

## جماليات الشكل الهندسى فى الفن الإسلامى وتطبيقاتها المعاصرة

أ.م.د/ هيام مهدى سلامة

أستاذ مساعد - كلية التربية - جامعة حلوان

**الكلمات الدالة :**

الأشكال الهندسية - الأبعاد الفكرية - القيم الجمالية - دلالات

**ملخص البحث :**

يحفل التراث الإسلامى بالعديد من الكنوز الفنية الأصيلة والتي رسمت ملامح هذا وشكلت شخصيته المتفردة على مر العصور ، وتعد الأشكال الهندسية من أهم العناصر التي استخدمها الفنان لزخرفة الأسطح ومن أوسعها انتشارا وتطبيقا فى مجالات الفنون الإسلامية المختلفة ، حتى إنها أصبحت من الخصائص المميزة للفن الإسلامى .

واستخدم الفنان المسلم الأشكال الهندسية فى زخرفة الأسطح المعمارية والخشبية والزخرفية المختلفة حيث امتدت جذور مصادر الأشكال الأساسية والأنماط المستخدمة فى الزخرفة الإسلامية إلى التقاليد الفنية السابقة على الإسلام واعتمدها الفنان المسلم وقام بتلخيصها وتحويرها وتكييفها الى أشكال جديدة ودعم استخدامات جديدة لها حتى خلق فى النهاية أنماطا هندسية مجردة جديدة كانت ابتكارا خالصا للفن الإسلامى .

ويهتم البحث بدراسة الأبعاد الفكرية التي شكلت الفن الإسلامى ودراسة جماليات هذه الزخرفة من حيث هندسة البناء والتشكيل والاتزان وإيقاع الحركة ، والدلالات الفلسفية والروحية والرمزية التي أكسبت هذه الزخارف طابعا متميزاً أثرى الفنون الإسلامية وشكّل شخصيتها الأصيلة ، كما يعرض البحث نماذج لتطبيقات معاصرة لمنتجات نفعية تقدم محاولات لإعادة إحياء هذا التراث الفنى العظيم والاستفادة من عناصره وظيفيا وجماليا بروؤمبتكرة معاصرة .

### Aesthetics geometric shape in Islamic arts and it's modern applications

Pro.HayamMahdySalama

Assistant Professor - faculty of Education -Helwan University

#### **Abstract:**

The Islamic heritage is full of artistic treasures which forms it's unique personality through ages. The geometrical forms and shapes are the most important elements used by the Muslim artist for surface ornaments and also the most applied as it becomes one of the special properties for Islamic art.

The Muslim artist uses geometrical shapes in various kinds of surfaces ornaments as wooden and architectural surfaces.

The roots of main shapes and ornaments used in Islamic arts are taken from artistic traditions before Islam but the Muslim artist modified these shapes till he reaches abstract geometrical shapes which in this time was an Islamic innovation.

The research also studies the geometrical structure for these shapes with analyzing and study the aesthetics of these ornaments from structural geometry, formation and balance sides which earned it a special character enriched Islamic arts and formed it's authentic personality. Also the research displays some modern applications models for expedience products as tries to bring back this great artistic heritage to life and use it's elements in aesthetic and functional way with modern visions.

DOI:10.12816/0036568

**مقدمة :**

تميز الفن الإسلامي بالزخارف الهندسية والتي أتقنها الفنان المسلم بدرجة كبيرة حتى أصبحت من أهم سمات الفنون الإسلامية كافة ، وبرغم الثراء الفنى والفكرى الذى أنتج هذه الأنساق الزخرفية الأصيلة إلا أن هناك من يحاول تصوير هذا الفن على أنه مجرد فن زخرفى فقط ، وهو ما يخالف الحقيقة ويجحف حق مثل هذا الفن الذى يعد من أبداع ما أنتجته اليد والعقل البشرى ويتجاهل الأبعاد الفكرية والفلسفية والعلمية والروحية التى خلّفت مثل هذا الفن ، وبالرغم من الآثار الواضحة للفن الإسلامى على النتائج الفنى المعاصر إلا أن هناك من يحاول التقليل من شأن الفنون الإسلامية ووصفها بالزخرفية سواء عن عمد أو عن عدم وعى ومعرفة بالأصول المرجعية للفن الإسلامى ودوافعه وأسبابه ومعطياته .

ويتمتع الفن الإسلامى بخصوصية وهوية ذاتية مميزة تشكلت وتكونت بالعديد من المؤثرات الخاصة التى أرسى ركائزه وسماته العامة ، ونالت الزخارف الهندسية قسطا عظيما من اهتمام الفنان المسلم ، ساعد على ذلك تقدم المسلمي في العلوم الهندسية والذى تظهر آثاره على دقة وإبداع الزخارف الهندسية وكأنها وحدات رياضية يراد بها التفكير الرياضى للوصول للحقيقة المطلقة التى لا تتعلق بزمان أو مكان معينين .

وعلى عكس الفنون التى سبقته جاء الإسلام محررا للفن من القيد الوثنى والأسر الكهنوتى ليسمو بلإنسان بتحقيق إنسانيته ويعمل من خلال التصور الإسلامى للوجود لبناء حضارة جمالية حيث أصبح الفن الإسلامى فنا ذهنيا يحكمه المنطق وفى نفس الوقت ينطلق إلى عوالم إبداعية سامية ( 8 ) .

ومن هنا كان الدافع لدراسة الزخارف الهندسية فى الفن الإسلامى بشكل أكثر عمقا واتساعا ليحوى الأبعاد الفكرية التى شكلتها والجماليات التشكيلية والتعبيرية والدلالات التى يستدعيها الذهن من خلال إمعان التفكير فيها من خلال الخلفية العقائدية والروحية للفنان المسلم .

**مشكلة البحث:**

هل الزخارف الهندسية فى الفن الإسلامى هى نشاط مهنى زخرفى بحث أم أنها نشاط ذهنى وعقلى ووجدانى لفن عظيم ؟

**أهمية البحث :**

إلقاء الضوء على القيم الجمالية للزخارف الهندسية فى الفن الإسلامى.

**هدف البحث :**

تحديد القيم الجمالية للزخارف الهندسية للاستفادة منها فى تطبيقات معاصرة .

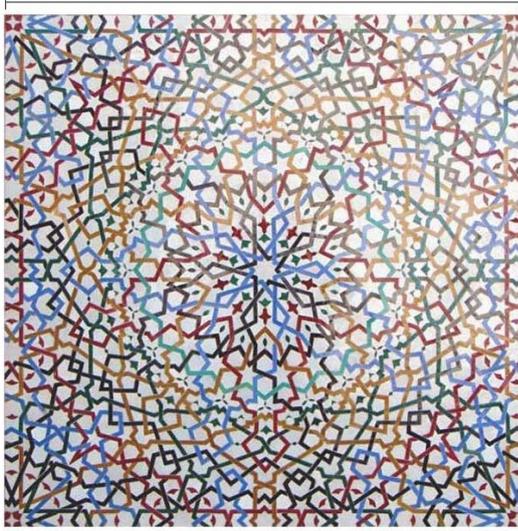
**منهج البحث :**

يعتمد البحث على المنهج التحليلى .

