

الاستفادة من التقنيات الحديثة لطباعة الأقمشة واستخدامها كخامة في تنفيذ وحدات الأثاث الخشبي المعاصر والمستلهم من الزخارف الخطية الإسلامية  
(تطبيقاً على وحدة أثاث خشبي)

**Taking advantage of modern techniques to print fabrics and use them as a material in the implementation of contemporary wooden furniture units inspired by Islamic calligraphy  
(Applying to a wooden furniture unit)**

م. د / محمود محمد الشحات عبد المتولي

مدرس بقسم التصميم الداخلي والأثاث بكلية الفنون التطبيقية-جامعة ٦ أكتوبر

**Dr: Mahmoud Mohamad Al shahat Abd El Metwaly**

Teacher in the Department of Interior Design and Furniture at the Faculty of Applied Arts - University of 6 October

[Mahmoud.mohamad.art@o6u.edu.eg](mailto:Mahmoud.mohamad.art@o6u.edu.eg)

م. د/ رشا رجب ابراهيم حسين

مدرس بقسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز- كلية للفنون التطبيقية-جامعة ٦ أكتوبر

**Dr: Rasha Ragab Ibrahim Hussen**

Teacher in the Department of Textile Printing, Dyeing and Processing - College of Applied Arts - University of 6 October

[123rasha321@gmail.com](mailto:123rasha321@gmail.com)

### ملخص البحث:

تعتبر الأقمشة من الخامات الهامة في كثير من المجالات خاصة مجال التصميم الداخلي والأثاث واستخدامها كخامة ضرورية وأساسية في الكثير من المجالات والأنشطة سواء كانت في المفروشات أو المعلقة وغيرها.....، والتي بدورها تعطي طابع الثراء والرقى في هذا المجال وتقوم بإرساء وظائف هامة وضرورية لا غنى عنها سواء استخدمت كمفروشات أو ستائر أو معلقة أو كعنصر مكمل لوحدة الأثاث مما يعرضها للكثير من عوامل التلف المباشر سواء كانت عوامل بيئية أو عوامل فيزيائية أو سوء استخدام ومن هنا جاءت فكرة البحث في كيفية معالجة الأقمشة ووحدات الأثاث من خلال استخدام تقنيات تكنولوجيا حديثة يتم تنفيذها بطرق علمية مستحدثة لحمايتها من عوامل التلف وظهر الاهتمام واضحاً بأهمية التكنولوجيا وارتباطها بالتصميم والتنفيذ ، حيث تنبه المتخصصون والباحثون الى الاستفادة من التقنيات الحديثة لطباعة المنسوجات للحصول على أشكال لا نهائية من التصميمات ذات التفرد والتميز والتنوع بما يزيد من جودة المنتج وقد باتت مركبات من المواد الحديثة في مجال طباعة وتجهيز المنسوجات بما لها من خواص عالية الجودة مثل اللعان والمطاطية و الثبات على كافة الألياف النسيجية وسوف يتم استخدام متراكبات مختلفة في تجهيز المنسوجات الأقمشة وطباعة التصميم بأحبار السيليكون ذاتها . ومن ثم يمكن الاستفادة من هذه النوعية من الأقمشة المعالجة والمستوحى تصميمها من الزخارف الإسلامية بشكل معاصر كخامة تستخدم في تنفيذ قطع الأثاث الخشبي ذات الطابع الإسلامي المعاصر والمستوحى من الزخارف الخطية الإسلامية لإعطائها شكل جمالي لتحقيق اتصال بصري ذات قيمة جمالية معاصرة بهوية إسلامية. وللحفاظ على الهوية الإسلامية بشكل معاصر تم استلهام الفكر التصميمي للأقمشة ووحدات الأثاث من الزخارف الإسلامية بصورة معاصرة تطبيقاً على وحدة أثاث خشبي. ومع التطور الهائل في مجال التصميم بعناصره المختلفة من استراتيجيات

ابتكارية إبداعية وتقنيات حديثة في التنفيذ والإنتاج إلا أن التشكيل بالكتابة العربية وما تمتلكه من تفرد خاص بالمجتمع العربي لم يحظ اهتماما من قبل المصممين.

### الكلمات المفتاحية:

زخارف خطية - poly siloxane-coating technique

### Abstract:

Fabrics are important materials in many areas, especially interior design and furniture and use as a necessary and essential raw material in many areas and activities, whether in furnishings, suspensions, etc. Which in turn gives the character of richness and sophistication in this area and establishes important and necessary functions indispensable whether used as furnishings, curtains or suspensions or as a complement to furniture units, which exposes them to many factors of direct damage, whether environmental or factors Physical or misuse Hence the idea of researching how to process fabrics and furniture units through the use of modern technological techniques implemented in scientific ways developed to protect them from damage factors and the interest in the importance of technology and its association with design and implementation, where it warns specialists and researchers to take advantage of modern technologies to print textiles to obtain infinite forms of designs uniqueness, excellence and diversity to increase the quality of the product and have become vehicles of Modern materials in the field of printing and processing textiles with their high quality properties such as gloss, rubber and stability on all textile fibers will be used different overlaps in the processing of textile fabrics and printing the design with silicon inks themselves. This type of processed fabrics, inspired by Islamic decorations, can therefore be used in a contemporary manner, such as ore, used in the implementation of contemporary Islamic wooden furniture pieces inspired by linear decorations. Islamic to give it an aesthetic form to achieve a visual connection of contemporary aesthetic value to an Islamic identity. To preserve the Islamic identity in a contemporary way, the design thought of fabrics and furniture units was inspired by contemporary Islamic decorations in accordance with a wooden furniture unit. With the tremendous development in the field of design with its various elements of innovative creative strategies and modern techniques in implementation and production, the composition of Arabic writing and its uniqueness in the Arab society did not receive attention from designers.

### key words:

line motifs –poly siloxane-coating technique

### مقدمة البحث:

ظهر الاهتمام واضحا بأهمية التكنولوجيا وارتباطها بالتصميم والتنفيذ ، حيث تنبه المتخصصون والباحثون الى الاستفادة من التقنيات الحديثة لطباعة المنسوجات للحصول على أشكال لا نهائية من التصميمات ذات التفرد والتميز والتنوع بما يزيد من جودة المنتج وقد باتت مركبات السيليكون من المواد الحديثة في مجال طباعة وتجهيز المنسوجات بما لها من خواص عالية الجودة مثل المعان والمطاطية والثبات على كافة الألياف النسيجية وسوف يتم استخدام متراكبات السيليكون في تجهيز المنسوجات الأقمشة وطباعة التصميم بأحبار السيليكون ذاتها . ومن ثم يمكن الاستفادة من هذه النوعية من الأقمشة المعالجة والمستوحى تصميمها من الزخارف الإسلامية بشكل معاصر كخامه تستخدم في تنفيذ قطع الاثاث الخشبي ذات

الطابع الاسلامي المعاصر والمستوحى من الزخارف الخطية الاسلامية لإعطائها شكل جمالي لتحقيق اتصال بصري ذات قيمة جمالية معاصرة بهوية إسلامية.

وتعتبر الأقمشة من الخامات الهامة في كثير من المجالات خاصة مجال التصميم الداخلي والأثاث واستخدامها كخامة ضرورية وأساسية في الكثير من المجالات والأنشطة سواء كانت في المفروشات أو المعلقة وغيرها.....، والتي بدورها تعطي طابع الثراء والرقى في هذا المجال وتقوم بإرساء وظائف هامة وضرورية لا غنى عنها سواء استخدمت كمفروشات أو ستائر أو معلقة أو كعنصر مكمل لوحدة الأثاث مما يعرضها للكثير من عوامل التلف المباشر سواء كانت عوامل بيئية أو عوامل فيزيائية أو سوء استخدام ومن هنا جاءت فكرة البحث في كيفية معالجة الأقمشة ووحدات الأثاث من خلال استخدام تقنيات تكنولوجيا حديثة يتم تنفيذها بطرق علمية مستحدثة لحمايتها من عوامل التلف . وللحفاظ على الهوية الإسلامية بشكل معاصر تم استلهام الفكر التصميمي للأقمشة ووحدات الأثاث من الزخارف الإسلامية بصورة معاصرة تطبيقاً على وحدة أثاث خشبي.

#### مشكلة البحث:

- تلف الأقمشة المستخدمة كخامة مكملة في مجال التصميم الداخلي والأثاث ووحدات الأثاث نتيجة لتعرضهم للكثير من عوامل المختلفة سواء كانت عوامل طبيعية أو كيميائية أو فيزيائية.
- مع التطور الهائل في مجال التصميم بعناصره المختلفة من استراتيجيات ابتكارية إبداعية وتقنيات حديثة في التنفيذ والإنتاج إلا أن التشكيل بالكتابة العربية وما تمتلكه من تفرد خاص بالمجتمع العربي لم يحظ اهتماماً من قبل المصممين.

#### هدف البحث:

- الحفاظ على الهوية الإسلامية بشكل معاصر من خلال تصميم وحدة أثاث خشبي مستوحى من الزخارف الخطية الاسلامية. وذلك بالكشف عن الطاقة الإبداعية للتشكيل بالحرف العربي بما يحقق إيقاعات بصرية جديدة تتلاءم مع طبيعة الرسالة التصميمية لتحقيق الأهداف الاتصالية والجمالية للتصميم.
- تجهيز الأقمشة ووحدات الأثاث ومعالجتهما بطرق مستحدثة لحمايتهما من عوامل التلف المختلفة.

#### فروض البحث:

- الجمع بين القماش المعاصر كخامة والأثاث الخشبي يحقق قيمة جمالية عن طريق التواصل البصري بين المنتج والمستخدم.
- معالجة القماش ووحدات الأثاث باستخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة يفتح المجال لاستخدامه في وظائف متعددة ومبتكرة.
- استثمار ما يمتلكه الحرف العربي (الكتابات العربية) من قيم جمالية تشكيلية وإيقاعات بصرية غير نمطية يساعد في ابتكار استراتيجية جديدة للتشكيل بالحرف العربي لتصميم الأثاث والأقمشة المكمل لها كخامة بما يحقق الأهداف الاتصالية والجمالية.
- تطبيق استراتيجية التشكيل بالحرف العربي (الكتابة العربية) على اعمال تصميمية مما يساهم في تطور الفكر التصميمي لمصمم المستقبل وتوجيهه إلى استثمار القيم الوظيفية والتشكيلية للحرف العربي.

