



Journal of Applied
Arts & Sciences



مجلة الفنون
والعلوم التطبيقية



زخارف العمارة الإسلامية كأحد روافد منهجية الأورناماتيكس

The Ornaments of the Islamic Architecture as one of the Tributaries of the Ornamatics methodology

نوران محمد فتحى الشهاوى

أحمد كمال الدين رضوان

ياسر علي معبد فرغلي

معيدة بقسم التصميم الداخلي والأثاث
- كلية الفنون التطبيقية - جامعة دمياط

مدرس بقسم التصميم الداخلي والأثاث
- كلية الفنون التطبيقية - جامعة دمياط.

أستاذ نظريات التصميم الداخلي بقسم
التصميم الداخلي والأثاث - كلية الفنون
التطبيقية - جامعة دمياط.

ملخص البحث :

إن التطور الحضارى الذى تشهده الفنون اليوم يجعل أماننا تحديات لا يمكن أن ندركها إلا بالإجتهد والإبداع و نظراً لما تحتله الزخرفة من مكانة كبيرة ومركز مرموق فى الفنون المختلفة على مر العصور ، فهى أصبحت أداة للثقافة المعاصرة و أصبحت تساهم فى استراتيجية التصميم ، لذلك وجب استلهاها وتفعيلها والاعتزاز بها فى ظل مجتمع أصبحت فيه التكنولوجيا هى المحرك الأساسى للتغيرات والتطورات التى تحدث من أن إلى آخر ، ولذلك ظهرت منهجية الأورناماتيكس التى تعد أحد الأساليب التصميمية الحديثة التى تكتشف إمكانات تصميم المنتج مع تجديد التركيز على الزخارف للوصول إلى تصميمات ذات تفاصيل جمالية عالية القيمة و يمكن تطبيق الزخارف الإسلامية عليها كوسيلة للابتكار فى التصميم وتحقيق هوية معاصرة بما يتيح الفرصة نحو إيجاد صيغة مستقبلية يتعايش بها الموروث الحضارى مع روح العصر وأساليبه وفى إطار تحقيق التوافق بين الأصالة والمعاصرة، ومن هنا تتحدد مشكلة البحث فى الحاجة إلى وجود منهج تصميمى لفكر الأورناماتيكس تُستخدم فيه الزخارف بشكل مُسقٍ لتعطي تصميمات مناسبة للعصر و متطلباته ، وذلك للتأكيد على أهمية البحث وهو التأكيد على دور الزخرفة فى منهجية الأورناماتيكس لإيجاد حلول جمالية ووظيفية مبتكرة تتناسب مع العصر الحالى ويفترض البحث أن الزخارف الإسلامية تنسجم بالمرونة وقابلية للتوظيف فى منهجية الأورناماتيكس.

كلمات دالة:

زخارف ، العمارة الإسلامية ، الأورناماتيكس ، التصميم بمساعدة الحاسب الالى ، التصنيع بمساعدة الحاسب الالى .

المقدمة Introduction :

لقد شهدت الاعوام القربية منذ القرن التاسع عشر تحولات فكرية متعددة فى التصميم ، حيث جعلت المصمم يعيش بفكره حالة من التوتروالتذبذب بين إتجاهين كلاهما يؤثران بشكل أساسى على فلسفة المصمم التصميمية والفكرية، وهما الجذور التراثية والحضارية والإتجاهات الغربية، فظهر العديد من المصممين الذين يؤيدون الإتجاه نحو النبذ الكلى والبعد عن قيم ومبادئ التراث وتأييد الإتجاهات الغربية البعيدة عن ثقافتنا وتراثنا، ولمقاومة هذا

فرضية البحث:

١. يمكن الاستفادة من زخارف الحضارة الإسلامية وتوظيفها في منهجية الأورناماتيكس في تطوير الأساليب التصميمية.
٢. الزخارف الإسلامية تتسم بالمرونة وقابلية للتوظيف في الأساليب التصميمية الحديثة كأورناماتيكس.
٣. تجديد الاهتمام بمفهوم الزخرفة يوفر امكانيات جديدة للإبتكار والإبداع في عمليات التصميم.

١- الزخارف في العمارة الإسلامية:

لقد كانت الأعمال الفنية التي تم تشكيلها في الفن الإسلامي إنعكاسا واضحا للجمع بين حياة المسلم والمبادئ الإسلامية (١٢: ص٥)، حيث كانت توظف بشكل عام لجلب الراحة والسكينة لا للعظمة والمجد، فيمكن فهم الفن الإسلامي على أنه تركيبة ذات أصالة خاصة به والسمة الرئيسية لتلك الأصالة هي إعتماده على أسلوب الزخرفة.

يعد فن الزخرفة أحد النتاجات الإنسانية الذي تميز بالشمول والإبداع والعبقرية في الإنتاج (٧: ص٣١١) حيث اعتمدت على مبادئ وأيديولوجية الإسلام التي جعلت من الفن الإسلامي شخصية مستقلة بذاته، حيث اعتمدت على مبدأ الثابت والمتغير والذي يثبت أن فن الزخرفة فنا ديناميكيا يقدم عناصر جديدة تعتمد على التأثيرات المتغيرة للعصر الذي تشير إليه الرؤية البشرية في كل مكان وزمان إلى أن أصبحت من أهم المظاهر الإبداعية عند العرب لما تتضمنه من فلسفة جمالية ومعان مميزة (٢٤: ص١١).

فكانت الزخرفة في البداية عبارة عن خطوط لها علاقة مع بعضها فكانت إما منكسرة او متقاطعة ثم أضافوا إليها استخدام الزخارف النباتية و اللون والإعتماد على الظل والنور في أعماله الفنية ، ولم يقف الفن الإسلامي أمام الطبيعة في نقلها أو تقليدها ، إنما كانت نظريته نظرة تأمل وإبتعاد عن المحاكاة والتقليد (١٠: ص٤٣١)، بالإضافة إلى إبتكار الفنان طرز مختلفة للكتابة وطوعها لتخضع لفكرة التصميم من خلال استخدامها كعنصر زخرفي يمتلئ بالحركة والجمال (١٤: ص٢٢٦).

١-١ الزخارف النباتية:

هي عناصر زخرفية تشمل عناصر طبيعية وأجزاء نباتية مثل الأوراق والسيقان والزهور تم تعديلها لتشكيل رموز أساسية مبتكرة بدلاً من محاكاة الطبيعة (٢٥: ص٢٢٥)، ونقلها حرفيا و تحويلها لتجربتها من

الإتجاه ظهرت العديد من الدعوات للعودة الى التراث والتمسك به فكيف يمكننا أن نتجاهل تراثنا الإسلامي فالوقت الذي يرى فيه مصممين الغرب قيمة هذا التراث ومدى الحاجة الى التعمق في دراسته فعندما زار أعظم معمارى القرن العشرين "فرانك لويد رايت" مصر في الستينات من القرن الماضي وأطلع على العمارة الإسلامية وبخاصة مدرسة السلطان حسن وقال جملة المشهورة " كيف تمكون كل هذا وتقلدون العمارة الغربية الشاذة" (٩: ص٣٧١)»

ونظرا لأهمية التراث الإسلامي في كونه " الرصيد والمخزون المتميز" الذي يتميز بالثبات والإستمرارية معاً، والذي يجمع في أعطافه القيمة الروحية والجمالية (٦: ص١)، تنطلق هذه الدراسة نحو استخدام زخارف العمارة الإسلامية لكي تكون متمثلة في النتاجات الإبداعية لأحد المنهجيات المعاصرة " الأورناماتيكس " لتساعد في تطوير المفهوم التراثي الإسلامي ومواكبته للعصر الحالي.