**الإطار النظرى للبحث :****أولا : الأبعاد الفكرية التى شكلت الفن الإسلامى :****1- القواعد الشرعية الثابتة :**

نزل القرآن الكريم خلال ثلاث وعشرين سنة ليشكل أصولا وقواعد شرعية ثابتة تحكم وتنظم العلاقات البشرية بالخالق وبيعضها البعض وبالحياة والطبيعة من حولها ، ومن أهم ثوابت العقيدة الإسلامية الإيمان بالغيبات التى نزل بها القرآن الكريم كالإيمان بالله الواحد والجنة والنار والملائكة والشياطين والجن وغيرها من الغيبات التى لا تدركها حواسنا ، ومع ذلك فهى من رواسخ الفكر عند الفنان المسلم وأثرت بشكل كبير على طبيعة وتفرد الفن الإسلامى بصورته التى خرج بها مع اختلاف الأزمنة والأمكنة والثقافات ، تلك العقيدة الثابتة الواحدة جعلت من الفن الإسلامى فنا موحد في سماته العامة نستطيع أن ندركه فى أى زمان ومكان .

إن الفن الإسلامي لا يتحدث عن الإسلام بشكل مباشر أو يقدم وعظاً دينياً موجهاً إنما يقدم صورة الوجود والكون والحياة والإنسان من المنظور الإسلامي لهذا الوجود ؛ ولأن الجمال من صفات الله عز وجل في خلقه وتدبيره وبيانه في إعجازه بالصورة الفنية الجمالية في القرآن الكريم ، فقد اتسم الفن الإسلامي أيضاً بأنه فناً جميلاً في كل مجالاته ومن أدق تفاصيله حتى أكبر ما نتج فيه .



صورة 1 : الأشكال الهندسية الحل الأمثل للتعبير عن فكرة المطلق وفق المنظور الإسلامي

ولذلك فقد جاء الفن الإسلامي انعكاساً للقواعد الشرعية الثابتة والغيبية والأصوليات وفقاً للمنظور الإسلامي لها في مواضع عديدة وظَّفها الفنان المسلم بشكل رائع يثبت أن هذا الفن قائم على دراية بطبيعة ما يُقدم والرسالة التي يراد إيصالها من خلاله ، وليس مجرد عناصر أو زخارف فنية شكلية فقط معبراً بذلك عن الإيمان بوحداية الله وهي من الثوابت الإيمانية الغيبية المفارقة للعالم الحسي المادي ؛ لذلك جاء التعبير الفني عنها انعكاساً لما وراء العالم المادي وتعبيراً عن المطلق اللا محدود ، وهو ما وصف الفن الإسلامي بالتجريد والرمزية والتي عبرت عنها الزخارف الهندسية بقوة ، حيث انتقلت بالفن الإسلامي من الصور التمثيلية الضيقة إلى عوالم لا نهائية تعكس فكرة المطلق اللا محدود بزمان أو مكان أو صفة تمثيلية محدودة (صورة 1).

ومن هنا جاءت ديمومة الفن الإسلامي ، فالفن في المنظور الإسلامي يحكى عن الكون ويعبر عن المطلق الذي لا تمثله الصور التمثيلية المتغيرة ، بل الكليات المتحركة اللامتناهية يعبر من خلالها الفنان المسلم عن حقائق الوجود .

## 2- تفاصيل حياتية متغيرة :

الوسطية من أهم ما يميز الشريعة الإسلامية ، وقد أخرجت هذه الوسطية الفكر الإسلامي من حالة التناقضات الثنائية بين ما هو مثالي وما هو واقعي ، ما هو غيبي ثابت وما هو حياتي متغير ؛ لذلك فإنه مع الأصول الثابتة جاءت الفروع المتغيرة والتفاصيل المرتبطة أكثر بالواقع والحياة والبيئة والظروف الاجتماعية ، وهو ما جعل تلك الأصول الثابتة وما يخرج عنها من فروع أكثر تفاعلاً مع الواقع ليُقدم الفنان المسلم فناً مستداماً مرثلاً متفقاً مع كل زمان ومكان ، فالفلسفة الإسلامية التي شكلت فكر الفنان المسلم وسطية التوجه تجمع ما بين الروح والمادة ؛ لذلك فالفن الإسلامي يقدم أقرب صورة تعبيرية عن الإنسان المخلوق من المادة والروح معاً .

وقد استطاع الفنان المسلم ببراعة أن يقدم صورتين دونما تناقض ، قدم الصورة الفنية التي تعبر عن المطلق كما ذكر سالفاً ، وقدم الصورة الفنية التي تعبر عن التفاصيل الحياتية المتغيرة والمرتبطة بزمان ومكان معينين ، وهو ما يدل على إبداع الفنان المسلم ومهارته في التعبير عن البعدين الروحي والمادي على اختلافهما ، فنجد أمثلة ونماذج عديدة لزخارف تصويرية تمثل عناصر آدمية وحيوانية وبعضها قد يحكى أسلوب حياة وطبائع الناس في فترات زمنية معينة ويؤرخ لها . (صورة 2) .

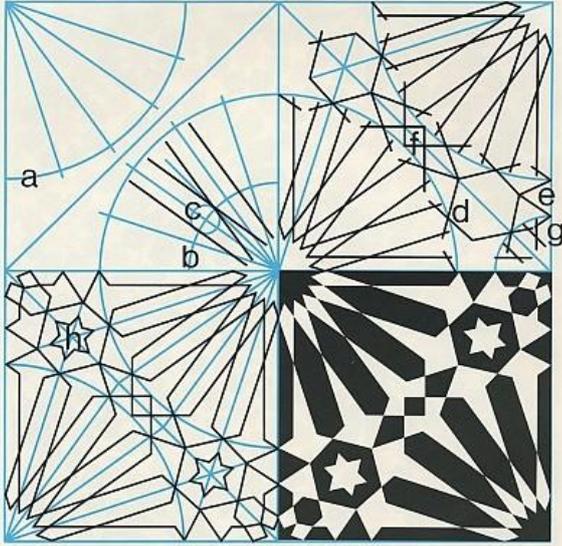


صورة 2 : أطباق خزفية وألواح خشبية من العصر الفاطمي تصور حيوانات وأشكالاً آدمية للحياة اليومية ما يؤكد أن الفن الإسلامي لم يكن فقط فناً تجريدياً

المصدر : المتحف الإسلامي بالقاهرة

**3- التقدم العلمي :**

عنى القرآن الكريم بالعلم والفكر ؛ لأن العقول هبة من الله تعالى ينيها التفكير ويغذيها العلم ويرقيها استخدامها فيما خلقت له لتهدى إلى الحق والخير ولتدفع إلى الإقرار بوحداية الله تعالى وقدرته وحكمته ولتتمكن للناس أن يستفيدوا مما سخر الله لهم ، وأن أول أمر نزل على سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم كان " اقرأ " ( 7 ) .



صورة 3 : الزخارف الهندسية كانت دالة على امتزاج التقدم الرياضى الهندسى للمسلمين مع القيم الثقافية لديهم

المصدر : <http://patterninislamicart.com/drawings-diagrams-analyses-6-pattern-islamic-art-pia064>

ولقد كان تأكيد القرآن الكريم على أهمية العلم العامل الأول فى ازدهار الحياة الفكرية فى الحضارة الإسلامية ، وهناك الكثير من الآيات الكريمة التى تحض على إعمال العقل وتوظيف الفكر واستخدامه من أجل الحصول على المعرفة فى الكون والحياة ( 7 ) ، ولقد برع المسلمون فى العلوم المختلفة ومنها العلوم الرياضية والهندسية التى أجادوا فيها وصححوا نظريات القدامى من الإغريق ، وكان لذلك أكبر الأثر على ابتكار أشكالاً هندسية جديدة خالصة وخاصة بالفن الإسلامى تنوعت وتعددت حتى أصبحت من أهم ما ميز الفنون الإسلامية ، وكان تقدم المسلمين فى الهندسة العامل الرئيسى لابتكار هذه الأشكال الهندسية ( صورة 3 ) .