#### أهمية البحث:

- الارتقاء بمستوى الباحثين للاتجاهات التكنولوجية الحديثة في معالجة الأقمشة المستخدمة كخامات مكملة في صناعة وحدات الأثاث يحقق استدامتها والمحافظة عليها لفترات زمنية أطول ضد عوامل التلف المختلفة.
- الحفاظ على الهوية الإسلامية بشكل معاصر في تصميم وحدة الأثاث الخشبي.

**منهجية البحث:****المنهج التحليلي:**

- منهج التحليل من خلال دراسة الزخارف الإسلامية.
- تحليل لأنواع المركبات والتي تصلح لتجهيز الأقمشة ضد عوامل التلف مما يجعلها مادة مثالية للتطبيق.
- يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي في وصف وتحليل القيم الوظيفية والتشكيلية للخط العربي في التصميم كما تخلل البحث دراسة تطبيقية تقوم على اعتبارات توظيف الحروف والكتابات في التصميم.

**المنهج التطبيقي:**

- منهج تطبيقي من خلال الدراسات التطبيقية التحليلية يتضمن تطبيق معالجة القماش باستخدام مركبات السيليكون وتطبيق الوحدات الزخرفية بشكل معاصر لوحدات الأثاث وحمايتها من عوامل التلف.

**تمهيد:**

تهدف أغلب عمليات التجهيز النهائية لتحقيق مواصفات معينة يمكننا معها تحسين أداء القماش وتعدد استخدامه في مجال التصميم الداخلي وهناك الكثير من المعالجات التي تختص بمعالجة الأقمشة والتي يكون الغرض منها الحماية من عوامل التلف المختلفة سواء كانت عوامل طبيعية او عوامل كيميائية او عوامل فزيائية والتي بدورها تقوم بتحسين مظهرية النسيج و إنتاج أقمشة متنوعة وبألوان متعددة كما يتم معالجة الأقمشة ضد الاتساخ و الاحتراق و البلل مما يجعل النسيج أكثر ملائمة للاستخدامات النهائية في مجال التصميم الداخلي وتحسين اداءه.

**ومن أهم هذه المعالجات:****المعالجة ضد البلل:**

وهي عملية انهاء تجعل الاقمشة مقاومة للبلل وهي مغطاة بطبقة تشكل حاجزا مستمرا امام مرور الماء، ويتم ذلك باستخدام مواد مختلفة كالمطاط او البولي يوريثان، الشمع، البرافين، السيليكون. وفي هذا النوع من المعالجات يتم معالجة الاقمشة بعد طيها، ويتم الحصول على الاقمشة المقاومة للبلل غالبا من خلال تغطيتها بطبقة رقيقة من أحد المركبات الكارهة للماء. حيث يغطي الفيلم سطح الالياف الفردية مما يجعلها ذات شكل زجاجي مما يجعل الاقمشة بهذه الطريقة معالجة ضد العوامل المختلفة تترك هذه العملية الفراغات بين الخيوط دون ان تؤثر عليها مما يجعل القماش ذات نفوذ للهواء وبخار الماء، كما انها لا تؤثر على ملمس القماش. والتجهيزات المقاومة للابتلال تتحقق خصائصها بتقليل الطاقة الحرة على سطح النسيج وذلك حيث إنه إذا كانت قوة الالتصاق بين النسيج ونقطة السائل أكبر من الروابط بين جزيئات السائل الداخلية فإنه يحدث انتشار للسائل على سطح النسيج وبالعكس فإنه إذا كان ترابط جزيئات السائل الداخلية أكبر من ترابط سطح النسيج بالسائل فإن هذا يؤدي إلى عدم انتشار السائل. وتعتمد هذه النظرية على مدى النشاط السطحي لنسيج مع السائل الذي تعتمد بدورها على طاقة السطح، وحتى يتحقق خاصية مقاومة النسيج للسائل فإنه لا بد أن يكون التوتر السطحي وطاقة السطح للنسيج أقل من التوتر السطحي للسائل بحيث يكون التوتر السطحي للسائل حوالي (73 mnm<sup>1</sup>) في حالة السوائل أما في حالة الزيوت (35 mnm<sup>1</sup>).

**أهم المواد الكيميائية المستخدمة:****مركبات السيليكون:**

يمكن ان تشكل منتجات السيليكون مادة عازلة للماء حول الالياف، ويتكون السيليكون من طبقتين، الطبقة الأولى محبة للماء والطبقة الثانية غير محبة وتجذب مجموعات الإكليل. الطبقة الثانية وهي الرابطة الهيدروجينية للأجزاء المحبة للماء على سطح النسيج والطبقة الرابعة هي سطح النسيج. (١- ص79:85) ومن اجل الحصول على قدر كافي من المتانة فان السيليكونات المصممة لمعالجة مقاومة العوامل الطبيعية عادة من ثلاث مكونات سيلانول - سيلان - وحافز مثل اوكتوات القصدير، يؤمن الحافز بالإضافة الي ظروف التكثيف المعدلة يعزز توجيه طبقة السيليكون على سطح الالياف. ومن اهم مميزات السيليكونات اعطاء تحقيق درجة عالية من مقاومة الماء مع اعطاء ملمس ناعم جدا تحسن قابلية الخياطة والاحتفاظ بالشكل وتحسين المظهر واعطاء شكل زجاجي للقماش. من عيوب السيليكونات زيادة انزلاق القماش وانخفاض المقاومة للزيت والماء والغسيل إذا تم تطبيق كميات مفرطة منه مع المقاومة المعتدلة للغسيل والتنظيف الجاف.

**الفلور وكربونات:**

وتعتبر هذه المادة من المواد الأولى والقديمة في تجهيز الأقمشة والمنسوجات ضد الماء والرطوبة والزيوت المركبات المفطورة هي مواد عضوية تحتوي على ذرة فلور واحدة على الأقل. وفي مجال تكنولوجيا النسيج تعرف الفلوروكربونات على انها مركبات عضوية مع نسبة عالية من الفلور لتحل محل الهيدروجين المرتبط بالكربون. ومن مميزات للمعالجة النهائية بالفلوروكربونات مقاومة الماء للأقمشة المعالجة مع الحماية من العوامل الفيزيائية كالحشرات والضرر.

**الاملاح المعدنية:**

ويتم ذلك باستخدام املاح الالمنيوم عن طريق الجمع بين المعالجة بأملاح الالمنيوم والمعالجة بالصابون. ومن مميزات هذه المعالجة بالإضافة الي مقاومة الرطوبة والحرارة والضرر انها تمنع هجوم الكائنات الحية الدقيقة علي القماش و عازل سطحي علي القماش.

**البوليميرات:**

من اهم امثلة البوليميرات التي تستخدم في معالجة الاقمشة ضد البلل المطاط الصناعي والبولي اولينيات و بولي فينيل كلوريد مشتقات الاكريليك و بولي بوريثات و من اهم مميزاتاها مقاومة تأكل الاقمشة مع العوامل الطبيعية، مقاومة العوامل الكيميائية، مقاومة الماء و الرطوبة، مع ثبات الالوان ضد الضوء مع الحفاظ علي المرونة و الليونة.

**المشاكل الناتجة عن تجهيز الأنسجة لمقاومة الماء والسوائل:**

شروط جودة الأنسجة لمقاومة الماء يعتمد على ترتيب الأنسجة حيث إن الجزيئات القريبة من بعضها ووجود مسافات بينيه صغيرة بين الجزيئات يساعد على وجود سطح أملس مقاوم للماء، ولكن وجود أي مواد منبعثة من التجهيز على سطح الأنسجة يقلل من مقاومة تلك الأنسجة للماء لذلك لا بد من إنهاء كل التجهيزات والعمليات اللازمة للتجهيز مثل مراحل التجهيز الأخيرة ويمكن إضافة بعض المواد المنعمة مع هذه التجهيزات لتحسين مظهرية الخامة وكذلك يمكن إضافة المواد المقاومة للبكتريا.

**المعالجة ضد الاتساخ:**

التجهيز ضد الاتساخ. (٢- ص ٩٦)

نظراً لصعوبة تكرار غسل الخامات النسيجية والمحافظة على مظهرها لأطول فترة فقد ركز المتخصصون على عمل أبحاث لمقاومة المنسوجات ضد الاتساخات ومنع هذه الاتساخات من التراكم والالتصاق بسطح المنسوج ويسمى هذا التجهيز بالتجهيز المريح لأنه مقاوم للاتساخ تحت ظروف الحرارة العالية والرطوبة.

**عملية التجهيز ضد الاتساخ:**

وتعتمد ميكانيكية عملية التجهيز على امتصاص الشوائب أو الاتساخات وامتصاص الماء وذلك يؤدي إلى إذابة الأوساخ وترسيبها أو طردها لعدم اختزانها داخل جزيئات النسيج.

**التجهيز بالأحماض الكربوكسيلية:**

وهو من أقدم الطرق المستخدمة والتي طورت للاستخدام على ألياف القطن المخلوط ويعتمد تركيب هذا النوع من التجهيز على (الأكريليك والميتاكريليك اسيد والأستر) وتكون نسبة الأستر إلى الحمض من ٧٠: ٣٠% وهذه النسبة هي التي توازن بين المركب المحب للماء والمحب للدهون وهذا الاتزان مطلوب للتخلص من الاتساخات.

**تجهيز بواسطة الاثوكسي :**

ويحتوي هذا المركب على مجموعة الأوكسي ايثلين وقد وجد أن هذه المادة ذات تأثير جيد في التخلص من الاتساخات وهو يحتوي على (بولي ايثلين - الكحول - امينات - فينول) والعامل الذي يساعد على خروج الاتساخات مع ألياف البولي استر يعتمد على التركيز البوليمر لمركب التيرافاسيليك اسيد مع الايثلين جليكول والبولي ايثلين.

**التجهيز بالفلورين:**

ويستخدم الفلورين في هذا التجهيز أو المواد المحتوية عليه لإمكانية إدخال الخاصية الهيدروفيلية للألياف والتي تبدو في البداية بدون فائدة وذلك بإدخال مركب الكوبوليمر يزيد من فاعليته لتجهيز الألياف ضد الاتساخ.