مشكلة البحث : The statement of the problem

تتمثل مشكلة البحث في التساؤل التالي: ألية الاستفادة من زخارف الحضارة الإسلامية وتوظيفها في الأساليب التصميمية الحديثة عامة ومنهجية الأورناماتيكس خاصة.

منهج البحث Methodology:

- المنهج التاريخي : لمعرفة نشأة العمارة الإسلامية.
- المنهج الوصفي التحليلي : لإستعراض بعض النماذج الحديثة التي أظهرت جماليات تطبيق منهجية الأورناماتيكس على الزخارف الإسلامية.

أهمية البحث Significance:

التأكيد على دور الزخرفة في منهجية الأورناماتيكس لإيجاد حلول جمالية ووظيفية مبتكرة تتناسب مع العصر الحالي.

أهداف البحث Objectives:

١. تطوير العملية التصميمية بما يتناسب مع روح وتطورات العصر بإستخدام منهجية الأورناماتيكس ودمجها بالمتطلبات الجمالية في الزخارف الإسلامية
٢. إظهار بعض التجارب التي تعاملت مع الزخارف الإسلامية من خلال هذا المفهوم لإنتاج تصميمات معاصرة تحترم مبادئ ومفاهيم العمارة الإسلامية.

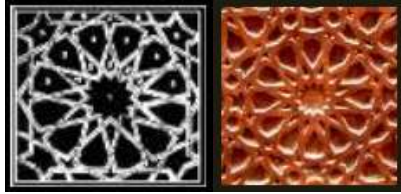
تعد أقدم الأشكال الهندسية في الفن الإسلامي تلك الأشكال الثمانية والمعينات التي بداخلها مربعات كما في جامع عقبة بن نافع في تونس ومنذ ذلك الحين انتشرت في جميع أنحاء العالم الإسلامي واستخدمت على نطاق واسع (١:ص١٦).



صورة (٢) توضح الزخرفة الإسلامية الهندسية للشكل الثماني الناتج عن إندماج مربعين وتكرارها بإيقاع إشعاعي (١:ص١٦).

١-٢-١-١ الطباق النجمية واستخدامه كعنصر جمالي :

عبارة عن زخارف متعددة الأضلاع تتركب بعضها إلى جوار البعض لينتج منها شبه طبق يتوسطه شكل نجمي ، وهو طابعاً مميزاً للفن الإسلامي ، تم استخدامه كعنصر جمالي في صناعة الأثاث والتحف المعدنية والمخطوطات (١٠:ص٤٣٥).



صورة (٣) تمثل الأطباق النجمية (١٣:ص٢٦٨).

١-٣-١ الزخارف الكتابية :

فن شكلي ساحر يؤدي إلى ظهور تعبيرات تجمع بين المعنى الروحي والعنصر الجمالي. حيث يعد عنصراً زخرفياً أساسياً لكل أشكال الفن الإسلامي ، استخدم على نطاق واسع في جميع أنحاء التاريخ والحاضر، فمن المشهور عن الفنان " بابلو بيكاسو" مقولته (إن أقصى نقطة أردت الوصول إليها في فن التصوير وجدت الخط الإسلامي قد سبقني إليها من زمن بعيد (١٢:ص٥)، حيث أبدع الفنان المسلم في استخدام هذه العناصر وتزيينها بالفروع النباتية والأزهار وظهر ذلك في الكثير من التكوينات الزخرفية للكتابات المتداخلة كالأيات القرآنية والأحاديث النبوية و المأثورات والأمثال وأبيات الشعر والدعاء (٢:ص٢٧). ولقد أخذت كعنصر جمالي وسارت في طريق الاستنباط والتجديد والصقل ونلمس في نماذجها التحوير والابتكار والتنسيق ، فهي لغة تعبيرية تعبر عن حاجة الإنسان (١٠:ص٤٣٢).

الواقع ومن خصائصها الطبيعية مع الحفاظ على صفاتها الأساسية لخلق عدة نظم معروفة من أبرزها التناظر والتكرار والتناوب والتقابل والتعكس ، بالإضافة إلى الاستفادة من ظاهرة التنوع والنمو والتفرع للنباتات بأشكالها المختلفة والتعبير عنها باتجاهات إيقاعية وخطوط متحركة معبرة (٢:ص١٢)، من ناحية أخرى يتم ملء الفراغات وتغطيته العناصر بوحدات زخرفية أصغر من الوحدة الأساسية وفي هذا النوع يمكن الدمج بين النباتات والأزهار مع الفروع ولكنها لم تكن واضحة وضوحاً كاملاً (٢٤:ص١٥).

استخدم الفنان تلك الزخارف في منشأته المعمارية المتنوعة عناصرها الداخلية المختلفة سواء من مسطحات رأسية كالأبواب والشبابيك أو مسطحات أفقية كالأسقف والأرضيات التي احتوت على العديد من الرسومات الجدارية المسطحة أو الغائرة أو المنحوتة او المطعمة على أحد قطع الأثاث (١٠:ص٤٣٢).



صورة (١) يوضح زخارف نباتية خشبية ، المسجد النبوي ، المملكة العربية السعودية (١٠:ص٤٣٢).

١-٢-١-٢ الزخارف الهندسية :

لقد أخذت الزخارف الهندسية أهمية كبيرة في الحضارة الإسلامية لا نظير لها في باقي الحضارات حيث أصبحت عنصر رئيسي من عناصر الزخرفة الإسلامية ، لما لها من دور كبير في حمل المضامين المرتبطة بالعقيدة والفقہ.

فلقد استخدم الفن الإسلامي أشكالاً هندسية مجردة وخطوطاً مثل الخطوط العمودية والمربعات والمستطيلات والمثلثات والمثلثات والدوائر والمضلعيات البديلة الناتجة عن التقاطعات ، ثم يتبعه العديد من المخططات المتكررة في اتجاهات مختلفة بحيث تتكاثر مع نظام متشابك ، وهذه الوحدات تنتقل من محاكاة الطبيعة إلى التجريد ، لإنشاء تصميمات إيقاعية أو هندسية بسيطة (٢٥:ص٦٢)، وعلى الرغم مما يبدو في هذه الزخارف من تعقيد إلا إنها في حقيقتها بسيطة قائمة على أصول وقواعد ثابتة ذات منطلق رياضي ويتضح من ذلك إلمام الفنان المسلم بعلم الهندسة من الناحيتين النظرية والتطبيقية (٢:ص١٤).

يتم تصويرها في العمل كما تبدو بالفعل (٢٦: ص ٨٨)، إنما يسعى الفنان إلى إستخلاص الفكرة من خلال تعبيره عن روح الشكل وجوهره وليس تعبيره عن حرفية هذا الشكل وتفصيله الطبيعية ولهذا تحققت للفنون الإسلامية سمة مميزة سادت في بلاد الإسلام (٦: ص ١١)، وتتمثل أدوات التجريد في إستخدام الخط واللون والملمس للوصول إلى تعبير أمثل عن جوهر الشيء (٣: ص ٢).

فالفن الإسلامي فن تجريدي يحاكي جوهر الطبيعة من خلال دلالات خطية وهندسية تعكس عظمة الخالق (١٤: ص ٦٢٦).