وقد فتح استعمال الفرجار فى الفن الإسلامى أبواباً من الإبداع لا حصر

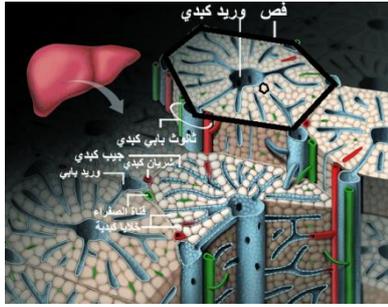
لها ، حيث استعمل الفرجار أولاً فى تصميم مخططات المنشآت الكبرى كالقصور والمساجد ، كما استعمل فى رسم الزخارف الهندسية المختلفة التى تنشأ من الدائرة ، ثم تقاطعاتها وما ينتج عنها من أشكال أكثر تعقيداً وتنوعاً .

**4- التأمل فى الطبيعة :**

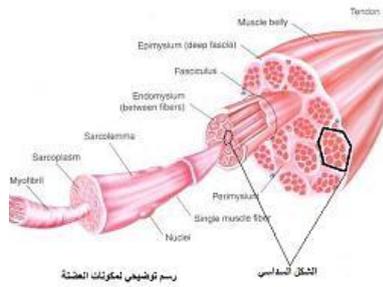
من أهم ما أمرنا الله به عز وجل النظر والتأمل فى الطبيعة ، وهناك الكثير من الآيات الكريمة التى تدعونا لتدبر خلق الله والتفكر فى آياته وخلقته وجعله الله درياً من دروب العبادة والتعرف على الله والتقرب إليه وعبادته ؛ وذلك من عظيم الأثر الذى يتركه التأمل فى نفس المؤمن : ( أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ {17} وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ {18} وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ {19} وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ {20} فَذَكِّرْ إِنَّمَا أَنْتَ مُذَكِّرٌ {21} لَسْتَ عَلَيْهِمْ بِمُصَيِّرٍ {22} الْغَاشِيَةِ ، ( قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ) العنكبوت: 20 .

ومن أكثر الأشكال الهندسية التى جاءت انعكاساً لتأثر الفنان المسلم بتأملاته وتدبره فى الطبيعة الشكل السداسى ، فهناك سر يكمن فى هذا الشكل يجعله ظاهراً فى كثير من مخلوقات الله سبحانه وتعالى فنجده فى خلايا الانسان ، والخلية هى وحدة الكائن الحى وكل مجموعة من الخلايا تكون نسيجاً ، وكل مجموعة من الأنسجة تكون عضواً وكل مجموعة من الأعضاء تكون جهازاً ، وجسم الإنسان يتكون من مجموعة من أجهزة مختلفة وتنقسم أنسجة جسم الإنسان إلى أربعة أقسام رئيسية :

أ- الأنسجة الطلائية      ب- الأنسجة الضامة ج- الأنسجة العضلية      د- الأنسجة العصبية

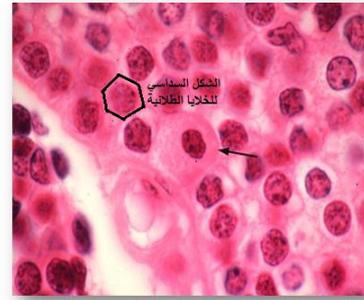


صورة 5 : انتظام أنسجة الكبد في صفوف سداسية الشكل .. المرجع السابق



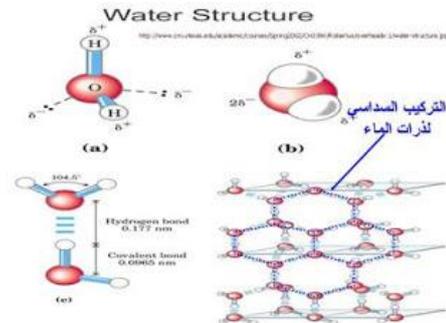
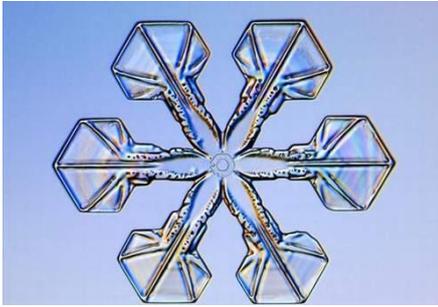
صورة 4 : الشكل السداسي في خلايا جسم الانسان المصدر :

<http://almahdyoon.org/shobohat/56-rad-shobohat/10193-najma>



وجميعها خلاياها تتكون من الشكل السداسي ( صورة 4 ) ، ويتواجد الشكل السداسي أيضا في الكبد البشري ، حيث ينتظم الكبد في أعمدة (فصوص ) سداسية الشكل ( صورة5 ) أيضا الصفائح الكلسية في العظم البشري مرتبة على هيئة شكل سداسي .

ويتواجد الشكل السداسي في الطبيعة في ترتيب ذرات الماء وبلورات الثلج بالشكل السداسي ( صورة 6 ) ، وتتظم خلايا النحل بشكل



صورة 6: ترتيب ذرات الماء وبلورات الثلج بالشكل السداسي المصدر : <http://almahdyoon.org/shobohat/56-rad-shobohat/10193-najma>

سداسي أيضا ، وجميع أضلاع الخلايا متساوية وتلتقى وفق زاوية قدرها 120 درجة مشكلة بذلك مضلعا سداسيا منتظما في بناء متكامل يوصف بأنه أقوى بناء ممكن لكتلة من الخلايا المتلاصقة ، والذي يستهلك أقل كمية ممكنة من الشمع ؛ وذلك بسبب قوة الشكل السداسي من بين كل الأشكال المنتظمة ( صورة7)



صورة 8 : انتظام ورقات زهرة النرجس بشكل سداسي بصريا .. المرجع السابق



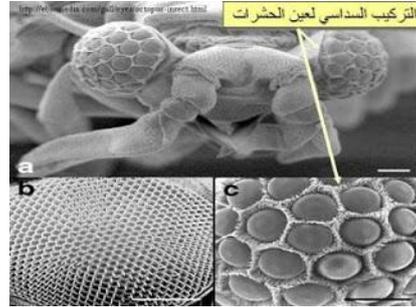
صورة7: انتظام خلايا النحل بالشكل السداسي احد أسرار قوة هذا الشكل .. المرجع السابق

ولزهرة النرجس البري ستة أوراق مما يجعل شكلها سداسيا ويعطى تشكيلا بصريا لشكل النجمة السداسية ( صورة 8 ) ، ومن أمثلة الشكل السداسي في الطبيعة عيون الحشرات والتي تتكون من مجموعة من العيون الصغيرة سداسية الشكل مما يضمن لها أعلى درجة من الحساسية ؛ لالتقاط الضوء الساقط على العين ( صورة 9 ) ، ويتكرر وجود الشكل السداسي في ألياف النسيج الخشبي للأشجار بوضوح والخلايا النباتية ( صورة 10 ) وقد تدبر الفنان المسلم في خلق الله وأدرك قيمة وقوة الشكل السداسي في

خلق الله ، وانعكس ذلك بكل وضوح على استخدامه لهذا الشكل بقوة والأشكال المنبثقة عنه وما مائله من الأشكال الهندسية في الزخرفة الإسلامية ( 1 ) .