**التجهيز بمركبات Non, polymer:**

وتتمثل في القلوبات والمعالجة بالبلازما لألياف البولي استر مما يبعث بعض لها خصائص هيدروفيلية أكثر وذلك من خلال تكوين رابطة جديدة من مجموعة الكربوكسيل أو الهيدروكسيل حيث أن مجموعة الكربوكسيل تتحول إلى مجموعة كربوكسي أيونية تحت تأثير القلوي فتزيد من الكهرباء الاستاتيكية للشحنات السالبة لأجزاء الاتساخات (٣-ص ١٨: ١٥)

**التجهيز ضد الاحتراق:**

يعتمد هذا التجهيز على عملية أساسية وهي عملية طرد الحرارة والتي تحتاج إلى ٣ مكونات أساسية هي (الحرارة - الأكسجين - الوقود) ولا بد من متابعة الطرد الحراري وذلك لأنها تعمل أكثر على تحفيز الحرارة وتستمر حتى ينفذ الأكسجين - الوقود الحرارة , وينطبق المعالجة الحرارية على النسيج تصل درجة حرارة النسيج إلى درجة معينة (TP) وعند هذه الدرجة تتغير الألياف إلى صورة لا يمكن الرجوع عنها وينتج عن المعالجة الحرارية غاز (كربون داي اكسيد) وهو غاز مشتعل وأبخرة وأكسيد النيتروجين وأكسيد الكبريت كما ينتج غاز مشتعل (كربون مونوا , الهيدروجين , مواد عضوية مؤكدة وكلما ارتفعت درجة الحرارة ينتج غازات أخرى مشتعلة وغير مشتعلة وعند درجة حرارة الاحتراق (Tc) يتحد الغاز فيشتعل مع الأكسجين في عملية تسمى (الاحتراق) مما يساعد على خروج عناصر حره وهذا التفاعل تفاعل طارد للحرارة وينتج عنه كمية كبيرة من الضوء والحرارة. والحرارة المنبعثة من الاحتراق توفر الطاقة الحرارية المطلوبة لعملية احلال الألياف وكلما زادت الحرارة المنبعثة كلما زاد معدل حرق الأنسجة. وعلى ذلك فإنه تستخدم لهذه الحرارة المنبعثة

تمتص كل الطاقة الحرارية المنبعثة حتى لا تصل درجة الحرارة إلى درجة الإحلال وبالتالي لا تصل إلى درجة الاحتراق ومن هذه المواد (المونيوم هيدروكسيد، كربونات الكالسيوم). (٤-ص٤٣:٤٠)

#### تجهيز الأقمشة المقاومة للاحتراق :

الهدف من وراء تطور طرق معالجة الأقمشة لمقاومة الاحتراق: -

- إعطاء مناعة ضد الاحتراق والتوهج للأقمشة.
- إيجاد المواد المناسبة التي تستخدم بتركيز معقول حتى لا تؤثر على ملمس الخامة ولا تؤثر على زيادة وزنها.
- إيجاد المركبات المناسبة التي لا تؤثر على متانة الخامة وكذلك سهولة خلطها مع مواد التجهيز
- أن يكون لها ثبات معقول ضد تأثير الماء والماء المالح والصابون وكذلك ضد المذيبات المستعملة في التنظيف.
- عدم تكوين طبقة تمنع مرور الهواء وبخار الماء.
- ألا يكون لها أي تأثير فسيولوجي ضار بالجلد للمستهلك عند استعمالها أو العامل على تحضيرها.

#### المواد المستخدمة للتجهيز ضد الاحتراق:

- مواد ذات درجة انصهار منخفضة وتكون رغوة عازلة للحريق.
- مواد تولد أحماض بالتسخين لتعوق الاشتعال مثل كبريتات الألمونيوم، وكلوريد الزنك.
- ترسيب الأكاسيد غير الذائبة على الخامة مثل أكسيد التيتانيوم، الإنيوم، والزركونيوم. (٥-ص٣٥:٣٠)

#### من أهم المواد المستخدمة في معالجة الأقمشة ضد الاحتراق:

- مخلوط من البو راكس وحامض البواريك بنسبة ٣ إلى ٧ على الترتيب.
  - مخلوط من البو راكس وحامض البواريك وثنائي فوسفات الأمونيوم بنسبة ٥ إلى ٣ إلى ٧ على الترتيب.
  - مخلوط من البو راكس وثنائي فوسفات الأمونيوم بنسبة ١ إلى ١ على الترتيب.
- التجهيز ضد الاحتراق على الألياف المختلفة:** لنجاح هذا التجهيز يتم إدخال كيماويات تحتوي على الهالوجينات داخل الألياف وهذه الطريقة تعتبر من الطرق الآمنة لحماية الأقمشة من الاحتراق ولها نتائج ممتازة وآثارها تمتد لفترة طويلة، ولكنها لها تأثير على قباب بصبغات وألياف البولي بروبيلين يمكن معالجتها بالبروميين والفوسفات واللذان يحتويان على بعض الإضافات ليتم الاندماج بينها.

#### التجهيز ضد الاحتراق على الألياف المخلوطة:

وعندما تتعرض الخامات المخلوطة للحرارة فإن قابليتها للاشتعال تزداد أكثر من اشتعالها بمفردها وحيث أن الألياف السيلبوزية الطبيعية بطبيعتها سريعة الاشتعال فتعمل على تهيئة وسط الاشتعال للألياف الصناعية المخلوطة بها.

#### المشاكل الناتجة عن عملية المعالجة ضد الاحتراق:

في حالة التجهيز ضد الاحتراق لا بد من مراعاة العوامل التي تؤثر على الشكل الخارجي للخامة وانتظامية السطح وهذه العوامل هي (الضغط / التجفيف / الحرارة / التفاعل مع المواد المدعمة / مواد التجهيز). ولا بد من معرفة الصفات والخواص للمواد الكيماوية لتفادي حدوث أي ضرر في الأقمشة وكذلك زيادة أو قلة هذه المادة، مواد المستخدمة التي تعتمد على الهالوجينات وبعض العناصر الثقيلة فلا بد من عمل اختيارات لها قبل عملية التجهيز. (٦-ص٢٢:٢٠)

**تجهيز الأقمشة ضد الكهرباء الاستاتيكية:**

المشكلات التي تسببها الكهرباء الاستاتيكية:

- تلاصق أقمشة مختلفة الشحنات مع بعضها قد يؤدي لشُرر كهربى بسيط، ولكن تكمن الخطورة في وجود مواد تخدير أو مواد سريعة الاشتعال بالجوار.
- تؤثر هذه الكهرباء على بعض عمليات التصنيع.
- -تؤدي إلى احتمال حدوث حرائق بسبب تفريغ الشحنة الكهربائية في صورة شرارة كهربية

**طرق التخلص من الشحنات:**

زيادة نسبة الرطوبة للأقمشة وذلك برفع نسبة الرطوبة بعنابر التشغيل لجعل الخامة تحتفظ بحد أدنى من نسبة الرطوبة استعمال المواد المانعة للكهرباء الاستاتيكية هذه المواد لها القدرة على تغيير طبيعة سطح الخامة من أسطح غير محبة للماء إلى أسطح محبة لامتناس الماء.

**استعمال أجهزة منع الكهرباء الاستاتيكية**

التجهيزات المختلفة لمقاومة الميكروبات:

تعتمد تكنولوجيا تجهيز الأقمشة المضادة للميكروبات على وجود عامل عضوي مدمر للكائنات الحية، ويعتبر معدن الفضة حاليًا الأكثر مقاومة كما يعتبر استخدام جسيمات أكسيد الزنك في صورة مستحلب ثانوي في معالجة الأقمشة يعمل كدرع واقى للحماية من الأشعة فوق البنفسجية ويكسب تلك الأقمشة خاصية ضد البكتيريا كما يمكن إنتاج أقمشة تتميز بمقاومة كبيرة جدا للبكتيريا، ومنع تكوين رائحة مع الثبات للغسيل باستخدام جسيمات الفضة النانوية. كذلك يمكن إنتاج أقمشة تنظيف نفسها بنفسها من خلال طبقة من اكسيد التيتانيوم النانومتري والذي يعمل كعامل مساعد يساعد على تكسير وازالة مواد الاتساخ، والرائحة، والبكتيريا، والبقع الملونة، والمواد العضوية الضارة مثل الفورمالدهيد ومركبات الكربون وذلك بمساعدة أشعة الشمس ومصادر أخرى للأشعة فوق البنفسجية كما يتم استخدام عسل النحل كمواد آمنة بيئيًا لاختزال نترات الفضة وتثبيت دقائق الفضة النانومترية المتكونة. (١-ص٦)

**الفن الإسلامي:**

يرتبط التراث الفني العربي الإسلامي بمقومات الحضارة العربية الإسلامية وفلسفتها من حيث الفترة على ادراك المطلق والاهتمام بالنظر التجريدي في ادراك المحسوسات والخروج النسبي الى الكلى في تحقيق وحدة تكاملية وتعددية جمالية، كما يحرص هذا التراث الفني على الاهتمام بفنون الزخرفة الهندسية، وتواصل الوجود الفني بين الوحدات الزخرفية المتنوعة الشكل والموضوع، بهدف تحقيق بنية لا نهائية من الاشكال والخطوط والالوان كما أن تجميع تلك العلاقة بين عناصر متنوعة من الرؤية الفكرية والحسية. وقد وجهت العقيدة الإسلامية نظر الانسان الى ناحية الجمال والزينة في المخلوقات، وعرفته أن معظم ما يحيط به فى هذا الكون انما ينطوي على جانبين هما جانب المنفعة وجانب الزينة والجمال. وقد حقق الفنان المسلم فاعليته الفنية التي استشعرها في اعماله تعبيراً عن موقفه ازاء الطبيعة، وقدمهم لنا فى دقة وأناقة وعذوبة فى صياغة جديدة تحوي ملامح عامة لهذا الفن.

**الزخارف الإسلامية:**

الزخارف كانت مشتقة من روح الإسلام وأصالته وتعاليمه والامتناع عن عمل التماثيل والأصنام ولذلك اختلفت زخارف العمارة الإسلامية عن مثيلاتها في العمارة القوطية أو المعابد الإغريقية أو أقواس النصر الرومانية، واهتم المسلمون بدراسة الزخارف الهندسية واعتنوا عناية تامة بالألوان وخاصة الزاهية منها، والزخارف منها زخارف نباتية ومنها زخارف هندسية وزخارف خطية او كتابية. تصاعدت في الزخارف الإسلامية موهبة العرب دون التهاون في حب وتمجيد الله، بل كان سبيلا الى ذلك، ثم أصبحت من أهم المظاهر الإبداعية عند العرب لما تضمنته من فلسفة جمالية ومعان مميزة.