٢-٥ التناقض Contrast : يتحقق التناقض من خلال الجمع بين العنصر ونقيضه كالجمع بين الخطوط الرأسية والأفقية ، بين المصمت والفراغ ، بين الفراغات والكتل ، بين البارز والغائر (٣: ص ٣).

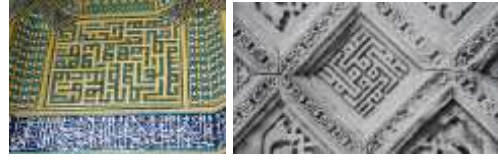
٢-٦ النسب والتناسب : لقد كان لها إهتمام كبير عند العرب المسلمين واستخدامها في أعمالهم بهدف تحقيق التناسب الأجل والاكمل، فهي ثلاثة أنواع إما بالكمية أو الكيفية أو الإثنين معا (٦: ص ١٣).

التوازن Balance : القاعدة الأساسية التي يجب توافرها في كل تكوين زخرفي وأى عمل فني ، فهو يعبر بمعناه الشامل عن تكوين فني متكامل وطريقة توزيع العناصر والوحدات والألوان والتناسق في علاقتها مع بعضها وبالفراغات المحيطة بها (٥: ص ١١).

ذلك إنتقالا من إبداعات القرن العشرين إلى القرن الحادي والعشرين واستيعاب جوانب قضية الربط الفكري بين التراث و المعاصرة و ما أضافته تلك القيم الجمالية للزخارف الإسلامية فجعلتها طية و مرنة تناسب متطلبات كل عصر.

٣- التوجه نحو الأورناتيكس

لقد ظهرت الزخرفة بأشكال مختلفة واصبحت يتم صياغتها بشكل أكثر سلاسة وطلاقة في التصميم والتصنيع عن طريق أساليب وتقنيات جديدة ، إلى جانب ذلك ، تم تضمين النمط بمعناه الأوسع في مجال البحث الخاص بالزخرفة ، حيث أنه يتكون من مفاهيم متسلسلة ، ديناميكية ، تكوينية ، معلوماتية ، أداء ، مورفوجينية ، وبارامترية.. تسمح المفردات الموسعة للزخرفة للمهندسين المعماريين المعاصرين بتحديد الزخرفة وفقاً لنهج التصميم الخاص بهم. واعتبارا من الآن ، يتم صياغة الزخرفة من خلال العديد من الصفات ، مثل "الزخرفة المشفرة" ، "الزخرفة



صورة (٤) توضح الزخرفة الخشبية لمنبر مسجد كوما في القرن السادس عشر ، هوراسان ، إيران (٢٦: ص ٩٠).

٢- القيم الجمالية للزخرفة في العمارة الإسلامية:

لقد تميزت القيم الجمالية في الفنون الإسلامية بتفردتها بالأبعاد الروحية التي تميل لها النفس وتبعث فيها الطمأنينة والسلامة، مع ظهور فلسفة التجريد بات ملحا تقديم رؤية جديدة للصورة تمثلت بالتوجه نحو تأصيل الوعي الجمالي الهندسي عند الفنان المسلم الذي أوجد حلولاً فكرية وتقنية تتوافق مع موقفه الجمالي وتتسم القيم الجمالية (٩: ص ٣٧٢).

١-٢ الوحدة والتنوع Unity and Variety :

تقسيم السطح إلى مساحات ذات أشكال هندسية مختلفة ، داخل هذه الأشكال نجد الوحدات الزخرفية المستمدة من العناصر النباتية أو الأشكال الهندسية أو الحيوانية أو الخطية، و قد تكون بأحجام وشكال وخامات مختلفة ، ونجد أن فن الأرابيسك خير مثال لتطبيق هذا المبدأ.

٢-٢ مبدأ الإيقاع Rhythm :

يعرف بأنه تكرر لوحدة معينة في نظام خاص (٣: ص ٣) ، فهو ظاهرة مألوفة في طبيعة الإنسان نفسه كضربات القلب المنظمة أو النوم أو اليقظة بانتظام ولذلك أصبح الإيقاع ضرورة بيولوجية لحياة الإنسان وأصبح كل عمل لابد أن يحقق نوعاً من الإيقاع في ذاته من خلال عناصره كالخط واللون والظل والنور وملامس السطوح).

٢-٣ مبدأ التكرار Repetition :

تتم عملية التكرار من خلال إيجاد علاقات إيقاعية بين أشكال ووحدات وعناصر بنائية زخرفية أو إنشائية لصياغة نظاماً بنائياً يستخدم في العمارة والتصميم (٣: ص ٢). وهو وحدة التشكيل المختارة (واحدة أو أكثر) ويكون بإحدى الأشكال الآتية :-

١. متشابه : بتكرار نفس الوحدة كما هي.
٢. متنوع : بتكرار نفس الوحدة بمقاييس مختلفة.
٣. مختلف : بتكرار نفس الوحدة بتشكيل مختلف (١٥: ص ٣٦٥).

٢-٤ التجريد Abstract :

يوصف جوهر هذا المبدأ ب " الهروب من الواقعية " حيث أن الأشياء لا

الديناميكية" ، "الزخرفة المعاصرة" ، "الزخرفة الجديدة" ، "الرقمية الحديثة" و " الأورناماتكس" (٢٠: ص٢٣).

٣-١- تعريف الأورناماتكس : **Ornamatics** :

٣-١-١- **تعريف لغوي** : **Mathematic** +

Ornamatics = Ornaments

لا توجد مثل هذه الكلمة في القاموس فهي اسم مشتق من لفظين يشير إلى زخارف (Ornaments) و رياضيات (Mathematics) (١١) ، وبمعناه هذا يفتح شقين - أحدهما رياضي بشكل خاص ، ويعكس عاملاً قابلاً للقياس يحدد نظاماً و شروطاً لتشغيله (٢٧: ص١٧) ، والأخر يشمل على قيم ثقافية وتاريخية مرتبطة بالزخرفة (٢٣: ص٧٦) ، فالزخرفة)

Ornamentation هو المفهوم القائم عليه هذا الاتجاه بمعنى أنه يتعدى الدور التقليدي للزخارف لإثراء قيمة جمالية لتصميم معاصر في حد ذاته.

نتيجة لذلك فإن الأورناماتكس "Ornamatics" يجمع بين الجوانب الثقافية والتاريخية والمعاصرة من تصميم وتنفيذ وإنتاج.

٣-١-٢- **تعريف اصطلاحى** : هو أسلوب يكتشف

إمكانات تصميم المنتج مع تجديد التركيز على الزخرفة ، هذه الإمكانيات التي تنطوي على الاستخدام الفعال لتقنيات التصنيع والإنتاج المدعومة بالحاسب الآلى وذلك لإخراجها من الشكل التقليدي المتعارف عليه وإعادة صياغتها للوصول إلى أفق جديدة فى التصميم والتصنيع (١٣: ص٢٧) ، بالإضافة إلى أنه إتجاه فرعى منبثق من التصميم البارامترى الذى يقوم على أسس هندسية ومفاهيم ذات منطق رياضى مستوحاه من الطبيعة (٨: ص٢).

