١٢.

(٣) د/ زكريا هيمي، المرجع السابق، ص٢١١.

(٤) د/ صبحي جابر نصر، المعادن النفيسة والأحجار الكريمة وشبه الكريمة، ص٣٨، وينظر: د/ خالد خيري الشمالي، الجواهر والأحجار الكريمة، ص٣٢٩.

(٥) ياروسلاف، بور، فلاديمير بوسكا، الجواهر والأحجار الكريمة خواصها الفيزيائية والكيميائية والضوئية وطرق صياغتها، ص١٦٣.

(٦) د/ صبحي جابر نصر، المعادن النفيسة والأحجار الكريمة وشبه الكريمة، ص٣٩.

(٧) د/ زكريا هيمي، موسوعة الأحجار الكريمة، ص٢١١.

(٨) د/ صبحي جابر نصر، المعادن النفيسة والأحجار الكريمة وشبه الكريمة، ص٤٠، وينظر: د/ خالد خيري الشمالي،

"والسترين أصبح من عموم الأحجار شبه الكريمة الجذابة، وذلك يعود إلى ألوانه وشفافيته وبريقه الزجاجي، ولونه أصفر بجميع درجات اللون الأصفر، إلا أن أكثر الأنواع جمالا وقيمة عندما يكون بلونه الأصفر المائل للحمرة، وعلى درجة عالية من الصفاء والبريق المتألق، وهو يستخدم بكثرة في المجوهرات، لذا نرى أغلب المشغولات الذهبية مرصعة بهذا الحجر الأصفر"(١).

"ويمتد نطاق ألوان السترين من الأصفر ذي اللمسة الليمونية إلى الأصفر الخالص ذي اللمسة الذهبية كما يلي:

- الأصفر الغامق، ولونه أصفر مثل لون الكركم تماما.
- الأصفر الذهبي الخفيف.

الأصفر الذي يميل إلى العسلي.

- الأصفر المائل للون الليمون"(٢).

٦- **عين النمر:** عند وجود شوائب ليفية متوازية في معدن الكوارتز تظهر هذه الشوائب لمعانا مميزا يشبه بريق عين النمر، ويكون لون المعدن هنا أصفر إلى برتقالي أو بني(٣).

"فحجر عين النمر يمتاز بلونخه الأسود مشوب بأكسيد الجديد الذي يضفي عليه شرائط من اللون الأصفر والذهبي"(٤).

٧- **أفونترين:** "يطلق اسم افونترين على الكوارتز عند وجود قشور دقيقة من شوائب أكاسيد الحديد أو المايكا أو البيريت في المعدن مما يعطيه بريقا مميزا وأخاذا للنظر ولونا أخضر"(٥).

"ويشتمل هذا النوع من الكوارتز على شوائب من البللورات الدقيقة التي تعكس الضوء وتعطي ألوانا تختلف بحسب طبيعة الشوائب، حيث نجد أن شوائب الميكا الخضراء والبيريت تكسب الكوارتز البارقين لونا بنيا، أما شوائب معدن الجوثيت فتكسبه لونا بنيا مائلا إلى الخضرة، أما الشوائب الأخرى فتعكس اللون البرتقالي أو اللونين الأزرق الضارب إلى البياض أو الخضار"(٦).

٨- **الكوارتز الروتيلي:** "الروتيل هو الاسم المعدني للبلورات الطبيعية لثاني أكسيد التيتانيوم. تشتهر الروتيل بتأثيرها على الأحجار الكريمة مثل الزفير النجمي وعين النمر، حيث

الشمالي، الجواهر والأحجار الكريمة، ص٣٢٩.

(١) محسن عقيل، موسوعة الأحجار الكريمة، ص٥٦٨.

(٢) محسن عقيل، موسوعة الأحجار الكريمة، ص٥٦٩.

(٣) د/ صبحي جابر نصر، المعادن النفيسة والأحجار الكريمة وشبه الكريمة، ص٤٠.

(٤) محسن عقيل، موسوعة الأحجار الكريمة، ص٥٢٦.

(٥) د/ صبحي جابر نصر، المعادن النفيسة والأحجار الكريمة وشبه الكريمة، ص٤٠.

(٦) محسن عقيل، موسوعة الأحجار الكريمة، ص٥٢٨.