صورة 10 : الشكل السداسي في التركيب الداخلي للأشجار .. المرجع السابق

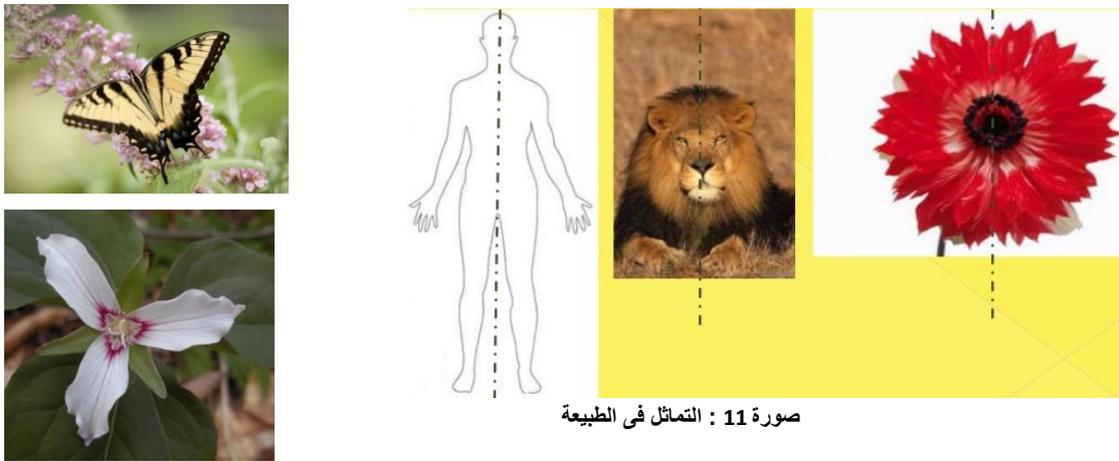


صورة 9 : الشكل السداسي في تكوين عيون الحشرات .. المرجع السابق

ثانيا : القيم الجمالية للأشكال الهندسية في الزخرفة الإسلامية :

#### أ- التماثل :

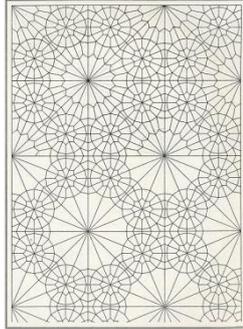
يوجد التماثل في الطبيعة في التكوين البنائي لكثير من الكائنات الحية ، فهو بالإضافة إلى وظيفته يمثل قيمة جمالية في التكوين (صورة 11) ، وقد انعكس هذا المفهوم على الأعمال الفنية الإسلامية ، فالتماثل أو التناظر من سمات الزخرفة الهندسية في الفنون الإسلامية بحيث ينطبق أحد نصفها على الآخر بواسطة محور التناظر ، وينشأ التماثل في الأشكال خلال التكرار



صورة 11 : التماثل في الطبيعة

والانعكاس لوحدة زخرفية أو أكثر ، والأشكال الهندسية المعتادة كالدائرة والمضلع ، وبالرغم أن التصميم قد يكون مفصلاً ومعقداً إلا أن التكرارات المتماثلة الأساسية وانعكاسات هذه الأشكال يخلق شعوراً بالتناغم ، وتعتمد الزخارف الهندسية في الفن الإسلامي بشكل موسع على تماثل الوحدات الزخرفية سواء من وحدة زخرفية واحدة وبتناظرها على محاورها الأساسية أو من وحدات زخرفية متعددة متداخلة لتكون تشكياً هندسياً قابلاً للانعكاس والتناظر على محاوره الهندسية ليخلق سطحاً زخرفياً مفتوحاً لا حدود له قوامه شبكة من الوحدات الزخرفية المتماثلة على أحد محاورها ( صورة 12 )

صورة 12 ب : التماثل في  
الزخارف الهندسية في الفن  
الإسلامي .. المصدر :  
<http://patternislamicart.com/drawings-diagrams-analyses/1/elements-art-arabe/bou/149>



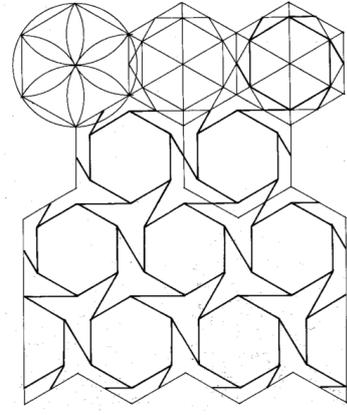
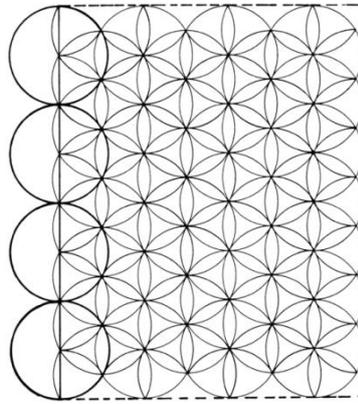
صورة 12 أ : التماثل  
في الزخارف الهندسية ..  
متحف الفن الإسلامى  
الدوحة - المصدر :  
<http://www.asergeev.com/pictures/archives/2011/91/jpeg/13.jpg>



### ب- التكرار :

التكرار حالة طبيعية تظهر في الليل والنهار ، وتظهر في مراحل إنسانية دينيا وعمليا تكرر باختلافات جزئية ، والعوامل الطبيعية دورية التغيير ضمن مجموعة تشكل تكراراً دورياً ، ويشكل التكرار الزخرفى لوحة فنية يشكل فيها أساسا حيويًا بامتلاك الجمال والخيال والنظام ، فهي تكتسب القيمة الجمالية النظامية من طبيعة التكوين وليس من طبيعة الأشكال المستخدمة .

ومعظم نماذج الزخارف تُستمد من شبكة من المضلعات مثل المثلثات المتساوية الأضلاع والمربعات والمسدسات والتي تتكرر على السطح ( صورة 12 ) ، ومعظم الأشكال الزخرفية الهندسية مبنية على أساس أن كل وحدة زخرفية يمكن تكرارها بشكل لا نهائى فى الفراغ ، ويمثل النسق الزخرفى تصميمًا مكونًا من وحدة زخرفية أو أكثر متكررة يتميز بالجزئية والكل وحدة واحدة ، والقابلية للتبادل بين الأجزاء المختلفة بنسب وحركات مختلفة ، فالوحدة المتكررة هي جزء وكل ،



صورة 12 : التكرار في الزخارف الهندسية الإسلامية - المصدر : <http://patternislamicart.com/drawings-diagrams-analyses/1/elements-art-arabe/bou/149>

gpb017/geometric-patterns-borders/5 /analyses

تخضع للزمان والمساحة والتعبير بمعنى أن طريقة التشكيل للوحدات المتكررة تكون إفرازًا لخيال الفنان ، كما يتميز النسق الزخرفى بالامتداد والتوسع اللانهائى ، فلا حدود للوحة حتى وإن انتهت بشكل وضعى مادي ، فهي دالة على الخلود والأبدية للإرادة الربانية وليس للقيمة الإنسانية الفانية ، كما يتميز بسهولة إدراك النسق الزخرفى مهما كان متسعًا أو معقدًا من تداخلات وتشابكات لأشكال حسية منفردة ، فهو تشكيل من وحدات منفردة يتم إدراكها والإحساس بها والقدرة على تثبيتها بالعين قبل الحركة اللانهائية.