٤-١- أول صياغة لمصطلح الأورناماتكس

٤-١-١- عالمياً :

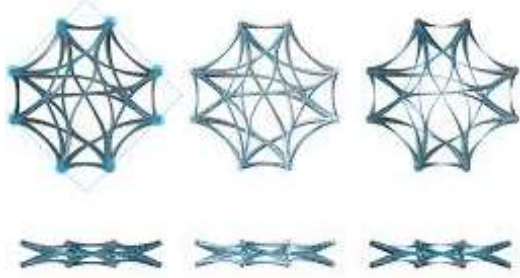
لقد كانت أول صياغة لمصطلح الأورناماتكس فى هولندا فى بيئة التعليم الأكاديمى من خلال جامعة دلفت للتكنولوجيا " **Delft University of Technology** " من خلال **Jack Breen** و **Martijn Stellingwerff** ، حيث ذُكر هذا المصطلح مرات عديدة فى الأبحاث الأتية " **Ornamatics** " الذى نُشر بتاريخ ٢٠٠٥ و بحث باسم " **Capital A to Z** " الذى نُشر بتاريخ ٢٠٠٨ بالإضافة إلى بحث بعنوان " **A critical review of ornament in contemporary architectural theory and practice** " الذى نُشر

لقد أصبحت الزخرفة واضحة فى كافة مجالات التصميم ، حيث قام مجموعة من المصممين و منهم هيرزوج " **Herzog** " و دي ميورون " **de Meuron** " و جان نوفيل " **Jean Nouvel** " و نورمان فوستر " **Norman Foster** " بالبحث الدائم عن مفاهيم جديدة للتشكيل المعماري التي تتضمن مفهوم الزخرفة مع إختلاف وتنوع طرق توظيفها ومع كل هذا التطور نجد بأن هناك حاجة إلى الإبتكار على مستوى صنع وتنفيذ هذه الزخارف للتعبير عن الزخرفة بأكثر من طريقة ، ومن هنا قام المهندسون المعماريون بمحاولة إكتشاف إمكانيات التصنيع بمساعدة الحاسب والإبتكارات التقنية التي تم تعزيزها ، فى نفس الوقت الذى يحاول فيه العديد من المصممين أن يثنى قواعد الإنتاج لصالح القيمة الجمالية .

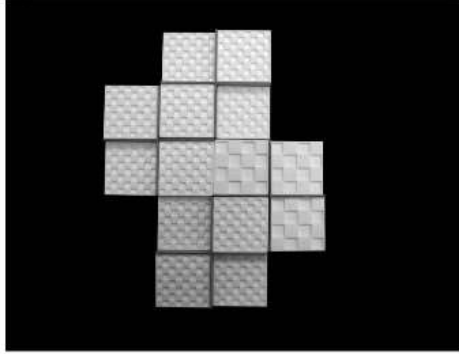
إن هذا الإمتزاج بين تكنولوجيا التصنيع والإنتاج الجديدة مع الزخرفة أسهم فى التوصل إلى طرق جديدة لتشكيل الزخارف ، هذه الطرق لا تخلق فقط فرصاً جديدة لعمليات الإنتاج التقليدية إنما تفتح آفاقاً جديدة للتصميم والتصنيع ، ومن ضمن هذه المناهج المبتكرة هو الأورناماتكس الذى يكتشف إمكانيات تصميم المنتج مع تجديد التركيز على الزخرفة (٢٢: ص٢٥٧) .

هذا جعل من الممكن توليد اشكالاً معقدة بطريقة منظمة ومحكمة ، مما ساعد فى نقل هذه الأفكار من خيال المصمم إلى حيز الواقع والتعبير عنها بتصميمات ذات وحدات زخرفية بتفاصيل وتداخلات منسجمة مع بعضها البعض لتكوين المنتج النهائى ، لذلك فإن هذه المنهجية تحتاج إلى فهم ومهارة من المصمم لإنتاج تصميمات معاصرة فى غاية الروعة ، جنباً إلى جنب أصبحت التقنيات الرقمية الحديثة فى حياتنا اليومية أمراً لا جدوى من مقاومته فاستخدامه يضيف بعداً جديداً للتصميم وينتج منتجاً مواكبا لمتطلبات العصر وقادر على المنافسة فى الأسواق العالمية .

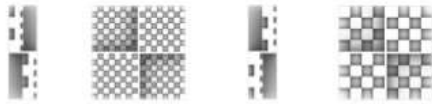
و من هنا نجد بأن الأورناماتكس أصبح بمثابة طليعة جديدة فى التصميم ، ومن أحد المناهج التي عززت من قدرات المصمم وفتحت له مجال الإبتكار



صورة (٥) لبيان اختلاف شكل المضلع قبل وبعد توليد تغيرات خوارزمية عليها^(٢٠)



elevation tile



صورة (٦) توضح الأورناماتكس على بلاطات ثنائية الأبعاد وذلك بتأثير تقنيات الحاسب الآلي و التلاعب بالخوارزميات الرياضية^(٢١)

٦-الأورناماتكس هو منهجية تتضمن النمذجة بمساعدة الحاسوب وبروتوكولات الصياغة - بالاشتراك مع تقنيات الإنتاج الجديدة - التي تعطي نبضات لطرق تشكيلية جديدة فالتصميم الهدف الرئيسي هو التعرف على تقنيات التصنيع الجديدة (الرقمية) مثل "laser cutting" ، والطحن باستخدام الحاسب الآلي والطباعة ثلاثية الأبعاد 3D . Printing^(٢٨)

٦-١-الأورناماتكس كدورة تدريبية في جامعة دلفت " **TU-Delft** " : من بعض الدورات التي تم عقدها للطلاب في MSC2 (Media studies course 2) بجامعة Delft لتطبيق منهجية الأورناماتكس لتطوير العمليات التقليدية في التصنيع والإنتاج ، من أجل تحقيق التفاعل بين الثقافة المعاصرة والتكنولوجيا في مجال العمارة^(٢١: ص٦٥) ، حيث كانت عبارة عن تصميم مبنى ما يقوم على الزخرفة ، قامت المصممة "anne van der meule" بتصميم مدخل في

بتاريخ مارس ٢٠١٦ من خلال Deniz Balik, Acalya Allmer .

٤-٢- محلياً

ظهر هذا المصطلح لأول مرة في مصر في أغسطس ٢٠١٢م ، بواسطة مكتب إنكود ENCODE ، وكان الهدف منه هو إحياء زخارف التراث الإسلامي عن طريق استكشاف طرق مسار جديدة لتطوير هذه الزخارف وتقديم تصميمات مبتكرة بأحدث تقنيات التصميم والتصنيع الرقمية بما يتناسب مع متطلبات العصر، فلقد قدموا أعمالهم للمرة الأولى باسم "Ornamatics" في مركز الفنون بمكتبة الإسكندرية من خلال مشروع التصميم الفني والإبداع "Design is a Verb" وهو معرض سنوي يعرض فيه العديد من التصميمات من مجالات مختلفة وكان عنوان الدورة الأولى له هو "الحفاظ على التراث الثقافي المصري"^(١٣: ص٢٧١) .

٤-٢-١-مكتب إنكود " ENCODE " وهو اختصار لاسم المجموعة المصرية للتصميم التعاوني " Egyptian Node for Collaborative Design " ، وهو استوديو تصميمي تأسس في الإسكندرية، مصر منذ عام ٢٠١١ ، ويضم فريق مميزة من المهندسين متعدد التخصصات ، وفلسفتها تتحدى الأسلوب النموذجي التقليدي و تعتمد على استخدام أحدث التقنيات من CAD & CAM على أساس المنطق الرياضي والمادي للأنظمة الطبيعية ، بالإضافة إلى السعي الدائم نحو التعاون بين الجهات التعليمية والجهات المصنعة والتنفيذية^(٣٤) .