تتجمع بلورات الروتيل المجهرية بحزم بحيث ينحني الضوء إلى أنماط مجموعة ونجم. يمكن أن يوجد الروتيل في مجموعة متنوعة من الألوان، بما في ذلك الأصفر، الذهبي، الأحمر، البني والأسود، في حين أن معظم أصناف الكوارتز الشفافة هي الأكثر قيمة، حيث لا تظهر أي شوائب، فإنه يتم تقدير كوارتز الروتيلاتيد خصيصا لأنماطه الجميلة التي شكلتها إبر ذهبية دقيقة من الروتيل بداخله كوارتز الروتيلات يضيف أنماطا وألوانا مثيرة للاهتمام، وترجع إلى متانته الممتازة، فانه مناسب تماما لارتداء الخواتم، وتتميز معظم خواتم كوارتز الروتيل بأحجار الكابوشون الكريمة"(١).

"قد تتواجد شوائب إبرية الشكل من معدن الروتيل في داخل بللورات الكوارتز فتعطيه نسيجا حريريا جميلا"(٢).

٩- **الجزع:** ويسمى العقيق اليماني، وهو "حجر من الأحجار الكريمة، وهو حجر مشطب (مقطع) بالألوان كثيرة، إذ يتقاطع البياض مع الألوان الصفراء والحمراء والسوداء، غالبا ما يوجد على شكل مستطيل، وهو مماثل للعقيق من حيث التكوين من أسمائه: الجزع- الجزع الحقيقي- العقيق العيني- جزع ظفار"(٣).

أثر أحجار الكوارتز في التصميم الفني:

"لقد تم استخدام الكوارتز في معظم الحضارات نظرا لصلابته وألوانه الجميلة، فقد تم استخدامه كمادة جيدة للنحت والنقش وصناعة الحلي والأواني"(٤).

حيث "يتسم معدن الكوارتز بصلابته وخلوه من الانفصام مما يجعله مثاليا للنحت والقطع، وينتشر استخدامه كحجر كريم على نطاق واسع"(٥).

"ولقد اشتهر الصينيون واليابانيون في إعادة تشكيل وتلميع مثل هذه الأنواع من الكوارتز لصناعة الحلي والجواهر الجميلة منها، وفي الحقيقة تعرض في المتاحف المختصة المختلفة نماذج جميلة جدا من أنواع الكوارتز المذكورة، والتي يعود البعض منها إلى ما قبل تاريخ الميلاد".

ولا شك أنه مما يساعد الفنان في استحداث تصميمات زخرفية تنوع الألوان، وطريقة ظهورها، وتميزها من ناحية، وتداخل الألوان بانسيابية تبهر العين مع الشكل الهندسي للأحجار الكريمة بصفة عامة وأحجار الكوارتز بصفة خاصة، فمن المعروف أن من "أهم الصفات التي

(١) نقلا عن موقع: https://www.gemselect.com/arabic/rutile-quartz/rutile-quartz.php.

(٢) د/ صبحي جابر نصر، المعادن النفيسة والأحجار الكريمة وشبه الكريمة، ص٤٠.

(٣) حسام حسن وهبة، الأحجار الكريمة بين العلم القديم والحديث، طبعة دار رشاد برس للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة الأولى ٢٠٠٩م، ص٢٥٢.

(٤) د/ صبحي جابر نصر، المعادن النفيسة والأحجار الكريمة وشبه الكريمة، ص٤٢.

(٥) هاردينج، البلورات والأحجار الكريمة، ص٣٢.

تضفي شيئا من الجمال الفاتن على الجوهر اللون الأخاذ، فقليل جدا من الجواهر لها لون واحد مميز لها، ويلازمها أي يدخل في تركيب الحجر الكيميائي، فالفيروز قاعدته فوسفات النحاس والألومنيوم، يكتسب لونه الأزرق من النحاس، ومعظم الأحجار الكريمة لا لون لها عندما تكون صافية نقية، وتكتسب لونها من الأكدار (الأوساخ) التي تحتويها، وتلك تقوم بعوامل الصبغة، أو هي التي تكسبها اللون الذي تبدو عليه"(١).

ويعرف اللون في الفيزياء بأنه: "حزم مركبة من إشعاعات كهرومغناطيسية، والتي تستطيع أن تراها عين الإنسان المجردة، مثل الضوء، والذي يمكن تفسيره أيضا بالموجات الضوئية المختلفة، والتي يستطيع أن يراها الإنسان بالعين المجردة مع ما يتبعها من تغييرات وثوابت متنوعة"(٢).