وكانت الزخارف في البداية عبارة عن خطوط لها علاقات مع بعضها فكانت إما منكسرة أو متقاطعة (٧-ص٤٩)، ثما استخدموا الالوان في الزخارف حتى تطورت الزخارف بشكل أعمق وأدخلت عليها الزخارف النباتية التي كانت كناية عن الخصب، وكانت إما ترتب في صفوف أو توضع متماثلة حول محور واحد أو تكون هي العنصر الرئيسي في الزخرفة بأسلوب هندسي. ولم يقف الفن الإسلامي لا يقف أمام الطبيعة، وفي نقلها داخل العمل الفني لكونها جملا فحسب، أو لمجرد المحاكاة والتشابه مع الواقع، فهو تامل وهندسة علاقات بين الخطوط والمساحات، وتوازن بين الالوان والفراغات ، فتصبح الطبيعة للفنان فلسفة التجريد والمنطق الرياضي ، وتقنية في الرسم والتلوين والتنظيم وتحوير الزخارف وتجريدها لعناصر شكلية هندسية قائمة على خطوط من منحنيات ومستقيمات تشكل في النهاية وحدة هندسية قابلة للتكرار داخل المساحة (٨-ص٢٦٧)

**خصائص الفنون الإسلامية:**

الطراز المعماري يخضع لعاملين جوهريين هما: -

أولاً: الرمزية: - أي ما يتبع الميل والاختبار والتفضيل

ثانياً: العضوية: - أي ما تقدمه الأرض من مواد صالحة للبناء

الملاحم العامة لفلسفة الفن الإسلامي: - وتتحدد هذه الملاحم في الآتي: -

مخالفة الطبيعة - التبسيط والتسطيح - ملء الفراغ - المنظور الروحي.

القيم الجمالية في الزخارف الإسلامية: -

أولاً: - مبدأ التكرار.

ثانياً: - مبدأ الإيقاع.

ثالثاً: - مبدأ التجريد.

رابعاً: - مبدأ الوحدة والتنوع.

خامساً: - مبدأ استخدام اللون.

سادساً: - مبدأ استخدام النسبة والتناسب.

**الزخارف الكتابية:**

صاحب الخط العربي الحضارة العربية منذ بدايتها ومضى مع تطورها، وقام بدور هام لا كوسيلة للتفاهم ونقل الأفكار فحسب وإنما أيضا كعمل فني له خصائص الفنون وقيمتها الجمالية الرفيعة، وهو من الأدوات اليومية التي نستخدمها في كل مجالات الحياة، واتخذ كعنصر جمالي تشكيلي وشكلت من حروفه الأعمال الفنية ، والحروف العربية شأنها شأن الزخارف والفنون ،حيث سارت في طريق الاستنباط والتجديد والصفق ، ونلمس في نماذجها التحوير والابتكار والتنسيق.

ولقد مر الخط العربي خلال العصور الإسلامية بعدة مراحل تطور خلالها وتنوعت صورته وتعددت لتلائم الغرض الذي استخدم فيه بغرض التجميل والزخرفة الى جانب التسجيل لكل شئون الدين والحياة. ولقد استعمل الخط كعنصر زخرفي سواء في العمارة الخارجية أو الداخلية أو قطع الاثاث والاكسسوارات المكملة للآثاث حيث كثر استخدام الزخارف الكتابية في العالم الإسلامي منذ القرن (٤ هـ / ١٠ م) وبلغ ذروة مجده في القرنين (٥، ٦ هـ / ١١، ١٢ م) (١)، ففي الأربعة قرون الأولى للهجرة استخدم الخط الكوفي المربع وهو موجود في مقياس النيل بالروضة (٢٤٧ هـ / ٧٦١ م)، والخط الكوفي المزهر وجد في نهاية القرن العاشر الميلادي وندر استخدامه في العصر المملوكي. وعنى الصناع بتجميل منتجاتهم بكافة أنواع الزخرفة وموادها وطرازها، وبذلك طوع الصناع أسلوب الخط على التحف التطبيقية والآثاث حيث يتميز الخط

#### الموجود عليهم بما يلي :

- غرابة الشكل
  - يصعب قراءته أحيانا
  - توافق الخط مع شكل التحف وقطع الاثاث ووظيفتهم
  - له طابع زخرفي
  - ملائمة الخط للخامة المنفذ بها الاثاث كالمناير الحجرية والرخامية والخشبية (٩-ص٩).
- كان الحرف العربي موضع عناية ومجال اهتمام المتخصصين على مر العصور في متابعة الأصول التي تطور عنها ورصد نقش وكتابة الحرف العربي وامتداده وشكله وصوره وتراكيبه التي عرفها العرب في كتابة موثيقهم وعهودهم ورسائلهم والذي يؤكد أصالة الكتابة العربية وتطورها وفق المراحل التي حددت فيها أساليب الكتابة. ويعد الخط العربي (الكتابات العربية) مصدر هام للتشكيل الوظيفي والجمالي في التصميم لما يمتلكه من أدوات تشكيلية تساعد في تعدد وظائفه داخل التصميم من إحداث إيقاع بصري متناغم ناتج عن التكوينات المبتكرة للحروف والكلمات بالإضافة إلى الوظيفة اللغوية. (١٠-ص٢٥:٢٣) ومع التطور الهائل في مجال التصميم بعناصره المختلفة من استراتيجيات ابتكاره إبداعية وتقنيات حديثة في التنفيذ والإنتاج إلا أن التشكيل بالكتابة العربية وما تمتلكه من تفرد خاص بالمجتمع العربي لم يحظ بالاهتمام من قبل المصممين.

#### الخط العربي:

الخط العربي هو أحد فنون كتابة الكلمات والجمل التي تستخدم حروف اللغة العربية الثمانية والعشرين، وأهم ما ساعد في تصميم الخط العربي هو تشابك حروفها، مما أعطاها مرونة في تشكيلها.

#### نشأة الخط العربي:

يرجع الأصل في نشأة الخط العربي إلى الخط النبطي، ثم ظهرت المدرستان الكوفية والحجازية التي عملت على تطوير هذا الخط ونشره، فظهر في اللغة العربية أشهر خطين وهما الخط الكوفي الذي تميز بالصلابة، والخط الحجازي الذي امتاز بالسهولة، وفي بداية ظهور الخط لم يكن منقطاً، حتى جاء أبو الأسود الدؤلي ووضع النقاط على الحروف.

#### أصل بناء الحروف العربية في الزخارف الخطية الإسلامية:

كانت الحروف تبنى على أساس أصل هندسي ثابت وقاعدة رياضية حيث اعتبر حرف الألف معيار وباقي الحروف أجزاء من دائرة تكون هذه الألف قطراً لها ولكل حرف من الحروف العربية هندسته الخاصة والحروف كلها بأجزائها مردودة إلى نسبة ثابتة عرفت بالنسبة الفاضلة. ولما كانت الحروف العربية لا تتعدى أن تكون خطوطاً مستقيمة وأجزاء من الدائرة، لذا فهي تتمتع بهيئة تبسيطية. إن الخطوط وهي تتعامد بزوايا قائمة تصنع الاستقرار والسكون، وبميلها وانحرافها بعضها تجاه

بعض تعطينا إحساسا بحركة وحيوية. وتمتاز الحروف العربية ببساطة صورها إذا قيست بحروف الأمم الأخرى كما تتميز بقلّة عدد صورها الناشئ من تشابه الحروف. ويعد الخط العربي (الكتابات العربية) مصدر هام للتشكيل الوظيفي والجمالي في التصميم لما يمتلكه من أدوات تشكيلية تساعد في تعدد وظائفه داخل التصميم من إحداث إيقاع بصري متناغم ناتج عن التكوينات المبتكرة للحروف والكلمات بالإضافة إلى الوظيفة اللغوية. ومع التطور الهائل في مجال تصميم الأثاث بعناصره المختلفة من استراتيجيات ابتكاريه إبداعية وتقنيات حديثة في التنفيذ والإنتاج إلا أن التشكيل بالكتابة العربية وما تمتلكه من تفرد خاص بالمجتمع العربي لم يحظ بالاهتمام من قبل المصممين.

## أنواع الخطوط العربية:

### الخط الكوفي:

جاءت تسمية الخط بالكوفي نتيجة إلى ما كان يألفه العرب في تسمية الخطوط التي انتهت إليهم بأسماء المدن التي جاءت منها. مثلما عرفه عرب الحجاز قبل عصر الكوفة باسم النبطي والحيري والأنباري، لأنه أتى من بلاد النبط والحيرة والأنبار - ثم المكي والمدني، لأنه انتشر في أنحاء شبه الجزيرة من هذين الواسطين - وعرف الخط العربي في وقت من الأوقات باسم "الكوفي" لأنه انتشر من الكوفة إلى أنحاء مختلفة من العالم الإسلامي مصاحباً لانتشار الإسلام.

والخط الكوفي من أقدم الخطوط في بلاد العرب. وكانوا يعتنون به اعتناءً عظيماً، ووصل الخط الكوفي في العصر العباسي مكانة عالية نتيجة اهتمامهم به وابداعهم في تجميل رسمه وشكله، كما أنهم أدخلوا عليه الكثير من فنون الزخارف، كما أنه يتمشى مع الكُتاب في كل هندسة وزخرفة وشكل مع بقاء حروفه على قاعدتها. (١١ - ط ١)

تم تطوير وتحسين الخط الكوفي حتى أصبح له جمال خاص، تمت الكتابة بالخط الكوفي منذ القرون الأولى حيث رجح المؤرخون حسب العصور فقالوا (كوفي القرن الأول وكوفي القرن الثاني وكوفي القرن الثالث)، وبعض المؤرخين قسموه حسب المكان فيقولون (الكوفي والشامي والبغدادي والموصلي والمغربي) وبعضهم أسماه بالكوفي (الفاطمي والأيوبي والحديث).