٥-الأورناماتكس كمنهجية واتجاه :

٥-١-منهجية : الطريقة أو الأسلوب الذي يسلكه المصمم لتطوير العمليات التقليدية في التصنيع والإنتاج من أجل تحقيق التفاعل بين الثقافة المعاصرة والتكنولوجيا الحديثة ، لتطوير الزخرفة بأحدث أنظمة التصميم والإنتاج.

٥-٢-اتجاه : هو اتجاه تصميمي مستحدث يعتمد على استخدام الزخارف ودمجها بأحدث أنظمة التصميم الرياضية وتقنيات التصنيع الرقمية التي يدعمها الحاسب الآلي للخروج من مرحلة التقليد إلى مرحلة الابتكار.

٦-٢-١- في مجال التصميم الداخلي:



صورة (١٠) لبعض النماذج من أعمال مكتب إنكود والتي توضح استخدام منهجية الأورناماتيكس في العديد من المجالات^(٣٠).

٦-٢-٢- في مجال تصميم الأثاث:



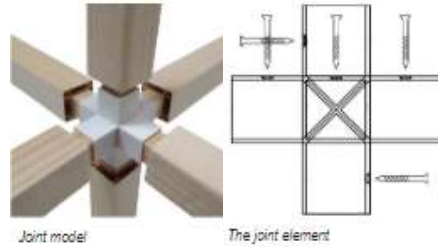
صورة (١١) توضح استخدام الأورناماتيكس في تصميم الأثاث^(٣٠).

متحف "gemeente" في "Hague" لكي يكون جزء مستوحى من الزخرفة و إستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد للعناصر المكونة للمدخل^(١٦).

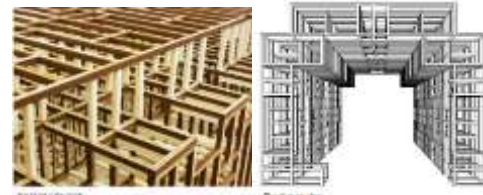


The structure in the entrance hallway

صوره (٧) توضح استخدام الأورناماتيكس في تصميم مدخل في متحف "gemeente"^(١٦).



صورة (٨) توضح وحدات تجميع الممر المصنوعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد^(١٦)



صورة (٩) تبين كيفية ترابط وحدات التجميع بالقطع الخشبية لتكوين التصميم النهائي^(١٦)

٦-٢-٢- بعض نماذج الأورناماتيكس استخدمت وحدات زخرفية إسلامية في التصميم.

ولقد أظهر مكتب إنكود " ENCODE " مجموعة مميزة من الأعمال فالعديد من المجالات من خلال الاستلهام من الزخارف الإسلامية الهندسية وابداع أشكال وعناصر زخرفية بشكل معاصر و ملائم للعصر الذي نعيش فيه و التطورات التي تحدث والحركة السريعة في ظل فترة يسودها سكون الأشكال مما أدى إلى خلق روائع تصميمية ذات قيمة وظيفية وجمالية معبرة^(٢٩).



صورة (١٤) مجموعة من المجوهرات من تصميم ايمان البنا استخدمت فيها نظم و أشكال وزخارف إسلامية متكررة وطُورت من باستخدام منهجية الأورناماتكس (١٣:ص٢٧١).

٦-٢-٦- الأورناماتكس في تصميم المرايات:



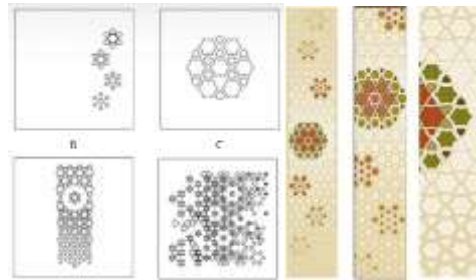
صورة (١٥) توضح استخدام تقنية الحفر بالليزر على المرايات لتشكيل وحدات زخرفية إسلامية ذات توزيع تكرارى متدرج و مركزى^(٣٥).

٧-دراسة تحليلية وصفية لأهم النماذج الأورناماتكس اعتماد على الزخارف الإسلامية.

٧-١- مشروع Soft Partitions Curtains .

- النوع : فواصل الأورناماتكس اللينة
- المصمم : استوديو إنكود " ENCODE Studio"
- التاريخ : أغسطس ٢٠١٢
- الموقع : مركز الفنون ، مكتبة الإسكندرية، مصر
- الأبعاد : L: 240 – W: 60 cm (١٩).

٦-٢-٣- في مجال الأقمشة : تصميم وسائد لينة ذو سلسلة من الزخارف الإسلامية المتدرجة ذات التوزيع التكرارى مما يعطى قيمة جمالية عالية مبتكرة.



صورة (١٢) توضح توزيع الوحدات الزخرفية الإسلامية بأكثر من شكل تكرارى متدرج اعتمادًا على برنامج رقمى Grasshopper^(٣٥)

٦-٢-٤- في مجال تصميم وحدات الإضاءة :



صورة (١٣) لوحات إضاءة تم تصميمها بمنهجية الأورناماتكس التي تم فيها استخدام النجمة الإسلامى وصياغتها وتطويرها بأكثر من طريقة على برامج التصنيع الرقمية^(٣٥).

٦-٢-٥- في مجال صناعة الحلى والمجوهرات:

هذه المنهجية فتحت بابًا جديدًا لتصميم المجوهرات وذلك إستنادًا على المنطق الرياضى الذى يعطى مستويات عالية ومبتكرة من التصميم.

• خصائص التصميم

أدوات التصميم : تم استخدام برنامج "Rhinoceros" للنمذجة للتحويل في شكل الوحدة المستخدمة في التصميم.

التدرج : من خلال تدرج العناصر والتفاصيل (الوحدات الزخرفية) المكونة للتصميم و مما أدى إلى خلق تدرج متناغم بين عناصره

• عملية التصنيع

استراتيجية التصنيع : تم إنشاء هذه الألواح بطريقة سهلة وبسيطة اعتمدت استخدام تقنية Laser cutting للتقطيع والحفر، وتثبيتها بواسطة لاصق Velcro حيث يسهل من إنزالها وتنظيفها وتبديل التصميم بتصميم آخر.

خامات التصنيع : تم تصنيع هذه اللوحات من خامات متعددة ومنها اللباد الصوفى وخامة البوليستر^(١٩).



صورة (١٩) توضح عمليات تشكيل مختلفة ناتجة عن التلاعب بالمعادلات الخوارزمية المستخدمة لتوليد الشكل والوصول إلى التصميم المطلوب ، بالإضافة إلى تنوع خامات وألوان التشطيب النهائى^(١٩).

• Ornamatics Chair المشروع ٧-٢

• النوع : قطعة أثاث

• المصمم: استوديو إنكود " ENCODE " Studio

• التاريخ : أغسطس ٢٠١٢

• الموقع : مركز الفنون ، مكتبة الإسكندرية ، مصر

• الأبعاد: D: 50 –W: 50 –H: 94 cm



صورة(١٦) توضح Soft Partitions

Curtains^(١٩)

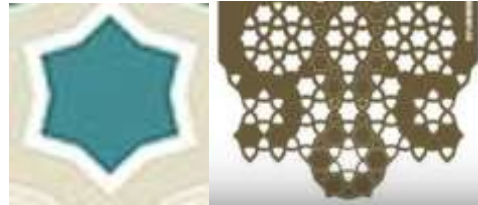
• عناصر إستلهام هذا التصميم.