"وللاهتمام بظاهرة الألوان في الحضارات الإنسانية عامة جوانب متعددة، فهي تتصل من ناحية بالجانب الفني، إذ تدل على رهافة حس الناس، وعلو أذواقهم، وقابليتهم على تمييز الفروق بين الألوان في الطبيعة، وتحديدها تحديدا دقيقا، كما أنها تتصل بالجانب العلمي، إذ تحاول استحضار تلك الألوان أو ما يشابهها بالوسائل الكيماوية وغيرها، ومن ناحية أخرى فإنها غير بعيدة عن الجانب الصناعي أو التقني حين تعنى بالاستفادة من تلك المستحضرات في صبغ وتلوين الأشياء في بيئتهم بما يجعلها أكثر جمالا ورونقا"(٣).

شكل رقم (٧) يوضح خاتم عقيق يماني يتخلله رسوم طبيعية مما يؤكد ارتباطه بالزخرفة وسهولة قطعه وتشكيله بما يخدم مجالات التصميم الفنى(٤)

القيم الملمسية لأحجار الكوارتز وأهميتها في التصميم الفني:

تعد القيم الملمسية من أهم القيم الجمالية التي يعول عليها الفنان في تصميم أعماله الفنية، فالفنان الذي يتجه بعمله إلى الطبيعة لابد أن يضع في اعتباره هذه القيم كأحد المداخل

(١) د/ عبدالرحمن زكي، الأحجار الكريمة في الفن والتاريخ، مرجع سابق، ص٢٣.

(٢) د/ خالد خيري الشمالي، الجواهر والأحجار الكريمة، مرجع سابق، ص١٠٢.

(٣) د/ عماد عبدالسلام رؤوف، دراسات في علم الأحجار الكريمة عند العرب، طبعة مكتبة المثنى ببغداد، الطبعة الأولى ١٤٢٥هـ، ٢٠٠٤م، ص٣٣.

(2) https://3qeeq-yamany.blogspot.com/2019/03/6.html

المهمة لإثراء أعماله الفنية.

"والملمس هو أحد عناصر التصميم، يشير إلى الخصائص السطحية للأشكال المختلفة، وهو غالبا ما يتم إدراكه حسيا أو بصريا، إذ أن لكل شكل سطحا، وكل سطح له خصائص معينة قد توصف بالنعومة أو الخشونة، فالشكل والملمس لا ينفصلان، لأن دلالات اللمس على السطح هي أشكال في نفس الوقت، أي أن الملمس تعبير يدل على المظهر الخارجي المميز لأسطح المواد أو الصفة المميزة لخصائص أسطح المواد التي تتشكل عن طريق المكونات الداخلية والخارجية، وعن طريق ترتيب جزئياته، ونظم إنشائها في نسق يتضح من خلالها السمات العامة للسطوح"(١).

"ويظهر أثر الملمس كعنصر مؤثر في الفنون التشكيلية بأنواعها المختلفة، فاستخدم ليميز سطحا عن آخر ويجعله واضحا، وهذه الخاصية تدرك باللون، لأن السطح الخشن يحدث ظلا ونورا، بينما السطح الأملس معناه غياب الظل"(٢).

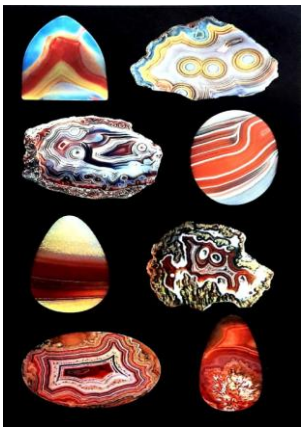
وقد سبق وأن ذكرت أن أحجار الكوارتز تتواجد في بلورات سداسية الشكل على هيئة خشنة أو ناعمة ودقيقة(٣).