وتتجلى الفلسفة الصوفية فى نتاجات الفنان المسلم والذي سعد فيه الفكر الصوفى ودعا الى إنكار الذات ودفعه الى الاتصال بالمطلق ، فالتكرار هو مظهر من مظاهر الوجود الصوفى ( 2 ) ، ومن أكثر الأشكال الهندسية التي استخدمها الفنان المسلم فى وحداته المتكررة كان الشكل السداسى لقوة هذا الشكل بين الأشكال الهندسية المضلعة ، فهو الشكل الأفضل لتغطية مساحة معينة

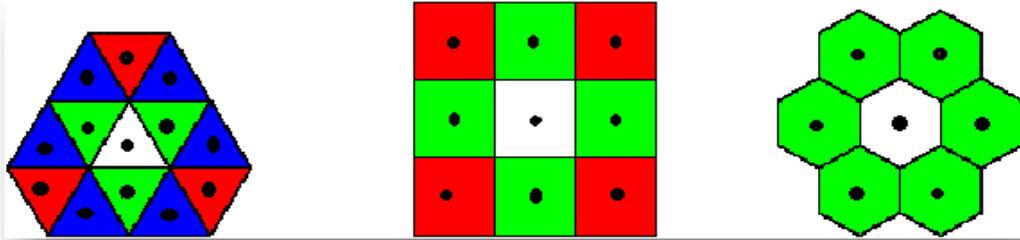
بحيث يكون محيط التقسيمات أقل ما يمكن ، فالأشكال المنتظمة التي يمكن استخدامها لتغطية مساحة معينة هي فقط ثلاثة أشكال لمضلعات منتظمة :

\* السداسى المنتظم

\* المربع

\* المثلث

وما قد تم برهنه أن المربعات تعطي محيطاً أقل من المثلثات المتساوية الأضلاع، ولكن السداسى المنتظم أفضل من الرباعي ، وهو الشكل الأقوى فى الأشكال الهندسية المنتظمة ويعطينا أكبر مساحة بأقل محيط ممكن ( النجمة السداسية بحث لبيان ) ، كما أن الشكل الأسهل والأفضل فى النمذجة الرياضية لتغطية مساحة معينة بخلايا منتظمة يحقق أفضل وأبسط أنواع التماس بين المربع والمثلث المتساوى الأضلاع عند التكرار ( المرجع السابق ) ( صورة 13 )



صورة 13 : الشكل السداسى هو الافضل وذو الطوبولوجيا\*الاسهل فى تغطية مساحة معينة - المصدر

<http://almahdyoon.org/shobohat/56-rad-shobohat/10193-najma>

### ج- التنوع :

التنوع صفة من صفات النظام الكونى ، فهو مملوء بملايين الأنواع من حيوانات وزواحف وأسماك وطيور وفى كل نوع ملايين الأصناف ، والتنوع العضوى فى الملمس واللون والحجم والمقاسات والشكل والأعضاء مع اشتراكها فى التكوين العضوى الخلوى ( 4 ) وهذا التنوع إنما هو دال على قرة الخالق المبدع فى خلقه وطلاقة قدرته اللانهائية .

وقد انعكست هذه الآيات على صنع الفنان المسلم فنجد صنعتته تشهد له بالتنوع على كل المستويات بدءاً من الأشغال الدقيقة كالحلى وحتى أشكال العمارة الهائلة ، كلها تتسم بالتنوع دونما إخلال بالوحدة العامة ، وفى إطار الزخارف الهندسية نجدتها تتسم بالتنوع، وساعد على ذلك التفوق الرياضى الهندسى للمسلمين الأوائل ( صورة 13 ) ، ما أوجد أشكالاً هندسية مبتكرة خالصة للفن الإسلامى كالتطابق النجمى ومكوناته ومشققاته ، ومن الأشكال الهندسية البسيطة ابتكر الفنان المسلم تنويعات عديدة للزخارف الهندسية .

topology : the study of geometric properties and spatial relations unaffected by the continuous change of shape or size of figures.

### د- الابتكار :

تميزت الزخارف الهندسية فى الفنون الإسلامية بالابتكار ، فعلى الرغم من استخدام الأشكال الهندسية قبلاً فى الفنون السابقة على الإسلام ، إلا أن الفنان المسلم استخدمها بشكل مبتكر وأكثر دقة وجمالاً ، وطورها وخلق أشكالاً جديدة لم تكن موجودة من قبل وهو ما أعطى صفة الأصالة للفنون الإسلامية ، مثال ذلك شكل النجمة السداسية والتي استخدمت منذ الحضارة المصرية القديمة وكانت رمزا للأرواح ولإله أمسو الذى كانوا يعتقدونه أول إنسان تحول إلى إله ، فكانت للنجمة السداسية أثر عقائدى مرتبط بالمعبد ، كما كانت تُستخدم كشكل زخرفى وكانت تقام على الواجهات ومداخل العمائر الضخمة ( 1 ) ( صورة 14 )، ثم استُخدمت النجمة السداسية على بعض المعابد اليهودية والتي تحولت بعد ذلك إلى أحد أبرز شعاراتهم المميزة لهم ، ثم انتقلت النجمة السداسية إلى الزخارف فى الفن القبطى وكانت ترمز للمسيح القادم ، وهذه الرمزية ترجع إلى نبوءة بلعام التى تبشر

بالمسيح القادم وتسميه نجمة في بعض الترجمات وكوكب في ترجمات أخرى ، وهذا ما يفسر أننا نجد النجمة السداسية قد أُخذت رمزا عند المسيحيين وتظهر في زخرفة عدد من الكنائس القديمة ( صورة 15 ) ، وانتقلت زخرفة النجمة السداسية إلى الحضارة الإسلامية واستُخدمت في زخرفة العديد من والأسقف الخشبية ، ولكننا نلاحظ أنها ، وما لبث الفنان المسلم أن يطور الشكل عشر ويكون منها شبكة واسعة من المسلم الفضل الأول فيها ( صورة 16 ) .



صورة 14 : قطعة أثرية تعود لعصر ما قبل الاسرات

تزينها النجمة السداسية - المصدر :

<http://almahdyoon.org/shobohat/5>

6-rad-shobohat/10193-najma



صورة 16: النجمة السداسية في الفن الإسلامي - متحف الفن الإسلامي - القاهرة

صورة 15: النجمة السداسية في الفن القبطي - كنيسة سان مارتان - فرنسا - المصدر : <http://almahdyoon.org>

### ثالثا - دلالات الأشكال

### الهندسية في الفن الإسلامي :

#### دلالات فلسفية :

كان الفنان المسلم يسعى إلى تجاوز العالم المادى للوصول إلى عالم الغيب ؛ لذلك فإنه عندما كان يرسم شكلا ما سواء في مخطوط أو على جدار لم يكن يسعى من وراء الصورة إلى المحاكاة بل إلى إسقاط تعبيرى عن منظوره لعالم الغيب ، وجاءت الأشكال الهندسية لتمنح الفنان المسلم بغيته تلك ، ويفسر ذلك ما نراه في التكوينات الهندسية الإشعاعية ، فالملاحظ أنها بوقت واحد نابذة وجاذبة وفي كلتا الحالتين تنطلق من الجوهر الواحد وتعود إلى الجوهر الواحد ، فالنقطة المركزية هي الجوهر الذى يصدر الأشياء كلها وإليها ترجع جميع الأشياء ، فمرجع الأمور هو الله ، فالله مصدر كل شئ ( الله الذى يبدؤا الخلق ثم يعيده ثم إليه تُرجعون ) الروم 11 ( 5 ) .

وتتمثل الرؤية الفنية عند المسلم بالاتصال ما بين السماء والأرض ، وظهرت هذه المعانى الفلسفية باندماج شكلين يمثلان السماء والأرض ، بمعنى أنها تشكلت ما بين المادة والروح ، فالنجمة الثمانية والشكل الثماني هو اندماج ما بين مربعين الأول الماء والهواء والنار والتراب ، والثانى الاتجاهات الأربعة ( 10 ) .