لقد ركز أستوديو التصميم على تشكيل أيقونة جديدة لفواصل فريده من نوعها من خلال الاستلهام من فلسفة المشربية العربية التقليدية كأحد العناصر المميزة فى العمارة الإسلامية ، وذلك وفقاً لمعادلات هندسية رقمية.



صورة (١٧) توضح مصادر استلهام المشروع من مشربية فى بيت السحيمي بالقاهرة^(٣٣).

• الوحدة الزخرفية المستخدمة



صورة (١٨) يوضح الوحدة الزخرفية الهندسية المستخدمة مع التحويل فى شكل العنصر المتكرر وفقاً لعدد من الخوارزميات للحصول على التشكيل النهائى^(١٩)

• النمط المستخدم :

نمط التبليط / الفسيفساء : لقد تمت عملية التصميم من خلال استخدام وحدة زخرفية إسلامية ذات توزيع تكرارى يقوم على منطق رياضى يعتمد على وجود شبكة من الصفوف والأعمدة لتغطية المسطح الثنائى الأبعاد بالوحدات الزخرفية.

• النمط المستخدم

لقد اعتمدت عملية تصميم الوحدات الزخرفية على نمط التبليط / الفسفاء الذى يقوم على منطق رياضى فى التكرار، يعتمد على وجود شبكة من الصفوف والأعمدة لتغطية المسطح بالوحدات الزخرفية.

• خصائص التصميم

أدوات التصميم : تم استخدام برنامج "Grasshopper" للتصميم وإعادة صياغة شكل الوحدة المستخدمة فى التصميم .

التدرج : من خلال تدرج على مستوى التفاصيل (أحجام الوحدة الزخرفية) و التدرج من المصمت إلى الشفاف ، مما انعكس على التصميم ككل وظهوره بشكل تدرجى متناسق.

• عملية التصنيع

استراتيجية التصنيع : تم الاعتماد على استخدام تقنيات بمساعدة الحاسب الألى لإتمام عملية التصنيع (تقنية CNC و Laser cutting) للحصول على مسطحات ذات أشكال مصممة رقمياً بتوزيع تكرارى لوحدات زخرفية بعضها مصمت وبعضها مُفرغ ثم التجميع وفقاً لبيانات التصميم.

خامات التصنيع : تم استخدام ألواح الخشب الرقائقى بسمك ٣٦ مم للجوانب والقاعدة و أربع طبقات مثقبة بسمك ٣ مم لظهر الكرسي قطعها بواسطة ماكينة CNC ثم حفر الوحدات الزخرفية بها بواسطة ماكينة Laser cutting ، ثم تغطية هذه الألواح بطبقة من قشرة الجوز والبلوط وتنجيد القاعدة بقطعة قماش رمادي فاتح (١٦).



صورة (٢٢) توضح إمكانية الحصول على وحدات زخرفية مختلفة لتشكيل التصميم مع تشطيبها بدهانات مختلفة لتعطي أشكالاً أكثر تنوعاً (٢٩)



صورة (٢٠) توضح Ornamatics Chair, وتبين كيفية إظهار الزخارف الإسلامية فى طبقات متعددة متكررة بالإضافة إلى التلاعب بين الوحدات المصممة والمفرغة (٢٩)

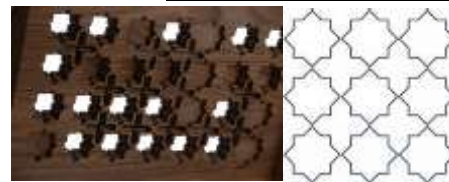
• مفهوم التصميم

صُمم هذا الكرسي بروح إسلامية معاصر، حيث ظهر بشكل بسيط فى التصميم ككل بالإضافة إلى إعماده على إستراتيجية التصميم الرقمية لإعادة صياغة الوحدة الزخرفية المستخدمة وتوليد نظم تكرارية مختلفة لها تترابط مع بعضها البعض وتظهر فى شكل متناسق فيما بينها مما يسهم فى ثراء القيم الفنية و التشكيلية للتصميم ، بالإضافة إلى ذلك وجود علاقات متبادلة بين الجوانب الأساسية للبناء الفعلى للمنتج ، والمواد التى يتم استخدامها وتقنيات التصنيع والخصائص الهيكلية أثناء عملية التصميم.

• عناصر إستلهام هذا التصميم

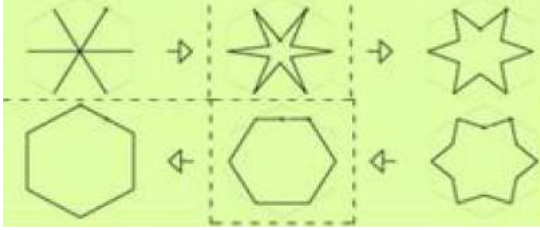
لقد تم استلهام فكرة هذا التصميم من الزخارف الإسلامية حيث تم الاعتماد على النجمة الإسلامية كوحدة أساسية للتشكيل الزخرفى فى ظهر الكرسي وبتطبيق عدة تكرارات أفقية ورأسية مع التلاعب بالوحدات متعددة المستويات منها المصمت والمُفرغ تم الوصول إلى قيمة شكلية مبتكرة.

• الوحدة الزخرفية المستخدمة



صورة (٢١) "يمين" توضح النجمة الإسلامية (من إعداد الباحثة) "شمال" توضح كيفية تطويرها بمعادلات خوارزمية من خلال "Grasshopper" وتكرارها بشكل أفقى ورأسى لتكوين ظهر الكرسي (٢٩).

• الوحدة الزخرفية المستخدمة



صورة (٢٥) يوضح التغيرات الخوارزمية التي تحدث الوحدة الإسلامية بالبرامج الرقمية الحديثة (١٣: ص ٢٧٠).

النمط المستخدم

نمط التكرار: لقد تمت عملية التصميم من خلال تكرار الوحدة الزخرفية عدة مرات مع التحوير في شكل العنصر المتكرر وفقاً لعدد من الخوارزميات مع المحافظة على التشكيل الأساسي للعنصر المتكرر دون أن يكون متطابق معه تماماً.

• خصائص التصميم

أدوات التصميم تم استخدام برنامج "Rhinceros" للنمذجة للتحوير في شكل الوحدة المستخدمة في التصميم.

التدرج: من خلال تدرج الشكل العام للتكوين و تدرج عناصره وتفصيله.

• عملية التصنيع

استراتيجية التصنيع: اعتمدت عملية التصنيع على استخدام تقنية Laser cutting للتقطيع والحفر.

خامات التصنيع: الأكرليك الشفاف بسمك ١٠ مم (١٩).

النتائج:

١. تناول التراث الإسلامي بمنظور منهجية الأورناماتكس يحدث عملية توافق مع العمارة الإسلامية ويحقق بعداً روحياً وعقلياً من الاتزان والانسجام مع متطلبات العصر بما يحقق مفهوم الاستمرارية والمعاصرة التفاعل مع التراث الإسلامي.

٢. أعمال الأورناماتكس حققت القيم الجمالية للزخارف الإسلامية و إظهار علاقات متبادلة متجانسة بين الوحدات المكونة للتصميم ، وهذا من خلال التوزيع التكراري للوحدة الزخرفية وفقاً لطرق خوارزمية معينة بصورة تحقق التنوع الهندسي للوحدة المستخدمة و التجانس والترابط بين عناصر التصميم مما أدى إلى خلق روح إيقاعية تسود روح التصميم ككل.