ولا شك أن هذا الملمس المتعدد يعطي الفنان بيئة خصبة لأعماله التشكيلية والفنية، ويمكن عن طريق هذه السطح الناعمة والخشنة والليفية تصميم لوحات زخرفية في غاية البراعة والدقة، مستفيدا من الشوائب الدقيقة التي تعلو سطح هذا الحجر أحيانا وتدخل في تركيبه فتغير من لونه وطبيعته أحيانا أخرى، مما يجعل لدى الفنان أشكالا مختلفة يمكنه عن طريقها إبداع أفضل اللوحات الفنية والتصميمات الزخرفية بأشكالها المختلفة، سواء أكانت مثلثات أم مربعات أم شبكات بأنواعها المختلفة، أم كانت عن طريق هندسة الفراكتال، كما يمكنه الاتكاء على ألوان هذه الأحجار المتنوعة والبراقة، وانعكاسها الضوئي، وإمكانية تغير لونها ودرجات اللون المختلفة في استحداث تصميمات فنية ولوحات زخرفة غاية في الروعة والدقة، فهذه الطبيعة بما تمدنا به من إمكانيات هائلة تشكل منجما ضخما لأعمال فنية رائدة وتصميمات مبدعة في كل مجالات الفن والتصميم.

(١) هاجر سعيد أحمد حفناوي، أثر الملمس في الفنون التشكيلية في تحقيق جماليات المنتج الزجاجي المشكل بطريقة verre de pate، بحث بمجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، عدد ٧، الصادر في يوليو عام ٢٠١٧م، ص٢.

(٢) هاجر سعيد أحمد حفناوي، أثر الملمس في الفنون التشكيلية، مرجع سابق، ص٣.

(٣) بتصرف من: د/ صبحي جابر نصر، المعادن النفيسة والأحجار الكريمة، ص٣٧.



شكل (٨)

يوضح الإيقاع الناتج عن الملامس الخطية المتنوعة فى الكوارتز [١]

التجربة الذاتية للدارسة

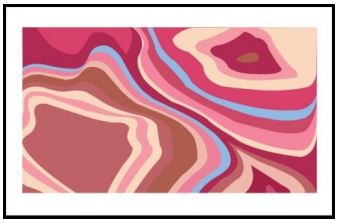
اللوحة الزخرفية الأولى:

الحجر المستوحى منه اللوحة:

شكل (٩) حجر الأجيت

https://geology.com/gemstones/agate/

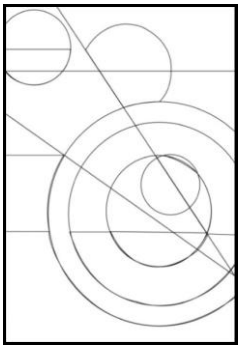
المفردات الزخرفية التى تم رسمها وتلوينها من الحجر:



شكل (١٠)

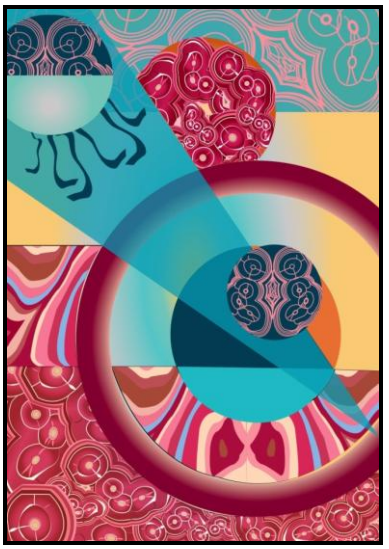
البناء التصميمى للوحة:

١ حسام وهبه: الإيقاع الملمسي عن طريق تكرار الخطوط المنحنية والانسيابية والمتموجة والدائرية في اتجاهات مختلفة بكثافات مختلفة بالإضافة إلى الإيقاع اللوني الناتج عن التباين والتدرج اللوني، ص٢٦٤



شكل (١١)

الشكل النهائى اللوحة



شكل (١٢)

التحليل الفنى:

اسم العمل : حجر الأجيت

أبعاد العمل: ٣٥ x ٥٠سم

الإمكانات التشكيلية الخاصة ببرامج الجرافيك :

تم اختيار جزء من الحجر ورسمه باستخدام أداة الرسم pintool وتلوينها بأداة التلوين gradiant tool فى برنامج adobe illustrator cs6، كما تم رسم مساحات التصميم بدقة ويمكننا الربنامج من تعديل لون الخطوط الخارجية للمفردة من قائمة اعلى الصفحة حيث يتم اختيار لون الخط من stroke كما يمكننا تخفيف قوة اللون من opacity كما تم فالمثلث الازرق الفاتح فى اللوحة.