ومعظم الأشكال الهندسية تنتج من دوران المربع حول نفسه لإنتاج المثلث والأشكال كتعدد الأضلاع الأخرى ، ويرى إخوان الصفا أن أصل التشكيلات هو الاعتماد على فكرة التوحيد التي تتضمنها عبارة ( لا إله إلا الله ) والتي تتضمن الإثبات والنفي ، فهي تنفي الألوهية عن غير الله وتقر بالوحدانية لله وحده في آن واحد ، ومن هنا ففكرة الفلسفة التي تتضمنها التشكيلات الهندسية هي نفسها ذات المفهوم ، إذ تؤكد فكرة عدم وجود جزء بدون الكل ، وعدم وجود انعكاس دون مدر وعدم وجود أبعاد بدون كلية الأبعاد ، فالدائرة تجسد بُعداً فلسفياً أبعد من حدودها المرسومة لتعكس معنى الاحتواء بوجود مرجعية هي المركز وأشعة تنطلق منه تربط المركز والمصدر بالمحيط ، والمجموعة الهندسية التي تتشكل من المربع والدائرة والمثلث تنقل معنى أبعد من حدود هذه التكوينات الهندسية لترتبط بمفهوم اجتماعي لعائلة المربع والمثلث والتي تعكسها الأضلاع الأساسية والتكوينات الناتجة من مضاعفات الأرقام 3 ، 4 ، 6 لتكوين مجموعات لا حصر لها من الأنساق الزخرفية ( 9 ) ، وتنطلق الزخرفة الهندسية في الاتجاهات المختلفة إلى ما لا نهاية حتى لو وجد إطاراً يحدها فإنها بخطوطها توحى أنها تنطلق بعد هذا الإطار ولا تحكمها حدود الرؤية البصرية فتعكس فكرة الفضاء اللانهائي من خلال هذا الامتداد المستمر اللانهائي .

### دلالات روحية :

هناك من النظريات التي ذهبت إلى أن الفن الإسلامي اتجه للزخارف الهندسية لأن الإسلام حرم تصوير كل ما به روح ، إلا أن هناك من يرى أن هذا التفسير كاف فقط على المستوى السطحي ويخطئ أسباباً أكثر أهمية وعمقا عن حقيقة هذا الفن بدليل وجود التصاوير والزخارف التي تمثل الحياة الواقعية والحيوانات ببراعة كبيرة وطبيعية نجدها منتشرة على الأطباق الصيني أو الأواني النحاسية وتزين جدران القصور ، ومن الباحثين الذي تبناوا هذا التفسير ( 12 ) وعرض وجهة نظره عن المعاني الروحية التي تعكسها الأشكال الهندسية فيذكر أنه على عكس المسيحية والبوذية ، فلم يصور الإسلام الإله ، والصورة المادية الوحيدة التي قدمها القرآن الكريم عن الله جاءت في سورة النور ووصفته بأنه نور ( الله نور السموات والأرض ) النور 35 ، ولأن النجوم هي ما يصدر الضوء في السماء فليس من المستغرب أبداً أن ينتج الفنان المسلم فناً يحتوي على أشكال النجوم للمباني المقدسة كالمساجد ( صورة 17 ) .

علاوة على ذلك فالهندسة هي المدخل من العالم المادي إلى العالم الروحي ، فقبل ظهور الإسلام بفترة طويلة ربط الفلاسفة اليونان الغيبيات بالهندسة ، فكان التجريد يشير إلى عالم مثالي كأن وراء الواقع وبالتالي إلى كمال الآلهة .



صورة 17 : الزخارف النجمية في فتحات الشمسيات بالمساجد وإيحاءاتها الروحية التي <http://asiasociety.org/geometry-and-islam> تعكسها داخل المكان

وفي فكرة تجريد الإله وجد المفكرون المسلمون مفاهيم الهندسة اليونانية مقبولة واتفقوا معهم على أن الهندسة تقدم وسيطا موحدًا بين العالم المادي والعالم الروحي ؛ لذا فليس من الغريب أن يسعى الفنانون المسلمون إلى تصوير الكمال من خلال الهندسة ( 12 )

إن الواقع الروحي في الفن أمر لا يمكن إغفاله وأن أي تفسير مادي للفن الإسلامي يجعل هذا الفن مجرد زخرفة أو عمل آلي منقول ، فالأشكال الجوهرية المطلقة نراها متشابكة متكاملة في نظام تهيمن عليه قدرة مطلقة لا حدود لسلطانها هي قدرة الله تعالى متمثلة بهذا الخير النجمي الجاذب الناذب ( والله المشرق والمغرب فأينما تولوا فثم وجه الله ) البقرة 115 . وهذه الأشكال التي تظهرها أشعة بصرية إلهية تسقط عليها وتضئ جوهرها ، هنا يتجلى المنظور الروحاني في الفن فالأشعة الإلهية التي تمثلت بالخطوط الهندسية تصدر عن عدد لا يحصى من اللابدييات متجهة إلى اللانهايات تظهر الأشكال الجوهرية للكانونات ولاجزء الكون بهذه المساحات الهندسية التي تتشكل بحساب ظروف الأشعة البصرية ( 5 ) ، إن الفنان المسلم عندما يمّوه أشكاله محولا إياها من تكويناتها التجسيمية الثلاثية الأبعاد إلى أشكال مسطحة ذات بعدين ، فهو يخفف من حدة الاحساس بالثقل الذي يلزم

التكوينات ذات الأبعاد المكانية الصرفة ، وهكذا حال الصوفي عندما يتحرر من عبء كل معالم الوسط الخارجي وهو بمنأى عن ماديات الحياة ، فالصوفي لا يتخلص من مادية وسطه الخارجي فقط ، وإنما يتخلص من مادية جسمه أثناء تجلياته متوسما طاقاته الروحية التي تعد واسطته إلى الله ، ومن ثم الانتقال من غائيات الحياة الدنيا إلى غائية العالم الآخر ، وكذلك فالفنان المسلم يتخذ من كتاب الله مصدرا أساسيا له ، ومثلما تتصاعد التجربة الروحية لدى الصوفي طلبا لفقائه بالذات الإلهية يشعر الفنان المسلم بانغماساته روحيا في ثنايا كفيات تجربته الفنية فتسمو الذات لديه إلى ذات عارفة كما يسميها شوبنهاور لتتوحد مع موضوعها ، فالرسم لدى الفنان وسيلة لغاية روحية عظيمة يتسلل من خلالها نحو الحقيقة الإلهية فيمنح وحداته الزخرفية بعدا مطلقا يوحى باللانهاية وتعكس وحدة الصورة وحدة الوجود الذي يُعد انعكاسا للقدرة الإلهية ( 2 ) .

### دلالات رمزية :

ارتبطت الأشكال الهندسية الأولية لدى الفنان المسلم بمعان رمزية ، فالدائرة تمثل الشمس والقمر ودوران الكرة الأرضية وتعاقب الليل والنهار وحركة الأجرام السماوية ، فهي محيط يشكل نقطة لا نهائية ترتبط بنقطة ثابتة في المركز تشكل الحقيقة وهي شكل تعبدى يرسمه المسلم في الطواف حول الكعبة ، ويعد الشكل المربع ذا اهتمام وتميز لدى الفنان المسلم فهو شكل للتوازن والتكامل والثبات والاستقرار ويشكل تماثلا رباعيا عند النقطة المركزية بتقاطع الخطوط الأفقية والعمودية، والكعبة كمقطع مربع فإنها تشكل رمزا للدين الإسلامي بكماله وتوازنه واعتداله والمربع أساس المضلعات المتعددة في الزخرفة الإسلامية . ومن تداخل مربعين ينشأ الشكل المثلث ، المربع الأول يرمز كما ذكر سالفا بالماء والنار والهواء والتراب ، والمربع الثاني يرمز للجهات الأربعة ، وتداخلهما يعنى أن قوى الله فوق كل قوى الطبيعة ، وهي بذلك تمثل نظام تكاملي مثالي بين المادة والروح ، وهو ما جعل البعض يتبنى فكرة ربط المثلث بالآية الكريمة التي تتحدث عن عرش الرحمن ( ويحمل عرش ربك فوقهم يومئذ ثمانية ) الحاقة 17 .