Ornamatics Table مشروع ٣-٧

النوع: قطعة أثاث

المصمم: استوديو إنكود " ENCODE "Studio

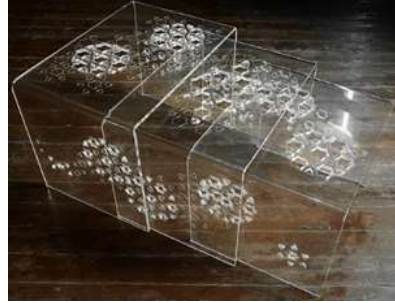
التاريخ: أغسطس ٢٠١٢

الموقع: مركز الفنون ، مكتبة الإسكندرية ، مصر

الأبعاد A1/ L: 90 –W: 40 –H:40 cm

A2/L: 62–W: 40 –H:38 cm (١٩)

A3/ 57–W: 40 –H:35 cm



صورة (٢٣) توضح Ornamatics Table (١٩)

• مفهوم التصميم

لقد تم تصميم هذه الطاولات بلغة تصميمية موحدة وشفافة ، والتي ظهر من خلالها زخارف مصممة بطريقة ابداعية ذات تسلسل منطقي و متنوع يعطى تأثير إيجابي على الشكل العام للتصميم

• عناصر إستلهام هذا التصميم

لقد تم تصميم الطاولات بطريقة غير نمطية وذلك بالاعتماد على أحدث تقنيات التصميم ، حيث استلهمت الوحدة الأساسية للزخرفة من الزخارف الإسلامية وبتطبيق عدة تكرارات متدرجة ومتنوعة ومتعددة لتغيير أوضاعها وأحجامها تم الوصول إلى قيمة شكلية مبتكرة حافظت على ترابط العناصر، الإحساس بالحركة والانسجام بين عناصر التصميم ككل بالإضافة إلى استخدام الخامة المناسبة.



صورة (٢٤) توضح مفهوم تكرار الوحدة الأساسية المستخدمة في التصميم (١٩).

٣. جميع أعمال الأورناماتيكس تشترك في مبدأ واحد في التصميم وهو مبدأ التدرج (التنامي والتلاشي في شكل الوحدة الزخرفية) ، وذلك من خلال تبني استراتيجيات تصميم وتصنيع رقمية حديثة لتكوين مسطحات ذات تشكيلات وعناصر زخرفية بعدد لا نهائى وبشكل جدي مبتكر.
٤. اعتماد أعمال الأورناماتيكس في جميع مراحل التصميم والتصنيع ، بدءًا من وضع الفكرة إلى أن يتم تنفيذها تقنيات رقمية حديثة يدعمها الحاسب الآلى ، مما يوفر فرصًا كبيرة لتجنب الأخطاء وإستكشاف العديد من البدائل للنماذج التصميمية التي تعتمد على اتجاه الأورناماتيكس.
٥. كثرة الخامات المستخدمة في عمليات التصميم والتصنيع مثل الأكريلك والخشب و اللباد الصوفى والبوليستر و حيث يمكن لأى خامة أن تُستخدم وتخضع للعديد من تقنيات التصنيع المختلفة والتي يتم من خلالها الحصول على عدد كبير من التصميمات المبتكرة في عمليات الإنتاج.
٦. فاعلية استخدام الوحدات الزخرفية في نماذج الأورناماتيكس أدى إلى زيادة قيمة البعد الوظيفى والجمالى والبصرى لدى العمل التصميمى.
- التوصيات:**
١. ضرورة التوسع في دراسة منهجية الأورناماتيكس في زخارف التراث الحضارى المصرى والقبطى والنوبى والشعبى.
٢. الاهتمام بتشجيع الطلاب على الاطلاع المستمر على مناهج التصميم وتكنولوجيا الإنتاج والتصنيع الحديثة وضرورة إتباعها فى التصميم وليس تقليد أو استنساخ الاتجاهات العالمية دون الاهتمام بما يلائم بيئتنا وموروثنا الحضارى مما سيجعل لنا تميزا على مستوى العالم.
٣. ضرورة نشر الوعى اتجاه الحضارة الإسلامية و ضرورة الاهتمام بها وتعريفها كلغة حضارية تتسم بالمرونة والاتزان والتطور .
٤. الاهتمام بإعادة دراسة فكر التراث الحضارى الإسلامى باستنباط القواعد العامة من هذا الفكر مع التداخلات المعاصرة وما فرضته تكنولوجيا العصر لتحقيق الاستمرارية.
- المراجع العربية:**
١. إيمان صلاح حامد محمد : " استخدام التقنيات الطباعية اليدوية لإبراز القيم الجمالية لعناصر الفن الإسلامى وتطبيقها على اقمشة التأثيث"، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون ، العدد (١٣) ، ص ١٦.
٢. داليا أحمد فؤاد الشرقاوى : " الزخارف الإسلامية والإستفادة منها فى تصميمات زخرفية معاصرة"، رسالة ماجستير ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٠، ص ٢، ٤، ١٢، ٢٧.
٣. ريهام محمد بهاء الدين : " الفنون الإسلامية ما بين الأصالة والحداثة"، بحث منشور ، مجلة العمارة و الفنون ، العدد (٤) - أكتوبر، ٢٠١٦، ص ٢، ٣.
٤. سلوى أبو العلا محمود، هبة الله عثمان زهنى ، أمنية حمدى الهندى ، " معايير استخدام التصميم الباراميتري للمسطحات الجدارية ثنائية الأبعاد"، بحث منشور، مجلة التصميم الدولية ، المجلد (٨) ، العدد (١) - يناير ٢٠٠٧، ص ٣٢٨، ٣٢٩.
٥. سهيلة أحمد شاهين ، " القيم الجمالية للزخرفة الإسلامية بالمسجد الأقصى كمدخل لإستحداث تصاميم زخرفية معاصرة"، بحث منشور ، مجلة العمارة والفنون ، العدد (١) - يناير ٢٠١٦، ص ١١.
٦. شريف حسين أبو السعادات ، " القيم الرمزية والإبداعية للطراز الإسلامى فى العمارة والتصميم الداخلى"، بحث منشور ، المؤتمر الدولى الأول للحضارة والفنون الإسلامية ، نوفمبر ٢٠١٨ ، ص ١١، ١٣.
٧. شهريار عبد القادر محمود : " استلهام الجمالية التطبيقية للعناصر الزخرفية الإسلامية من القصر العباسى"، بحث منشور، مجلة العلوم الإنسانية ، المجلد (١٦) ، العدد (٥) ، ٢٠١٥، ص ٣١١.
٨. عبير حامد على أحمد سويدان : " مفهوم الباراميتري وتطبيقاته فى التصميم الداخلى والأثاث"، بحث منشور ، المؤتمر الدولى الرابع لكلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، فبراير ٢٠١٦ ، ص ٢.
٩. علا هاشم ، أشرف حسين ، أميرة السيد عبد العظيم ، " القيم الإسلامية وأثرها على تصميم غرف الإقامة بالمنشآت السياحية"، بحث منشور ، مجلة العمارة والفنون ، العدد (١٢) ، الجزء (١) ، ص ٣٧١، ٣٧٢، ٣٧٤.
١٠. محمود محمد الشحات عبد المتولى ، " رؤية معاصرة لتصميم وحدة أثاث من خلال فلسفة فكر المفردات الإسلامية (دراسة تطبيقية لوحدة مكتبة