الصياغة التشكيلية للمفردات الزخرفية:

تم توزيع المفردات الزخرفية فى الجزء الأسفل من العمل بالتراكب الجزئى، والتكبير والتصغير، وفى المساحات التى تعلوها تم اقتطاع جزء من حجر آخر، كما قامت الدارسة برسم تكوين من تقابل مفردتين من حجر الأوزوريت، ثم توزيعهما فى المستطيل العلوى من اللوحة معتمدة على تلوين الخطوط فقط، وترديد نفس التكوين فى دائرة فى منتصف اللوحة وأيضا فى نصف دائرة الموجودة أعلى اليسار مما يحقق الترابط بين أجزاء اللوحة.

التحليل اللونى للوحة الزخرفية:

استخدمت الدارسة الألوان الأزرق والبنى والفوشيا بتدرجاتهم، حيث تم تبادل الألوان فى المساحات المختلفة لتوحيد التنظيم اللونى فى اللوحة.

القيم الجمالية للوحة الزخرفية:

الوحدة: تتضح فى ترابط أجزاء اللوحة فى نظام متسق متآلف، كما تتحقق الوحدة من خلال خضوع الصيغ التصميمية لنظام خاص من العلاقات تحكم ترابط أجزاؤه.

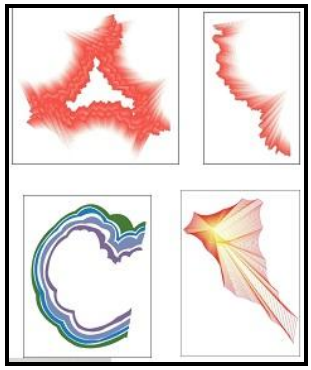
اللوحة الزخرفية الثانية:

الحجر المستوحى منه اللوحة:

شكل (١٣)

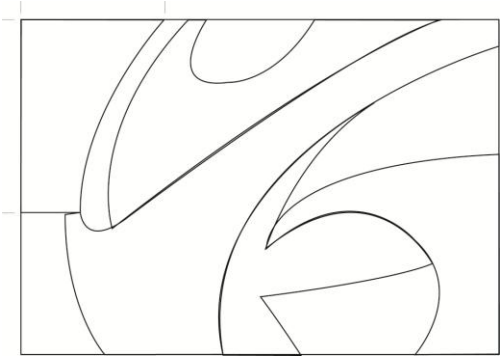
https://www.gemrockauctions.com/auctions/65-cts-natural-laguna-agate-stone-adg-396-1030807

المفردات الزخرفية التى تم رسمها وتلوينها من الحجر:



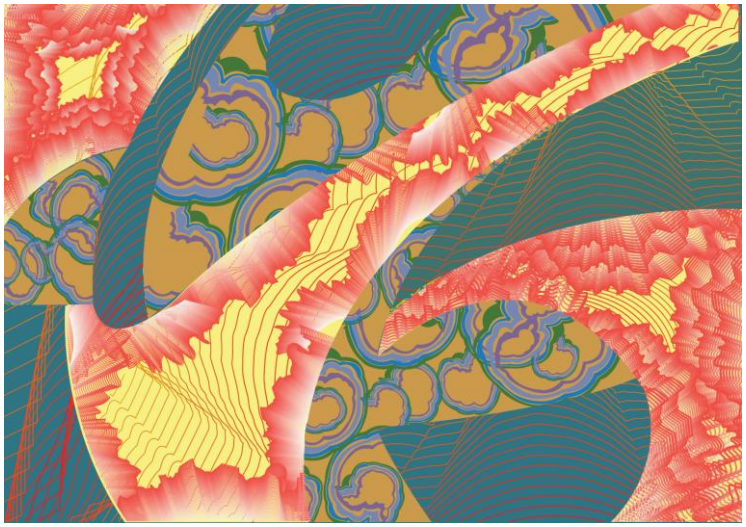
شكل (١٤)

البناء التصميمى للوحة:



شكل (١٥)

الشكل النهائى للوحة:



شكل (١٦)

اسم العمل : حجر عقيق نارى

أبعاد العمل: ٣٥x٥٠ سم

الإمكانات التشكيلية الخاصة ببرامج الجرافيك:

تم اقتطاع أجزاء من حجر العقيق النارى تحمل روح الحجر، ورسم خطوط منحنية بأداة ال pintool بالإضافة إلى ملامس خطية فى الخلفية.