ويمثل الخط الكوفي مظهرًا من مظاهر جمال الفنون العربية، وقد تسابق الكُتاب في تطويره والتفنن في زخرفة حروفه؛ لأن الفنان العربي والمسلم وجد فيه المرونة والمطاوعة ليتمكن من التماسي من شكل جميل إلى شكل أجمل. والكتابات الكوفية غنية الأشكال وظلت تستخدم في المنشآت المعمارية وظهرت على الرخام والخشب وعلى الصكوك النقدية وفي كثير من الفنون التطبيقية.

## أنواع الخط الكوفي:

تضاربت آراء أغلب الباحثين سواء القدامى والمحدثين حول تصنيف أنواع الخط الكوفي في حدود المصطلح الفني، لكن لم يوفق بعض من هؤلاء الباحثين كثيرًا في استقراء هذه الأنواع بدقة ومنهجية، فظهر هذا الاضطراب جليًا في إحصائها على أكثر من عدد، تعددت الأقوال القول فيه بداية من الظن والتخمين والاجتهاد في القراءة حتى التحليل والتفسير، بين يقوم هذا التصنيف على الوضوح في الفروق الشكلية المجردة والزخرفية من ناحية وعلى الاستخدام الفني أو الوظيفة الجمالية المطلقة من ناحية أخرى. (١٢-٢٣) ويمكن اعتماد التصنيف الآتي:

- كوفي المصاحف البسيط - الكوفي الفاطمي - الموصلي.
- الإبراني - الكوفي المورق - المخمل - المظفر.
- الكوفي المزخرف - ذو النهايات العلوية المزخرفة - ذو الإطارات الزخرفية.
- الكوفي الهندسي - المعماري.

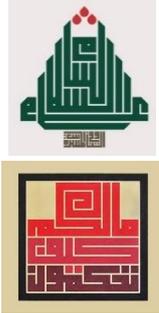
<p>يقول الله تعالى في كتابه العزيز فلا تعجبوا مما ألقى منكم ما كنتم سرا سعيكم وفتنهم سرا سعيكم في البعد ومن سر ساعد الاصم صدق الله العظيم وبلغ رسوله الطيب صورة (١)</p>	<p><b>الكوفي البسيط</b> هو القديم الذي أطلق عليه بعض الباحثين: البدائي، أو الكوفي المشق ويتصف بكونه مجردًا من أية إضافة زخرفية أو لغوية مثاله: كتابات المصاحف الأولى، وكتابات قبة الصخرة. صورة (١)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

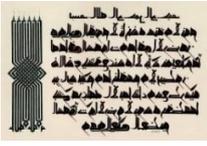
<p>يطلق عليه ذلك نسبة إلى دخول ترويسات على هامات حروفه المنتصبة أو الواقفة. وهناك أمثلة متنوعة في العمائر الإسلامية العائدة إلى القرنين الثالث والرابع الهجريين/ التاسع والعاشر الميلاديين، وإن كان ظهوره قد حصل قبل ذلك.</p>	<p><b>الكوفي المروس</b></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------

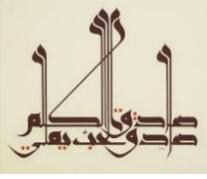
 <p>صورة (٢)</p>	<p><b>الكوفي المورق أو المزه</b> يتكون من اتصال الأشكال النباتية ذات الأوراق أو الأزهار بكيانات الحروف في البداية أو الوسط أو النهاية، لتشكل معها الأشكال العامة لهذه الحروف. صورة (٢)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

 <p>صورة (٣)</p> 	<p><b>الكوفي المزخرف (المخمل)</b> الذي تدخل الزخرفة النباتية عليه من أجل معالجة الفراغات البينية للحروف بصورة عامة؛ ولمعالجة الفراغات فيما بين الحروف المنتصبة بصورة خاصة. صورة (٣) ويتم ذلك من خلال امتلائها بأشكال الزخرفة التوريقية على العموم. وأطلق عليه بعض الباحثين في هذه الحالة تحديداً بكوفي (الفراغ الزخرفي) الذي انتشرت أمثلته على عمائر القرن الخامس الهجري/ الحادي عشر الميلادي. أما الحالة الأخرى له فهي التي يطلق عليه بكوفي (المهاد الزخرفي) الذي تقوم أسطره الكتابية على أرضية زخرفية كاملة أي أن الكتابة فيه تكون فوق مساحة تغطيها الزخارف النباتية التوريقية، ومن أشهر أمثلته: الأشرطة الكتابية الكوفية التي تزين بعض جدران مدرسة (السلطان حسن) في مصر محافظة القاهرة في القرن الثامن الهجري/ الرابع عشر الميلادي.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

 <p>صورة (٤)</p>	<p><b>الكوفي المضفر</b></p> <p>شكله مميز من خلال الضفائر المصنوعة على شكل أفرع متداخلة ومضافة على حروفه العمودية والقائمة حسب فكرة التضفير وتنوعها اللامحدود. من أشهر الأمثلة على الكتابات الكوفية المضفورة على جدران مدرسة (قرة تاي) في قونية بتركيا، الذي يعود إلى القرن السابع الهجري / الثالث عشر الميلادي. صورة (٤)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

 <p>صورة (٥)</p>	<p><b>الكوفي المربع (الهندسي): موضوع التطبيق لتصميم وحدة الأثاث.</b></p> <p>يتميز بخصائص أساسية وهي الترابط والتكامل، وكذلك الاستقامة والكلية والمطلقة. دون أى انحناء أو تقوس فى أشكال حروفه. بسبب الاستقامة الحادة التي تغلب على الزوايا القائمة بالكلية سواء فى تحديد الحروف أو فى تحديد الفراغات البنائية لها، مما يجعل شكله العام يبدو عبارة عن خطوط هندسية واحدة العرض أو السمك، وواحدة المسافة فى التباعد والعلاقة بين الحروف فى النص الخطي. وأمثلة هذا النوع من أنواع الخط الكوفي كثيرة جدًا على العمائر الدينية فى شرق العالم الإسلامى. صورة (٥)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

 <p>صورة (٦)</p>	<p><b>الكوفي القيرواني صورة (٦)</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

 <p>صورة (٧)</p>	<p><b>الكوفي النيسابوري صورة (٧)</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

 <p>صورة (٨)</p>	<p><b>الكوفي الموصلى صورة (٨)</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

 <p>صورة (٩)</p>	<p><b>الكوفي المعماري صورة (٩)</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

**الخط العربي كعنصر تشكيلي:**

يعد الخط العربي من أهم العناصر التشكيلية لصفاته الكامنة التي تتيح التعبير عن الحركة والكتلة، وليس المقصود هنا بالتعبير عن الحركة بمعناها المرتبط بأشياء متحركة وإنما المقصود معناها الجمالي والتشكيلي الذي يعني الحركة الذاتية. نجد في منتجات الفن الإسلامي أنماط من الخطوط التي تتسم بعضها بالحرية والانطلاق والرشاقة وإثارة لذة جمالية خاصة وبعضها بالاستقرار والثبات له جمال من نوع آخر. جمال رياضي يستشعره العقل.

**كما تحقق فيها غرضان تشكيليان مهمان:**

**الأول:** خلق نوع من الإيقاع نتيجة تبادل الظل والنور بين الأجزاء البارزة والغائرة.

**الثاني:** إعطاء درجات متفاوتة من إحساس ملمسي من حيث الدقة والاتساع وما يحققه ذلك من إحساس بصري بالنعومة والخشونة، والتكامل الفني الذي يحدث نتيجة التنوع في الإيقاعات مع تحقيق الوحدة في جملة العمل الفني. والكتابة العربية تتمتع بجمال حروفها سواء مفردة أو مركبة، وهي في نفس الوقت طيبة الأساليب في الحروف مما أكسبها حيوية ومنحها الجمال، أما قابلية الحرف للمد أو الانثناء فهو ما أعطى امكانية شغل الفراغات الناشئة بين الحروف، كما أن عمليات ضم المسافات بين الحروف أو التباعد بينها بمد الحروف قد أضفى جمالا وحيوية زخرفية. (١٣- ص ٢٦٩)

**الأثاث الإسلامي:**

والاثاث الاسلامي لم يتوقف عند حدود وظيفته، بل تحول الى مجال للفن خطأً وزخرفة وتصميماً، فالفن لا يشرح تعاليم الدين ولا يشكل وسيلة مباشرة في خدمة الدين، بل يأخذ مفاهيمه ويترجمه الى فلسفية جمالية، فاتجاه تنفيذ الزخارف الاسلامية هو نظام هندسي رياضي من اشكال وخطوط وألوان ورموز يأتي ترجمة للنظام الكوني الذي يحكم الوجود، من انسان ونجوم وكواكب وأشجار، فمصدر الوحي والالهام في الفن الاسلامي هو الوجود بنظامه الكوني(١٤-ص٢٦٧).

وإذا تأملنا الزخارف الاسلامية نجدها عبارة عن مجموعة من الوحدات الهندسية المتكررة ضمن منطق رياضي أو هندسي واضح، فالفراغات والمسافات في تشكيلها ومنطقها الفني والخطوط والتقنيات تشكل جميعها في النهاية موضوع العمل الفني، وفن الخط العربي في الفن الاسلامي الذي خرج من كونه أسلوب من أساليب العبادة، فإن له وظيفة تجلّي في زخرفة العمارة والاثاث ومكملاته. ولقد اتجه الفنان المسلم الى استخدام كل وسائل الزخرفة والتجميل من عناصر نباتية وخطية وهندسية وحيوانية وأدمية، وكثيرا ما استخدم أكثر من نوع من تلك العناصر، فجعل الزخارف النباتية أرضية للنصوص الكتابية أو استخدمها كحشوات داخل الوحدات الهندسية، ويغلب على الفنان المسلم استخدام اسلوب التجريد في تحليله للعناصر المستخدمة في التجميل، ولا يلتزم بالأشكال الحقيقية التي اقتبس منها (١٥-ص٦٣)). وللفنون الاسلامية وزخارفها أساس في استخدامها فالجمالية الاسلامية إنما تكمن بهذه الاركان الثلاثة جميعا: الهدف والمتعة والعبادة. وعليه فإن السلوك الاسلامي انطلق متحليا بجماليته الى جميع مناحي الحياة الفنية والابداعية والثقافية، والعمرانية، والاخلاقية، والاجتماعية. فكانت في كل ذلك تجليات خاصة تتميز بخصوص المفهوم الاسلامي للجمال.