- Architecture, Vol) 13), No (1) –March 2016, p161, 158.
19. Ebtissam farid, Encode portfolio, issue, August 22, 2016. https://issuu.com/ebtissammohamedfarid/docs/encode_portfolio/2?ff&fbcli=IwAR0Tg1b2_gZxngFwWBzEk4hL54pqXYnUbM5JxsgbX7IIfIZJIBiM048jHI Retrieved 11 December 2018
20. Gleiter, J. H. (Ed.). **"Ornament today: Digital, material, structural"**. Bozen: Bolzano University Press. (2012).P23
21. Hyperbody Master Booklet 2012, Architecture Faculty, Delft, University of Technology Julianalaan 134, 2628 BL Delft, the Netherlands, p 5, 6, 9 .
22. Jack Breen, Martijn Stellingwerff, **"Towards Ornamentals"**, Form & Media Studies, Faculty of Architecture, Delft University of Technology, the Netherlands ,2005, p253,257. <http://www.bk.tudelft.nl/media/> Retrieved 1 December 2018
23. Jack Breen, Martijn Stellingwerff: **"Capital A to Z,"** Faculty of Architecture, Delft University of Technology, the Netherlands, 2008, P759, 760. <http://www.camlab.bk.tudelft.nl/> Retrieved 22 December 2018
24. Jeanan shafiq: **"Architecture Elements in Islamic ornamentation: New Vision in Contemporary Islamic Art,"** Article, Applied Science private university Arts and Design studies, Vol.21, July 2014, p11, 15
25. Noha Ali Radwan Mohamed Soultan: **"Modern art color concepts in upholstery textile printing designs inspired by Islamic art"**, international
- لغرفة معيشة (** بحث منشور، مجلة العمارة والفنون ، العدد (١٢) ، الجزء (٢) – أكتوبر ٢٠١٨ ص ٤٣١، ٤٣٢، ٤٣٥.
١١. مكتب إنكود، **"فن ورياضيات: رؤية جديدة للزخارف الإسلامية «أورناماتيكس»"**، معرض التصميم الفني والإبداع تحت عنوان (الحفاظ على التراث الثقافي المصري)، مكتبة الإسكندرية ، مركز الفنون ، الإسكندرية، أغسطس ٢٠١٢ .
١٢. مى على محمد ندا ، **" الترميز فالزخارف الهندسية الإسلامية وأثره على تصميم المصنع الإعلاني المعاصر"**، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون، العدد (٤) – أكتوبر، ٢٠١٦، ص ٥، ٦ .
١٣. نزمين أحمد صبرى هلال ، **" اتجاه الأورناماتيكس كمدخل لتحقيق هوية قومية معاصرة في التصميم الداخلي والأثاث"** ، بحث منشور، مجلة التصميم الدولية ، المجلد (٧) ، العدد (١) – يناير ٢٠٠٧، ص ٢٧٠، ٢٧١ .
١٤. هالة صابر عبد المقصود مهدى : **" القيم الجمالية والوظيفية للفن الإسلامي ودورها في إثراء النسيج البصري للمجتمع في العصر الحديث"** ، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون ، العدد (١٢) ، الجزء (٢) ، أكتوبر ٢٠١٨ ، ص ٦٢٦ .
١٥. وائل رأفت محمود هلال : **" الفناء في العمارة الإسلامية بين التأصيل والتحديث "** ، بحث منشور ، المؤتمر العالمي الأول للعمارة والفنون الإسلامية الماضي والحاضر والمستقبل ، رابطة الجامعات الإسلامية ، مصر – أكتوبر ، ٢٠٠٧ ، ص ٣٦٥ .
- المراجع الأجنبية:**
16. Anne van der meulen, Portfolio published on October 1, 2017. https://issuu.com/annevandermeulen/docs/170929_portfolio_anne_van_der_meule Retrieved 11 December 2018.
17. Ben Pell : **"The Articulate Surface: Ornament and Technology in Contemporary Architecture "**, July 19, 2010
18. Deniz BALIK, Açalya ALLMER, **"A critical review of ornament in contemporary architectural theory and practice,"** Article in A|Z ITU Journal of Faculty of

30. https://www.google.com/search?q=encode+ornamatics+curtains&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiY0aqNq_jiAhWLyYUKHUUQDJwQAUIECgB&biw=1366&bih=657#imgrc=ENHnEbdhX5ceNM: Retrieved 17 December 2018
31. <https://www.slideshare.net/PaulVandenHof1/portfoliopaulvandenhofshort> Retrieved 1 December 2018
32. <http://picdeer.com/tag/encodestudio> Retrieved 28 October 2018
33. [https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A8%D9%8A%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%AD%D9%8A%D9%85%D9%8A#/media/%D9%85%D9%84%D9%81:Islamic_Spiritual_Place_\(House_of_Suhaymi,_Darb_al-Asfar,_Al-Gamaliyya,_Cairo,Egypt\).jpg](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A8%D9%8A%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%AD%D9%8A%D9%85%D9%8A#/media/%D9%85%D9%84%D9%81:Islamic_Spiritual_Place_(House_of_Suhaymi,_Darb_al-Asfar,_Al-Gamaliyya,_Cairo,Egypt).jpg) Retrieved 22 March 2018
34. https://eg.linkedin.com/company/encodestudio?trk=public_profile_position_image Retrieved 1 December 2018
35. <http://encodestudio.net/portfolio/ornamatics/> Retrieved 1 march 2019.
- Design Journal, Volume (8), Issue (4), October 2018, p62.
26. Sema Etikan: "**The Principles of Ornament in Islamic Art and Effects of These Principles on the Turkish Carpet Art** ",Current Research Journal of Social Sciences ,Maxwell Scientific Organization ,March, 2011, p88, 90.
27. Yasser Zarei:" **The Challenges of Parametric Design in Architecture Today: Mapping the Design Practice** " , A thesis submitted to The University of Manchester for the degree of Master of Philosophy (MPhil) in the Faculty of Humanities, School of Environment and Development, 2012, p12,17
28. <http://www.designbyevolution.com/2010/04/29/ornamatics-online/> Retrieved 23 January 2019
29. https://www.encodedshop.com/chairs?fbclid=IwAR2kJoHuCZNHUZxP6hVjTfWDMRv7zWOI8BGa1_CfevE445dQ4C8PMLNpY4 Retrieved 3 January 2019.

Research summary.

The cultural development of the Arts today makes challenges that we can't recognize with diligence and creativity, Because of the great prestige and position of the Ornaments throughout the different ages, It has become an instrument of contemporary culture, It has become a contribution to the design strategy, so it must be inspired, activated and cherished in a society in which technology has become the main driver of changes and developments that are happening betweenwhiles, That's why the Ornamatics methodology, which is one of the Modern design methods that discover the possibilities of product design with a renewed focus on decorations to reach designs with high-value aesthetic details and can be applied Islamic decorations as a means of innovation in design and achieving a contemporary identity allowing the opportunity to find a future formula The cultural heritage coexists with the spirit of the times and its methods and within the framework of achieving compatibility between originality and modernity, Hence the problem of research is determined in the need for a design approach to the thought of Ornamatics in which Ornaments used in a coordinated way to give suitable designs for the era and its requirements, in order to emphasize the importance of research, which is to emphasize the role of decoration in the methodology of Ornamatics to find innovative aesthetic and functional solutions suitable for With the current era, research assumes that Islamic decorations are flexible and employable in the methodology of Ornamatics.

Keywords:

Islamic Architecture, Ornaments, Ornamatics ,Computer-aided design computer-aided manufacturing (CAM).