الصياغة التشكيلية للمفردات الزخرفية:

تم توزيع العناصر توزيعا فنيا يقوم على العلاقات الشكلية المتبادلة بين هذه المساحات وبعضها البعض، ففى شكل السهم نلاحظ تكرار المفردة على اطراف السهم واهتمت الباحثة بترتيب اجزاء التصميم وربط العناصر بعضها ببعض.

التحليل اللونى للوحة الزخرفية:

استخدمت الدارسة المجموعة اللونية الخاصة بالحجر من تدرجات اللون الأحمر والأصفر والبنى الفاتح والأزرق والأخضر، كما نلاحظ العلاقات اللونية المتجانسة مع بعضها البعض، وتكرارها داخل حيز العمل كله.

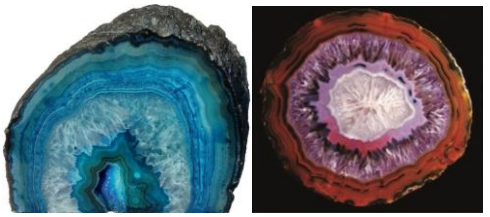
القيم الجمالية للوحة الزخرفية:

الاتزان: اكتسبت التموجات والانحناءات والمفردات الاتزان فى العمل التصميمى بقدر ليونتها.

الوحدة: تحققت من خلال تكرار نفس الصياغة التشكيلية فى أماكن ومساحات مختلفة فى داخل التصميم.

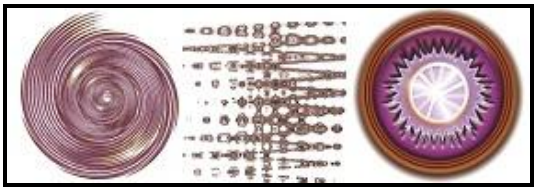
اللوحة الزخرفية الثالثة:

الحجر االمستوحى منه اللوحة:



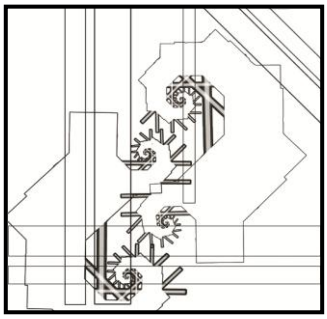
شكل (١٧) حجر كالسيدونى ويحتوى فى الداخل على اجزاء من الكوارتز الشفاف
https://pixabay.com/photos/druse-geode-gem-gemstone-284144/

المفردات الزخرفية التى تم رسمها وتلوينها من الحجر:



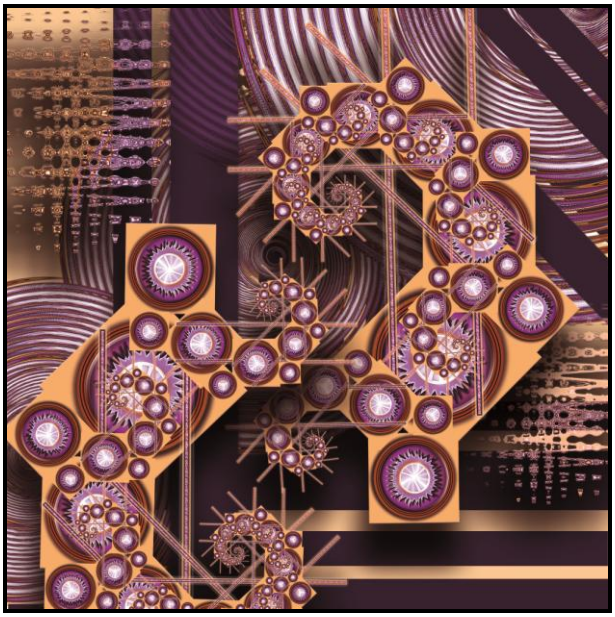
شكل (١٨)

البناء التصميمى للوحة:



شكل(١٩)

الشكل النهائى للوحة:



شكل (٢٠)

التحليل الفنى:

اسم العمل: حجر عقيق دائرى يحيط بأجزاء كوارتز.

أبعاد العمل: ٦٠x٦٠ سم.

الإمكانات التشكيلية الخاصة ببرامج الجرافيك:

بعد تحليل الحجر الى مفردة زخرفية تم رسمها بواسطه برنامج الفوتوشوب داخل طبقات layers ثم تلوين كل طبقة على حدة ثم دمج الطبقات لأمكانية التحكم بها عن طريق select

all layersثم وضعهم فى group.