### رابعا - تطور الأشكال الهندسية في الزخرفة عبر العصور الإسلامية :

تنوعت الأشكال الهندسية في الزخارف الإسلامية بشكل كبير ما بين الأشكال البسيطة إلى الأشكال الأكثر تطورا وتعقيدا ، هذا النمط من الزخارف يعتمد بشكل كبير على التكرار والتماثل لخلق هذه التشكيلات التي تندمج بإتقان لنتج نماذج ورموزا تستخدم في العمارة تربط بين أقسامها المختلفة وتضيف قيمة جمالية للمبنى ( 11 ) ، وتكاد الزخارف الهندسية تكون المصدر الأولى لأشكال الخطوط والزخارف النباتية والتي تسمى بالأرابيسك حيث تتسم تلك الزخارف فيه بالطابع الهندسي وكلاهما يعتمد على الأسس الهندسية في البناء والتكرار وزوايا الرسم وانطلاق الخطوط جميعها هندسية الطابع لا زخرفة حرة فوضوية .

### الزخارف الهندسية في العصر الأموي :

وقد اتجه الفنان المسلم منذ العصر الأموي إلى استخدام الزخارف الهندسية وأبدع فيها بشكل لم نره في أية حضارة من الحضارات ، بالرغم من أن أشكالها الأساسية نابعة من الأشكال البسيطة كالمستقيمات والمربعات والمثلثات والدوائر المتماسة والمتقاطعة والأشكال السداسية والمثلثة ( 3 ) ، ومنذ العصر الأموي وصلتنا زخارف هندسية ذات أطباق نجمية نراها ممثلة في



النوافذ المشبكة الموجودة في الجامع الأموي بدمشق والذي بناه الخليفة الوليد بن عبد الملك ، وتقوم زخارف هذه المشبكات على دوائر متقاطعة ومتداخلة تحصر بينها دوائر صغيرة أو أشكال تشبه النجوم الثمانية إضافة إلى المضلعات المتنوعة ( صورة

صورة 18 : نوافذ الجامع الأموي بدمشق - المصدر

18، كما توجد هناك زخارف طبقية ونجمية متنوعة قوامها دوائر متساوية مع بعضها تتقاطع وتتداخل معها خطوط أخرى فتؤلف ما يشبه النجوم السداسية أو النجوم الثمانية ، كما أننا نرى في بعضها أشكالاً هندسية مختلفة كالمربعات والمسدسات والمعينات والأشكال المتعددة الأضلاع .

### الزخارف الهندسية في العصر العباسي :



صورة 19 : الزخارف الهندسية تزين بواطن العقود لجامع احمد ابن طولون - المصدر [http www.atharlina.com](http://www.atharlina.com) contents view 32

أما العصر العباسي فقد امتاز بالزخارف الهندسية على الجص البسيطة التكوين ، حيث اكتشفت في أطلال سامراء العاصمة الثانية للعباسيين بعضها قوامها مربع به أربعة مسدسات كبيرة نسبياً ، غير أنه لم تظهر في زخارف سامراء الأطباق النجمية لا البسيطة منها ولا المعقدة ، وفي مصر بدأت هذه الزخارف الطبقية تحتل مكانة مرموقة منذ العصر الطولوني حيث يحتفظ المسجد الطولوني بأمتلئة متنوعة منها ما نراه في بواطن العقود ( صورة 19 ) والنوافذ المشبكة وقوام هذه الزخارف نجوم متعددة الرؤوس تحيط بها مضلعات مختلفة .

### الزخارف الهندسية في العصر الفاطمي :

تطورت الزخارف الهندسية النجمية في مصر في العصر الفاطمي، ففي الجامع الأزهر ومسجد الأقمر ومسجد الحاكم أمثلة تشهد على تنوعها وتعدد أشكالها وتراكيبها حيث تعددت أنواع النجوم والمضلعات الأخرى ( صورة 20 ) .



صورة 20 : محراب السيدة رقية من العصر الفاطمي - المصدر : متحف الفن الإسلامي - القاهرة

**الزخارف الهندسية في العصر المملوكي :**

ابتكرت وحدات زخرفية تعتمد في أساسها على الدائرة وأقطارها التي تقطعها خطوط أخرى مكونة تلك الأشكال الهندسية البديعة ، وقد بلغت زخارف الأطباق النجمية أوج تطورها في العصر المملوكي بمصر والذي يُعد العصر الذهبي لتطور الأشكال الهندسية في الزخرفة خاصة الأطباق النجمية ، فكان منها أنواع كثيرة ، وقد شاع استخدام هذه الأشكال في مصر في زخرفة الأبواب ( صورة 21 ) والكراسي والأسقف الخشبية والمشغولات المعدنية والجصية .



صورة 21 : دقة وبراعة الزخارف الهندسية في العصر المملوكي - ضلعة باب وتفصيلة منه - متحف الفن الاسلامي - القاهرة

**خامسا - تطبيقات معاصرة لجماليات الشكل الهندسي في الزخرفة الاسلامية :**

ظلت الفنون الاسلامية مصدرا ملهما للمصممين يستمدون منها أطروحاتهم الفكرية لتصميمات معاصرة تحمل سمات الفن الإسلامي وجماليات الزخارف الهندسية الإسلامية والتي تقدم حولا لا نهائية لتصميمات معاصرة تقدم فكرا متمايضا متفردا الفن أصيل يثبت أنه فنا إنسانيا يتميز بمرونته ويلائم كل زمان ومكان تطبيقا.

وفيما يلي عرض لبعض الأطروحات التصميمية التي قدمها مصممون معاصرون للاستفادة بجماليات الأشكال الهندسية الإسلامي

**فندق منصور الملكي - مراكش - المغرب**

تصميم الفندق كله جاء على الطابع الإسلامي ، وسيطر الشكل الهندسي للزخارف الإسلامية على الخط العام للتصميم ( صورة 22 )



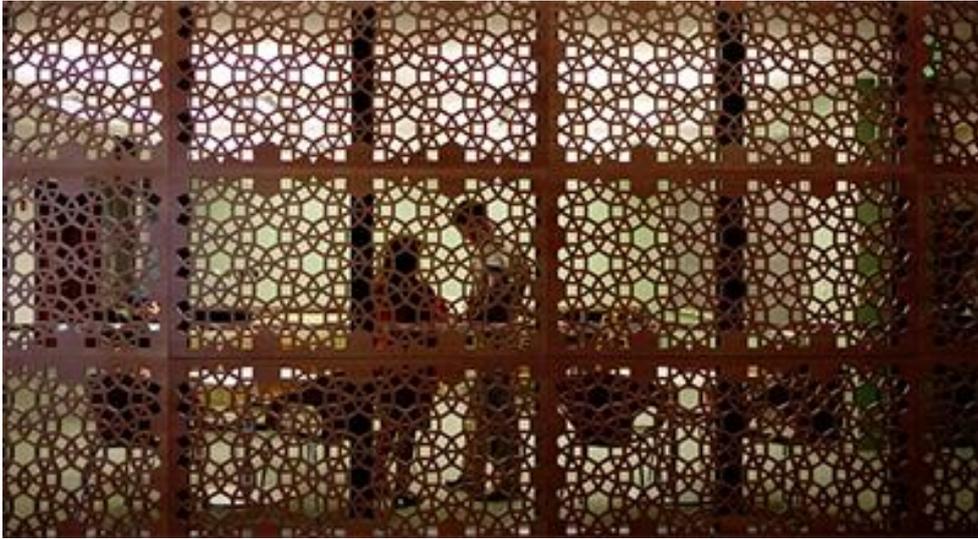
صورة 22: الزخارف الهندسية في قواطع ردهة فندق منصور الملكي - مراكش - المغرب - المصدر : [www.luxurydreamhotel.com](http://www.luxurydreamhotel.com)