**الدراسة التطبيقية لوحددة الأثاث****مرحلة تصميم قماش التآثيث المكمل لوحددة الاثاث:**

**فلسفة الفكرة وتطورها:** الاستفادة من الزخارف الإسلامية الخطية لعمل تصميم مبتكر ذو قيمة جمالية تصلح كمثل وظيفي لقطع الاثاث الداخلي.

### الفكرة وتطورها:

**مفردات عناصر التصميم:** تم اختيار عناصر التصميم من الخط الإسلامي الحر وتم تطبيقه على معلق ووضع ايضا على واجهه الدرف لقطعه الاثاث كمكمل جمالي لها.

**ابعاد التصميم المطبوع: المعلقة:** ٤٦ سم في ٥٢ سم والدرف: ٣٦ سم في ١٥ سم

**كيفية العمل:** تم طباعه الاقمشة بالطباعة الرقمية بالانتقال الحراري ثم عمل معالجات تجهيزية للقماش ضد البلل والضوء والميكروبات ومعالجتها ضد الاحتراق والانساخ.

**الصبغات المستخدمة:** صبغات مشتقة خاصة بالطباعة بالانتقال الحراري.

**التحليل الفني للفكرة:** حرصت الباحثة على اختيار وحدات التكوين من الخط الاسلامي وتم اختيار نوع الخط الذي يتسم بالانسيابية مع استغلال الامكانيات الشكلية و الفنية للخطوط وقد تنوعت في احجامها و اتجاهاتها و لعبت هذه الحروف دورا اساسيا في التجربة التصميمية حيث عملت على إحداث تشكيلات مبتكرة في منظومة تنوعت و تناغمت بتلقائية محققة ديناميكية حيث تشابكت هذه الحروف مكونه مساحات غير تقليدية مع استخدام بعض تأثيرات النباتات والوحدات الاسلامية التي عملت كأرضية لهذه الحروف مما أعطى التصميم صفة إيقاعية عملت على ادراك العلاقات التشكيلية وجذب الانتباه وبذلك تحقق الترابط بينها وبين قطعة الاثاث المختارة و المستلهمة من الفن الخطي الاسلامي الكوفي مما عمل على ربط اجزاء العمل ككل وادى ذلك الى خلق كيان ذو هيئة بصرية اكدت عليه وضع اجزاء من التصميم على الدرف الخاصة بقطعة الاثاث بعد تكبيرها محققه تناغم مع المعلق وقطعه الاثاث مما أظهر العمل و كأنه يتحرك في صورة بصرية اعطته مساحة واسعة من الجمال المبتكر صورة (١٢-١١-١٠).



تصميم المعلقة صورة (١٠)



الألوان المستخدمة في التصميم: البرتقالي، الأصفر، الأزرق، الأسود، الأبيض، والتركواز .  
 التحليل الفني للون: وجاء توزيع اللون بشكل مبتكر حيث ركز البرتقالي على اركان التصميم كنقاط قوة وارتكاز للتصميم وعمل كبرواز ليؤكد على شكل الحروف وانسيابها وجاءت المساحات البيضاء في التصميم كمصدر للضوء عمل على خلق تضاد في التصميم موجه النظر الى شكل الحروف واتجاهاتها.

#### مرحلة تصميم الوحدة:

فلسفة الفكرة وتطورها: الاستفادة من الزخارف الخطية الإسلامية والتي لازالت موجودة حتى وقتنا الحالي في العمائر الإسلامية تركيزا على الخط الكوفي الهندسي لعمل تصميم معاصر لوحدة اثاث مستلهم من تلك الحروف العربية.  
 بعد دراسة وتحليل الزخارف الخطية الإسلامية تم التوصل الى صياغة تشكيلية بتصميم معاصر لوحدة الأثاث موضوع التطبيق معبر عنها بالخط الكوفي الهندسي بطريقة سهلة مستخدما حرف ال ( ق ) و حرف ال ( ث ) في التصميم عن فهم فلسفي مما شجع الباحث على انتهاج هذا الأسلوب في صياغة الأشكال الهندسية والزخارف الكتابية من المفردات الإسلامية , في صورة تصميم معاصر متناسب مع التطور الهائل في مجال التصميم بعناصره المختلفة من استراتيجيات ابتكارية إبداعية وتقنيات حديثة في التنفيذ والإنتاج و استثمار ما يمتلكه الحرف العربي (الكتابات العربية) من قيم جمالية تشكيلية وإقاعات بصرية غير نمطية يساعد في ابتكار استراتيجية جديدة للتشكيل بالحرف العربي لتصميم الأثاث والأقمشة الكاملة لها كخامة بما يحقق الأهداف الاتصالية والجمالية وتطبيق استراتيجية التشكيل بالحرف العربي (الكتابة العربية) على اعمال تصميمية مما يساهم في تطور الفكر التصميمي لمصمم المستقبل وتوجيهه إلى استثمار القيم الوظيفية والتشكيلية للحرف العربي.

#### التصميم وعلاقته بالزخارف الخطية الإسلامية.

وفي هذا التطبيق تم الربط بين التصميم الزخارف الخطية من خلال استخدام نوع من أنواع الخطوط وهو الخط الكوفي الهندسي تطبيقا على حرف واستخدام اللون والخامة والملمس وتقنيات حماية الوحدة من عوامل التلف المختلفة للحفاظ عليها لفترات زمنية طويلة وزخارف الخط الكوفي الهندسي لان فكرة التطبيق قائمة على الربط بين تلك الزخارف الراسخة في وجدان المجتمع ومحاولة مخاطبة المجتمع المعاصر بلغة تشكيلية فنية مبسطة بطريقة اعطت المطلوب لعرض الفكرة على المستوى الثنائي الابعاد والثلاثي الابعاد من تصميم وحدة الأثاث.

اللون والخامة: يعتبر اللون من أكثر عناصر التصميم الداخلي والآثار تأثيرا على مرتادي المكان لما له من تأثير مباشر على نفسيتهم، انطلاقا من تلك العبارة قام الباحث على إعداد النماذج اللونية المقترحة لوحدة الأثاث مراعي الدور الرئيسي

الذي يلعبه اللون في تغيير الإحساس العام بالفراغ المعيشي، وحاول استغلال اللون ليكون عنصر مساعد له في تصميم وحدة الأثاث.

- **اللون الابيض:** وقد استخدم الباحث هذا اللون في تصميم وحدة الاثاث موضع التطبيق للتقليل من حده اللون البنى المائل للون الاوكر وللتأكيد على تغطية المساحات الموجودة في التصميم، حيث إن اللون الأبيض هو الذي يكون كل الألوان، ولذلك فهو له خواص جميع الألوان. واللون الابيض دليل النقاوة والنور والسلام وهو لون الملابس الدينية ولون راية العرب الاولى

- **اللون البنى مائل للاوكر:** وهو من الألوان المستخدمة في معظم وحدات الأثاث الإسلامي ولكي يتكامل الشكل الجمالي لوحدة الاثاث يجب اختيار اللون بقوة بحيث يتلائم مع الغرض الوظيفي والتشكيلي وذلك عن طريق التأثير الناتج منة لذلك تم اختيار اللون البنى لما له من تأثير عميق في دواخل النفوس ويعطى احساس بأن التصميم ذات قيمة عالية وغنية.

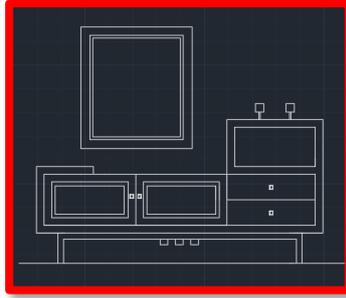
**اللون الذهبي:** هو لون سمي على اسم المعدن الثمين، وهو مزيج من اللون الأصفر بدرجاته واللون البنى. وهو لون الفخامة، والنجاح، والإنجاز، والانتصار، ولون الارادة، والمجد، والثروة. كما يرتبط ارتباطاً، وثيقاً بالملوك، والثروة، والمال. حيث يمكن أن يكون لون الذهب أيضاً ودوداً وطفولياً اعتماداً على كيفية تطبيقه والألوان التي تقارنها بها، مثل المرجان ورغوة البحر، مثل معظم البرتقالي والأصفر، والذهب يعمل بشكل جيد مع الألوان الموجودة في الطبيعة مثل الأخضر والأزرق.

**فلسفة الخامة:** يمكن تعريف الخامة بأنها المادة قبل ان يشكلها الفنان وتتحول في عملة الى مادة جمالية تحمل قيمة تشكيلية وتعبيرية وتتضمن كل ما هو مادي وله صفة البقاء من مواد حديثة مثل خامات الاخشاب الطبيعية والمعادن وكل ما هو مخلوق وما هو مصنع في صورة خامات من الصناعة الحديثة وكل ما تحمله البيئة من مواد قابلة للتشكيل وتساعد على تحقيق فكرة في العمل الذي يقوم به. وتتعدد الإمكانيات التشكيلية للأخشاب، حيث يمكن توظيفها في العديد من المشغولات الخشبية ذات الوظيفة الجمالية أو النفعية، وتوجد مجالات مستحدثة لمعالجة المشغولة الخشبية بما يتناسب مع روح العصر وتساهم في اثراء العملية الابداعية في مجال الخشب وذلك بالاستناد إلى الأبعاد الجمالية والفلسفية وعلاقتها بالتقنيات الحديثة.

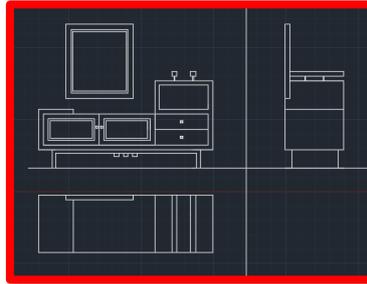
ويعتبر مجال فنون اشغال الخشب واستخدامه في تصنيع وحدات الأثاث من المجالات الفنية التطبيقية تناولت خامة الاخشاب بالبحث والتجريب ليس فقط من الجوانب التكنولوجية للخامه ولكن أيضا من الجوانب الفنية والجمالية والوظيفية، وذلك عن طريق الممارسات التجريبية والتي تلعب دوراً هاماً في تنمية الفكر الابتكاري وتبلور الاحاسيس حتى الخيال فيهما.