الصياغة التشكيلية للمفردات الزخرفية:

يتم صياغة المفردة التشكيلية فى ضوء هندسة الفراكتال من خلال نظام توالد يعتمد على نظام الدوال التكرارية مرحليا، بحيث يتشابه أصغر تكوين مع التكوين النهائى، أى الجزء يشبه الكل كأحد خصائص هندسة الفراكتال مع الاحتفاظ بالملامح الأساسية للحجر.

التحليل اللونى للوحه:

التوزيع اللونى داخل التصميم يقوم على التباين اللونى بين الفاتح والقاتم في المفردات الزخرفية والخلفية، فنلاحظ وجود علاقات لونية متجانسة، واستخدام عنصر الدوامة بشفافية فى الخلفية مما يؤكد العمق اللونى.

القيم الجمالية للوحة:

١–التنوع: بين الحركة الدائرية فى تكرار المفردات الزخرفية والمستطيلات الأفقية والرأسية توحى بالتنوع فى الحركة والاستمرار.

٢– العمق: يتحقق من خلال تصغير المفردة الدائرية تدريجيا نحو الداخل بشكل حلزونى.

٣– الاتزان: من خلال التوزيع المتساوى لكتلة التصميم بواسطة ترديد المفردات الزخرفية فى الاتجاهات المختلفة للوحة.

نتائج البحث:

توصلت من خلال البحث إلى النتائج التالية:

١– يقصد بحجر الكوارتز ثاني أكسيد السيليكون، ويوجد في هيئة بلورات منفردة وكتل ناعمة التبلر (دقيقية الحبيبات) في تشكيلة كبيرة من الأشكال والأنماط والألوان، فإذا توافرت الظروف الملائمة يمكن للكوارتز أن ينمو في بلورات عملاقة.

٢– يتنوع حجر الكوارتز إلى أنواع عدة منها، الجمشت، واليشب، وعين النمر وغيرها، ولكل نوع منها خواص فيزيائية وأشكال وأماكن تواجد تختلف عن غيرها، وإن كان كلها ينتمي إلى أصل واحد وهو بلورات حجر الكوارتز أو ما يعرف بالمرو.

٣– تتنوع ألوان حجر الكوارتز، فمنها الوردي والحلييي والأسود الداكن والسترين الأصفر وغيرها، ولكل نوع ولن منها جماله الخلاب وجاذبيت التي تلهم الفنان في استحداث تصميمات زخرفية هائلة وبديعة الألوان والأشكال.

٤– يمكن عن طريق أنواع هذه الأحجار الوصول إلى أنواع مختلفة من التصاميم الزخرفية، وذلك بالاتكاء على هذا النوع من الأحجار بأشكاله الهندسية البديعة وألوانه الخلابة التي تلهم كل

ناظر لها على التذوق الجمالي الرفيع، فما بالنا لو كان هذا الناظر فنانا مهمته التصميمات الزخرفية، لا شك أن ذلك النوع من الأحجار سيكون ملهما له في استحداث تصميمات مبدعة.

توصيات البحث:

توصي الباحثة بـ:

١- مزيد العناية بدراسة باقي الأحجار الكريمة بدقة، والاستلهام من أنواعها وألوانها المختلفة في استحداث تصميمات زخرفية وأعمال فنية.

مراجع البحث:

أولا: المراجع العربية:

١- حسام حسن وهبة، الأحجار الكريمة بين العلم القديم والحديث، طبعة دار رشاد برس للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة الأولى ٢٠٠٩م.

٢- د. خالد خيري الشمالي، الجواهر والأحجار الكريمة، طبعة دار الضياء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى ١٤٢٧هـ، ٢٠٠٦م.

٣- د. زكريا هيمي، موسوعة الأحجار الكريمة، طبعة دار هبة النيل للنشر والتوزيع.

٤- د. صبحي جابر نصر، المعادن النفيسة والأحجار الكريمة وشبه الكريمة الطبيعية والمقلدة، أنواعها ميزاتها وطرق التعرف عليها، طبعة دار قطرى بن الفجاءة للنشر والتوزيع.

٥- د/ عبدالرحمن زكي، الأحجار الكريمة في الفن والتاريخ، سلسلة المكتبة الثقافية رقم ١٠٨، الصادرة عن وزارة الثقافة بمصر مايو ١٩٦٤م.