**- جامعة برنستون Princeton Universty:**

داخل ردهة المدخل ذات الطوابق الثلاثة ، تقف بانوهات ضخمة من خشب الشيرى تغطى جدار الردهة الرئيس من الأرض وحتى السقف يحاكي بذلك تخصيص المبنى لفروع الرياضيات ، وجاء تشكيل البانوهات الخشبية كشبكة من الزخارف الهندسية الإسلامية المفرغة والتي تعود للوقت الذى كان فيه العالم الإسلامى منارة للتعلم والابتكار ، وهذه البانوهات تغطى أيضا الجدار

الخلفى لصالة المحاضرات فتضفى جوا من التأمل لسته وأربعين فصلا دراسيا ( 14 )

( صورة 23 )



صورة 23 : حائط من البانوهات الخشبية المفرغة بالزخارف الهندسية الإسلامية - جامعة برنستون - نيو جيرسى - الولايات المتحدة - المصدر : [archive/news/main/www.Princeton.edu](http://archive/news/main/www.Princeton.edu)

**- مسكن خاص :**

واجهه المسكن صممت بشبكة من الزخارف الهندسية الإسلامية والتي تضفى على المكان تأثيرات دراماتيكية (صورة 24 )



صورة 24 : الزخارف الهندسية الإسلامية  
العنصر الرئيسى فى تصميم الواجهة - المصدر  
[www.freshome.com](http://www.freshome.com):

**مسكن خاص :**

تصميم مبتكر لقاطوع السلم الداخلى من بانوه معدنى مفرغ بأشكال النجوم الإسلامية كلوحة تشكيلية وسط الردهة

( صورة 25 )



صورة 25 : الزخارف الهندسية فى تصميم  
قاطوع سلم - Murray Hill townhouse -  
المصدر  
<https://www.pinterest.com/pin/264093965623009137>



**سادساً: نتائج البحث**

- 1- الفن الإسلامي فن إنساني متكامل استطاع أن يعبر عن احتياجات الإنسان المسلم وثقافته ، فعالج الموضوعات الغيبية والروحية بالأشكال الهندسية المطلقة لتعبر عن المطلق ، وعالج الموضوعات الحياتية . المتغيرة بالأشكال التمثيلية .
- 2- على ذلك فمن الخطأ وصف الفن الإسلامي بأنه فنا تجريديا فقط أو وصف الفنان المسلم بالعجز عن رسم الأشكال الحيوانية وال آدمية .
- 3- جاءت الأشكال الهندسية في الفن الإسلامي نتيجة لعوامل متعددة شكلتها ومايزتها عن الفنون الأخرى كالثوابت الشرعية والمعتبرات الحياتية والتقدم في العلوم الرياضية والهندسية والتأمل في الطبيعة والكون .
- 4- الأشكال الهندسية في الفن الإسلامي لم تكن مجرد زخرفة شكلية للأسطح ، إنما كانت تحمل الكثير من المعاني والدلالات الفلسفية والروحية والرمزية .
- 5- على الرغم من استخدام الأشكال الهندسية في الفنون السابقة على الإسلام ، إلا أن الفنان المسلم طورها وابتكر أشكالاً جديدة لم تكن موجودة من قبل .

**سابعاً : توصيات البحث :**

- 1- التعمق في دراسة الأشكال الهندسية في الفن الإسلامي من حيث هندسة البناء والتكوين لاستخلاص المبادئ الأساسية لإنشاء وحدات زخرفية مستلهمة من هندسية الأشكال في الفنون الإسلامية .
- 2- تطبيق جماليات الأشكال الهندسية في الفنون الإسلامية في عمل منتجات نفعية وجمالية معاصرة تثرى البيئة الداخلية للمباني .

**ثامناً : مراجع البحث :****المراجع العربية :**

- 1- ايتسام احمد المغربية - بحث بيان أن النجمة السداسية ليست من مختصات الديانة اليهودية أو الدولة الصهيونية اتى التي تحتل أرض فلسطين - 2011- بحث إلكتروني.

<http://almahdyoon.org/shobohat/56-rad-shobohat/10193-najma>

- 2- حسين على شناوة ، وادى على شناوة (د.) - المنظومة الحدسية في الفن الاسلامى بين التخيلى والمنطقى - مجلة مركز بابل للدراسات الانسانية - المجلد 4 - العدد 2 - ص 310 ، 312 .
- 3 - خالد محمد عزب - دكتور - رحلة الزخرفة من الكهوف الى المحاكاة - كتاب إلكتروني - ص 10 .
- <http://www.lonaard.com/ar/f2.pdf>
- 4- على رأفت - دكتور -الإبداع الفنى فى العمارة - الجزء الثانى - مركز أبحاث إنتركونسلت - الطبعة الاولى -1997 - ص 192 .
- 5- عفيف بهنسى - جمالية الفن العربى - عالم المعرفة - المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب - الكويت - الطبعة الاولى - ص 86 .
- 6 - على ثوينى - رمزية الأشكال وروحانياتها فى العمارة والفنون - مجلة المدى الثقافى - عدد 627 - 25 / 03 / 2006
- <http://almaidpaper.net/sub/03-627/11.pdf>
- 7- فهد العصيمي -دكتور - فضل الإسلام والمسلمين فى التقدم العلمى - كتاب إلكتروني- ص 4 ، 9 - تاريخ تحميل الكتاب اون لاين 12:26 1429/05/23
- <http://alosimi/faculty.ksu.edu.sa/>
- 8- مصطفى عبده - دكتور - الفن الإسلامى والتعبير عن المطلق - مقال - مجلة حراء - العدد 11
- <http://www.hiramagazine.com/%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B3%D9%84%D8%A7%D9%85%D9%8A-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D8%A8%D9%8A%D8%B1-%D8%B9%D9%86-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B7%D9%84%D9%82>
- 9- وليد أحمد السيد- دكتور - انعكاسات فلكية وهندسية في العمارة الإسلامية- لندن - 16 / 06 / 2008
- <http://www.cpas-egypt.com/pdf/Walid%20Elsayed/2Articles/033.pdf>
- 10- ياسين ، عبد الناصر - الرمزية الدينية فالزخرفة الإسلامية - دراسة فميتا فيزيا للفن الإسلامي- دراسة فى ميتا فيزيا الفنى الإسلامى - الطبعة الأولى - القاهرة - زهراء الشرق - 2006 - ص 111.

**English Resources:**

- 11-GHASEMZADEH, Behnam1; FATHEBAGHALI Atefeh2; & TARVIRDINASSAB, SYMBOLS AND SIGNS IN ISLAMIC ARCHITECTURE,EUROPEAN REVIEW OF ARTISTIC STUDIES,volume 4,issue 3,62,73,78.
- 12- Abas, S. Jan,ISLAMIC GEOMETRICAL PATTERNS FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS OF SYMMETRY,Symmetry: Culture and Science,2004,volume 12,p.61,62.
- 13- Wichmann, Brian,Symmetry in Islamic Geometric Art,Symmetry: Culture and Science,December 10, 2009,volume 19,issue 2.
- 14 - www.Princeton.edu/main/news/archive.