#### التحليل التشكيلي لتصميم وحدة الأثاث (موضوع التطبيق):

● **الخط في التصميم:** الخط المستقيم هو خط واضح كلما زاد طوله اعطى للتصميم صفة الاستمرار والاستقامة كما يعطى التصميم عدة معانى ايحائية منها القوة , الاستقرار , العظمة , والخط الرأسي يوحي بالاتزان والطاقة و الخط المستقيم من اهم مفردات التكوين في الزخارف الخطية الإسلامية خاصة الخط الكوفي الهندسي .ويتم هنا تحديد حروف الكلمات فيه بأشكال هندسية، كما وتكرر الكلمة بأوضاع مختلفة في جميع الجوانب (الاتجاهات) حتى تشغل المساحة المطلوبة، وما يميز هذا النوع من الخط الاستقامة الشديدة في رسم حروفه، وسماكتها والتي بدورها تمثل الفراغات المحيطة به، وزواياه القائمة. و استخدم الباحث الخط بشكل راسي وبشكل أفقي في تصميم وحدة الاثاث موضع الدراسة ويتضح ذلك من خلال المسقط الأمامي لوحدة الأثاث موضوع التطبيق شكل ( ١ ) . وكذلك المساقط الهندسية لوحدة الأثاث شكل ( ٢ ) .



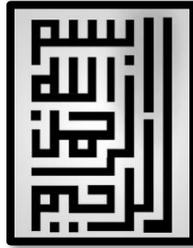
شكل ( ١ ) يوضح المسقط الأمامي لوحدة الأثاث موضوع التطبيق



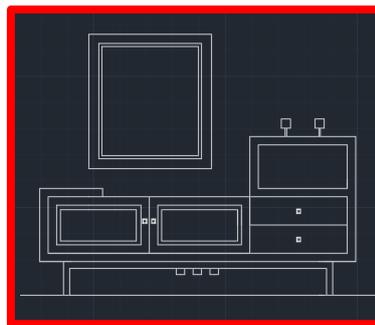
شكل ( ٢ ) يوضح المساط الثلاثة الهندسية لتصميم وحدة الأثاث موضوع التطبيق .

#### رمزية الشكل:

استلهم الشكل من الزخارف الخطية الإسلامية وخاصة الخط الكوفي الهندسي، و بعد دراستها وتجربتها وتبسيطها لاستخدامها كأحد المفردات الزخرفية الخطية التشكيلية شكل ( ٣ ) لتصميم وحدة الأثاث تركيزا على حرف ال ( ق ) و حرف ال ( ث ) شكل ( ٤ ) حيث شملت الفكرة المجمال العام لجميع خطوط التصميم لوحدة الأثاث ككل .



شكل ( ٣ ) الشكل الأصلي للمفردة ( مصدر التصميم ) للخط الكوفي الهندسي .

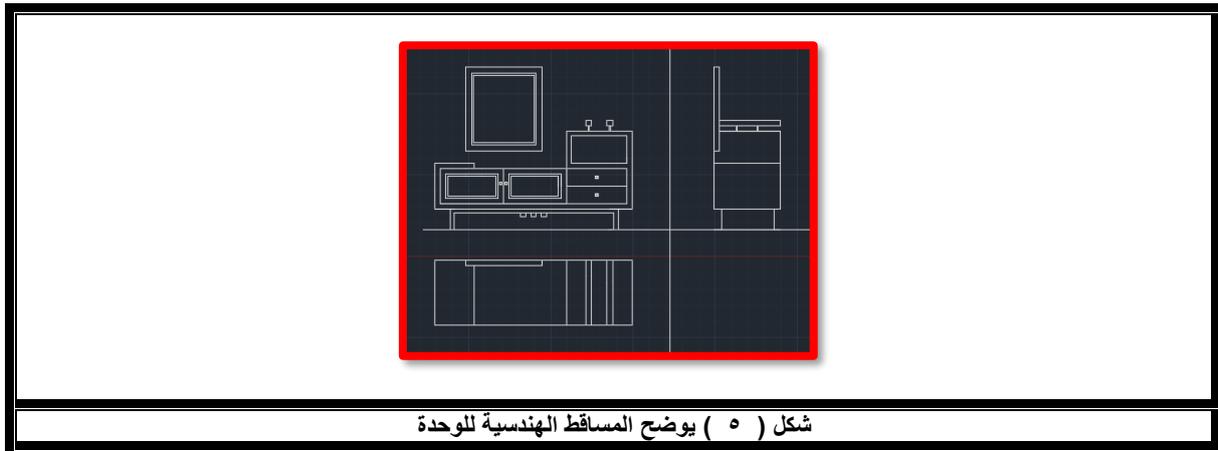


شكل ( ٤ ) شكل التصميم المستلهم من فكر وطريقة الخط الكوفي الهندسي .

قام الدارس بعمل دراسة على المصدر الأصلي للتصميم وقام بتبسيطه و توظيفه مستخدما حرف عربي وهو حرف ال ( ق ) لعمل الاطار الخارجي لشكل قاعدة وحدة الأثاث مع مراعاة ثخانة و سمك الحرف محققا الوظيفة الأساسية لوحدة الأثاث و كذلك الشكل العام لها لإكسابها طابع إسلامي معاصر بهوية خطية مبسطة ومريحة لنظرة المتلقي وقام الباحث بمليء الفراغات بوحدة تخزينية مثل الادراج و الدرف لاستكمال شكل التصميم وكذلك استخدام حرف ال ( ث ) بطريقة مقلوبة لعمل ارجل الوحدة لسهولة اتزانها و ثباتها على الأرض وتم تنفيذ الارجل بخامة معدنية باللون الذهبي . وقام برسمها على مسطح وبعد رسمها على برنامج الاتو كاد لضبط النسب التصميمية.

### مرحلة تنفيذ وحدة الاثاث:

المساقط الهندسية: شكل ( ٥ ) .



شكل ( ٥ ) يوضح المساقط الهندسية للوحدة

### وصف التصميم الخاص بوحدة الاثاث موضوع التطبيق:

وحدة بوفية صغيرة بهوية اسلامية معاصرة مستوحاة من الزخارف الخطية الإسلامية تركيزا على الخط الكوفي الهندسي  
الابعاد الهندسية: ١٥٠ سم طول و ٥٠ سم عمق و ١٢٦ سم ارتفاع.

### الخامات المستخدمة في تنفيذ وحدة الاثاث:

خامة خشب الارو: الخشب الارو هو عنوان الشياكة والرقي، لأنه يعطي فخامة ومظهر رائع جدا عند استخدامه.  
، نظرا لما يتميز به الخشب الارو من شكل جميل وتعرجات تزيده جمالاً، وهو من الخشب الطبيعي الصلب ذو لون بيج غامق. يستخدم في صناعة الاثاث الراقى، بسبب متانته الشديدة وجمال الشكل الذي يتميز به الخشب الارو، وايضا يمتاز خشب الارو بمقاومة التسوس، ولذلك فإنه في الغالب ينتج قطع فنية نادرة وليس مجرد اثاث عادي.  
كثافة الخشب الارو: كثافة الخشب تعتبر من اهم العلامات المميزة لمتانة الخشب وقدرته على الحمل، حيث تزداد قوة الخشب كلما زادت كثافته. كثافة الخشب الارو الأمريكي تبلغ ٧٧٠ كجم للمتر المكعب.

خامة خشب MDF الخشب المسطحات سمك ٢٢مم:

خامة الاستانلس الذهبي قطاع ٥ سم (قطاع مربع):

دهان استر مغطى ببوريتان زجاجي (بطريقة الشروازية): تطبق طريقة الشروازية على أنواع أخشاب معينة وهي تلك التي تمتلك سمرة واضحة إذ أن إظهار التجزيعات هو المطلوب من طريقة الدهان، والشروازية طريقه دهان مميزه تظهر لون الخشب بلون مختلف وتطبق طريقة الشروازية على أنواع أخشاب معينة وهي تلك التي تمتلك سمرة واضحة لان إظهار

التجزيعات هو المطلوب ولذلك تجد أخشاب مثل الأرو، البلوط العريزي، الموسكي. تقوم فكرة الشروازية على أساس تفتيح سمرة الخشب (تجزيعاته) عن لون الدهان الأصلي، وهي طريقة دهان صالحة للأستر واللاكيه على حد سواء. طرق دهان الاستر بطريقة الشروازية عبر تجهيز السطح بالصفرة والاهتمام جيدا بها من خلال العمل على مراحل كل مرحلة أنعم من سابقتها. ثم البطانة ويجب الاهتمام بدرجة اللون حتى لا تحتاج للتلوين بعد الخدمة. ثم يتم خدمة السطح بوجهين سيلر باستخدام "الاسطيين" (قطعة من القطن تكور على راحة اليد ويفضل القطن الطبي لأنه ماص) وقد تمتلئ عيوب الخشب من عقد وخلافه بالمعجون وليس السمرة فقط ولذلك فلا بد من علاج المعجون في الفواصل أو عيوب الخشب وبعد الانتهاء يتم تكملة خدمة السيلر ثم التشطيب بخامات التشطيب ورنيش زجاجي (بورتان) دوكو وذلك لحماية الوحدة من عوامل التلف المختلفة وسهولة تنظيفها.

#### دهان الدوكو مغطى بطبقة زجاجية (نانو سيراميك):

النانو سيراميك عبارة عن مادة سائلة تقوم بوضعها ورشها على وحدة الأثاث بعد معالجة الطلاء والخدوش والدوائر وعيوب الطلاء ثم نتركها لتجف وتحول لطبقة سيراميك شفافة لحماية وحدة الأثاث.

#### مميزات النانو سيراميك:

حماية البلاستيك والاجزاء المطاطية من الجفاف وبهتان اللون والحفاظ على لمعتها الاصلية. - حماية الزجاج من الخدوش. حماية الطلاء من عوامل التلف المختلفة. - الخدوش الناتجة عن العوامل الطبيعية. - الخدوش الناتجة عن الأتربة والرمال. اشعة الشمس والضوء وبهتان اللون.

الالوان المستخدمة: اللون البني واللون الابيض واللون الذهبي.

مجال الاستخدام: اثاث منزلي.