٦- د/ عماد عبدالسلام رؤوف، دراسات في علم الأحجار الكريمة عند العرب، طبعة مكتبة المثنى ببغداد، الطبعة الأولى ١٤٢٥هـ، ٢٠٠٤م.

٧- محسن عقيل، موسوعة الأحجار الكريمة المصورة، التختم-النفوس-الخواص، طبعة دار المحجة البيضاء بيروت، الطبعة الأولى ٢٠٠٧م.

٨- هاجر سعيد أحمد حفناوي، أثر الملمس في الفنون التشكيلية في تحقيق جماليات المنتج الزجاجي المشكل بطريقة verre de pate، بحث بمجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، عدد ٧، الصادر في يوليو عام ٢٠١٧م.

٩- هاردينج، البلورات والأحجار الكريمة، طبعة دار نهضة مصر بالقاهرة.

١٠- ياروسلاف، بور، فلاديمير بوسكا، الجواهر والأحجار الكريمة خواصها الفيزيائية والكيميائية والضوئية وطرق صياغتها، طبعة دار قطرى بن الفجاءة للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة الأولى ١٤١٨هـ، ١٩٩٨م.

ثانيا: مواقع شبكة الإنترنت:

١- موقع:
https://www.gemstones-ar.com/quartz-stone.html،
٢- موقع:
https://mawdoo3.com
٣- موقع:
https://www.gemselect.com/arabic/rutile-quartz-quartz.php
٤- موقع:
https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D9%8A%D9%86_%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%85%D8%B1
٥- موقع
https://www.gemrockauctions.com/auctions/65-cts-natural-laguna-agate-stone-adg-396-1030807
٦- موقع
https://geology.com/gemstones/agate/
٧- موقع
https://pixabay.com/photos/druse-geode-gem-gemstone-284144/
٨- موقع
http://g/article/jasper-gem-information/
٩- موقع
https://catseye.org.in/blog/cats-eye-gemstone-color-and-metaphysical-properties/

ملخص البحث

يتناول البحث بالحديث أحد أشهر أنواع الأحجار الكريمة وهو حجر الكوارتز، حيث يبين المظاهر الشكلية للكوارتز بأنواعه كمصدر لاستحداث تصميمات زخرفية.

وقد تناولت البحث في عدة نقاط عن طريق عرض لمشكلة البحث واقتراح فرض يمكن تحققه من خلال صياغة هدف البحث واهميته في مجال التصميم الزخرفي ، بالإضافة الى عرض حدود البحث ، ومنهجيته وخطواته المتمثلة في الأتي التعريف بأحجار الكوارتز وأنواعها، وألوانها المختلفة، وأماكن تواجدها وتصميمها الفني، وكيفية استخدام الكوارتز في التصميم الفني والقيم الملمسية لا حجار الكوارتز في التصميم الفني .

ثم ختمت البحث بأهم النتائج والتوصيات التي توصلت إليها، وذيلته بالمراجع التي استقيت منها معلومات البحث.

نتائج البحث:

توصلت الباحثة من خلال الدراسة إلى أنه يمكن عن طريق المظاهر الشكلية لأسطح هذه الأحجار الوصول إلى أنواع مختلفة من التصاميم الزخرفية، وذلك بالاتكاء على هذا النوع من الأحجار بأشكاله الهندسية البديعة وألوانه الخلابة التي تلهم كل ناظر لها على التذوق الجمالي الرفيع، فما بالنا لو كان هذا الناظر فنانا مهمته التصميمات الزخرفية، لا شك أن ذلك النوع من الأحجار سيكون ملهما له في استحداث تصميمات مبدعة.

الملخص الإنجليزي:

abstract

The research talks about one of the most famous types of precious stones, which is quartz stone, as it shows the formal aspects of quartz in all its forms as a source for creating decorative .designs

The research dealt with several points by presenting the research problem and proposing a hypothesis that can be achieved by formulating the research goal and its importance in the field of decorative design, in addition to presenting the limits of the research, its methodology and steps represented in the following: Introducing quartz stones, their types, different colors, locations of their presence and artistic design, And how to use quartz in artistic design and .tangible values, not quartz stones in artistic design

Then the research concluded with the most important results and recommendations, and its appendix to the references from which the research information was drawn