شكل تصميم وحدة الأثاث ثلاثية الابعاد باستخدام برامج الرسم والإخراج صورة (١٥-١٤-١٣):



صورة (١٣) توضح شكل وحدة الأثاث



صورة (١٤) توضح شكل وحدة الاثاث



صورة (١٥) توضح شكل وحدة الاثاث

### النتائج العامة:

من خلال الدراسات السابقة تم استخلاص نتائج البحث كالتالي:

- 1- الربط بين الاتجاهات الحديثة للتصميم المعاصر وبين المحافظة على الهوية والاستمرارية من خلال الاستفادة من فلسفة الفكر الإسلامي والزخارف الإسلامية وتطبيقها في تصميم وحدات الأثاث بهوية اسلامية.
- 2- التوافق بين الوحدات الزخرفية الخطية المستخدمة في التشكيل بصورة معاصرة سواء في جميع مكونات وحدات الأثاث.
- 3- الوصول لطرق معالجات مختلفة لحماية وحدات الأثاث واقمشة التأثيث للحفاظ على الاستمرارية وحمايتها من عوامل التلف المختلفة.
- 4- اتباع منهجية مختلفة تعتمد على بناء وحدة الحرف في الخط الكوفي الهندسي عن طريق التشكيل بالأحرف المختلفة داخل المساحات المختلفة، حيث أن نتائج هذا البحث تعتبر أكثر حرية بالتصميم.
- 5- العلاقة بين استخدام اللون والخامة في الفن الإسلامي وربطها بوحدات الأثاث المعاصرة.
- 6- الاستفادة من التقنيات الحديثة لطباعة المنسوجات للحصول على أشكال لا نهائية من التصميمات ذات التفرد والتميز والتنوع بما يزيد من جودة المنتج.
- 7- أن للقيم التشكيلية وظيفة أساسية تهدف إلى إضافة الناحية الجمالية على أي مسطح أو عمل فني من خلال أسس في التصميم كالاتزان والمضمون والشكل، إلى جانب بعض السمات.
- 8- التنسيق بين وظيفتي الكتلة والفراغ في الشكل الواحد.
- 9- الوحدة موضع المشروع التطبيقي جاءت محملة بموروث ثقافي قديم وصيغت بطريقة معاصرة بلغة تشكيلية لا تحمل المعنى القديم لكنها تستفيد من المضمون في عمل فني تشكيلي للوحدة و اقمشة التأثيث المستخدمة.

**التوصيات:****توصيات البحث:**

- 1- يوصي الباحث باستكمال التجربة على منهجيه مختلفة تعتمد بناء وحدة الحرف في الخط الكوفي الهندسي عن طريق التشكيل بالأحرف المختلفة داخل المساحة المربعة، حيث أن نتائج هذا البحث تعتبر أكثر حرية بالتصميم والتوصية للدراسات القادمة على المساحات المربعة والمستطيلة والتعامل معها ككتله بنائيه لها قيم فنيه وخطيه ووظيفية.
- 2- ضرورة اهتمام المتخصصون والباحثون الى الاستفادة من التقنيات الحديثة لطباعة المنسوجات للحصول على أشكال لا نهائية من التصميمات ذات التفرد والتميز والتنوع بما يزيد من جودة المنتج.
- 3- يمكن الاستفادة من الأقمشة المعالجة والمستوحى تصميمها من الزخارف الإسلامية بشكل معاصر كخامه تستخدم في تنفيذ قطع الاثاث الخشبي ذات الطابع الاسلامي المعاصر والمستوحى من الزخارف الخطية الاسلامية لإعطائها شكل جمالي لتحقيق اتصال بصري ذات قيمة جمالية معاصرة بهوية إسلامية.
- 4- تعتبر الأقمشة من الخامات الهامة في كثير من المجالات خاصة مجال التصميم الداخلي والأثاث واستخدامها كخامة ضرورية وأساسية في الكثير من المجالات والأنشطة سواء كانت في المفروشات أو المعلقات وغيرها.....، والتي بدورها تعطي طابع الثراء والرقى في هذا المجال وتقوم بإرساء وظائف مهمة وضرورية لا غنى عنها سواء استخدمت كمفروشات، أو ستائر، أو معلقات، أو كعنصر مكمل لوحدة الأثاث.
- 5- التأكيد على الهوية الثقافية في تصميم وحدات الأثاث واقمشة التآثيث من خلال الاستفادة من الفكر الإسلامي المستمر حتى الان.
- 6- توجيه نظر الباحثين الى دراسة الثقافات المتأصلة بالفن الإسلامي لأنها المنبع الذي يمكن ان يسقى منه افكار ابداعية متجددة لاحتوائه للكثير من المفردات التي يمكن الاستفادة منها.
- 7- ضرورة الاهتمام بالشكل والمضمون في تصميم وحدات الأثاث واقمشة التآثيث.
- 8- الاتجاه نحو الوصول لطرق معالجات مختلفة لحماية وحدات الأثاث واقمشة التآثيث للحفاظ على الاستمرارية وحمايتها من عوامل التلف المختلفة.
- 9- استخدام الحرف العربي في تصميم وحدات الأثاث واقمشة التآثيث مع الحفاظ على الشكل والوظيفة بصور مختلفة ومتعددة.
- 10- ضرورة الاهتمام بأهمية التكنولوجيا وارتباطها بالتصميم والتنفيذ لوحدة الأثاث واقمشة التآثيث.

**المراجع:**

- ١- W.D. schindler & p.g hauser op. Cit. .
- ١- فؤاد النجعاوى : تكنولوجيا تجهيز الأقمشة القطنية ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .
- 2- foad el nag3awy : taconolgia taghez el a2msha el 2otnia , manshaa elaex , b.t
- ٢- أحمد على على حبيش : مشروع تطوير عمليات تحضير وتجهيز الألياف النسجية ، المركز القومي للبحوث ، القاهرة ، ١٩٩٩ .
- 3- ahmed ali ali habesh : mashro3 tatwer 3amliat ta7der w tagahez el alyaf el nasgia , el mrkaz el 2oamy ll ba70s , el qahara 1999 .
- ٤- أحمد والى : مقاومة المنسوجات السليلوزية للاحتراق ، برنامج التدريب السعودى ، المركز القومى للبحوث ، ٢٠٠٣ .
- 4- ahmed wally : mo2oma el monsagat el slilozya ll a7tra2 , baramag el tadreb el sa3ody , el mrakz el 2omy ll ba7os , 2003 .

- ٥- فوزى سعيد زكى شريف : الأساليب العلمية والفنية الحديثة وإمكانية الاستفادة منها فى تصنيع منتجات ملبسية مقاومة للاحتراق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الاقتصاد المنزلى ، جامعة المنوفية ، ٢٠٠٤ .
- 5- fawzy sa3id zaky shrief : el asalyab el 3almia w el fania el 7adesa w emkania el astfada mnha fe tasne3 montgat malbsia mo2ama ll a7tra2 , rasala magster 8ayr manshora , kolia el a2tasad el manzly , gam3a el monfia , 2004 .
- ٦- أشرف محمد حسن : السليلوز المقاومة للاحتراق ، مشروع زيادة القدرة التنافسية للصناعات النسيجية ، الجزء الثانى ، غرفة الصناعات النسيجية ، القاهرة ، ٢٠٠٢ .
- 6- ashraf Mohamed hassan : el saliloazel m o2oma ll a7tra2 , mashro3 zayda el 2odra el tanfosia ll sana3at el nasgia , el goa zel tany , 8orfa el sana3at el nasgya , el qahara , 2002.
- ٧- منال البيسي ، محمد الرفاعي ، على حبيش ، ص ٦ ، ٢٠١٤ .
- 7- manal el besy , Mohamed el raf3y , ali habesh , saf7a 6 , 2014 .
- ٨- صالح لمعي مصطفى ، التراث المعماري الاسلامي فى مصر .
- 8- sal7 lam3y Mostafa , el toras el ma3mary el asalamy fe masr , saf7a.
- ٩- ابراهيم ، عيد الرحيم / العمارة وزخارفها ، مكتبة عالم الفكر ، ١٩٨٩ .
- 9- ibrahiam . abd el rahem / el 3omara w za5rfaha , maktaba 3alm el fakr , 1989 , saf7a .
- ١٠- عبد الحليم نور الدين : اللغة المصرية القديمة ، القاهرة .
- 10- abd el halem nour el din : el lo8aa el masrya el 2adima , el qahara , saf7a
- ١١- حسن الباشا : الخط " الفن العربى الاصيل " حلقة بحث فى الخط العربى ، المجلس الاعلى لرعاية الفنون والاداب والعلوم الاجتماعية ، ١٩٦٨ .
- 11-hassan el basha : el 5at " el fan el 3raby el asel " 7ala2a ba7s fe el 5at el 3raby , el magls el a3ala l ra3ya el fanon w el adab w el 3alom el agtm3ia , 1968, saf7a.
- ١٢- ادهام حنش ( ٢٠٠٨ ) : الخط العربى وحدود المصطلح الفنى ، روافد ، الكويت ، ط ١ .
- 12-adaham 7anesh (2008) : el 5at el 3raby w 7adod el mostla7 el fany , roafd , el kwiet , saf7a 7 .
- ١٣- روضان بهية (٢٠٠٩) : التنوعات الفنية فى الخط الكوفي المربع ، مجلة حروف عربية ، عدد ٢٣ ، دولة الإمارات العربية المتحدة .
- 13- roadan bahia (2009) : el tano3at el fania fe 5at el kofy el morb3 , magla 7rof 3rbia , 3dad 23 , doala el emarat el 3rbia el mot7da .
- ١٤- ثابت ، داليا سامى / الصناعات الخشبية الدقيقة فى الفن الاسلامي ، والاستفادة منها فى التصميم الداخلى والاثاث ، رسالة ماجستير ، فنون تطبيقية ، ٢٠٠٥ .
- 14- sabb , dalia samy / el sana4at el 5ashbia el da2i2a fe el fan el asalamy , w el astfada mnha fe mnha fe el tasmim el da5ly w el asas , rasala majster , fanon tatb2ia , 2005, saf7a .
- ١٥- مرزوق محمد عبدالعزيز ( ١٩٨٨ ) : الفنون العثمانية ، الهيئة المصرية العامة للكتاب مصر
- 15- marzok Mohamed ab del aziz (1988) : el fanon el 3osamnia , el hay2a el masria el 3ama ll kataba be masr saf6a .