

الإستفادة من فن المكرومية في إنتاج وحدات إضاءة منزلية

مستوحاة من الزخارف الإسلامية

د/هاجر احمد حامد عبيد

أ.م.د/صفاء فتحي انور عبد الولي

مدرس الملابس والنسيج

أستاذ الملابس والنسيج المساعد

قسم الاقتصاد المنزلي جامعة اسيوط

قسم الاقتصاد لمنزلي جامعة المنيا



مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/JEDU.2024.349159.2175

المجلد العاشر. العدد 55 . نوفمبر 2024

الترقيم الدولي

E- ISSN: 2735-3346

P-ISSN: 1687-3424

<https://jedu.journals.ekb.eg/>

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري

<http://jrfse.minia.edu.eg/Hom>

موقع المجلة

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية



ملخص البحث

في ظل التحديات الاقتصادية الحالية، أصبح معظم الأسر المصرية تفكر كثيرًا قبل شراء وحدات إضاءة منزلية عصرية تتماشى مع ديكورات منازلهم، وذلك نتيجة لإرتفاع أسعارها في الأسواق المحلية. كما أن العديد من الأسر قد تمتلك وحدات إضاءة قديمة، ولكنها تواجه صعوبة في تجديدها أو تغيير لونها أو تصميمها، أو حتى تنظيفها والعناية بها وصيانتها في حال تعرضها للتلف. وهذا يجعل من الصعب على الكثير من الأسر تحديث ديكورات منازلهم بالشكل الذي يتناسب مع ذوقهم واحتياجاتهم. **لذا فقد هدف البحث الحالي إلى إنتاج وحدات إضاءة منزلية باستخدام فن المكرمية ومستوحاة من الزخارف الإسلامية، وذات أداء وظيفي عالي، ومنخفضة التكاليف، وذات قيمة جمالية بالإضافة إلى جودة تقينتها، ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالي.**

الذي ترجع أهميته في تقديم أفكار جديدة لإنتاج وحدات إضاءة مستوحاة من الزخارف الإسلامية لإحياء التراث الإسلامي بشكل عصري وبأسعار مخفضة، وتقديم حلول عملية لتجديد وحدات الإضاءة لتتناسب مع ديكور المنزل، والإستفادة من فن المكرمية من الناحية الوظيفية وعدم اقتصره على الناحية الجمالية فقط .

وتمثلت عينة البحث في تنفيذ عدد (9) وحدات إضاءة منزلية باستخدام فن المكرمية ومستوحاة من الزخارف الإسلامية، ثم تم عرضهم علي عدد (19) من السادة المحكمين المتخصصين في مجال الملابس والنسيج، وكذلك (25) من السيدات المستهلكات للمنتجات المنفذة لتحكيمهم. **أدوات البحث** قامت الباحثتان بتصميم أدوات البحث والتي تمثلت في إستبيان خاص بالمتخصصين، والآخر خاص بالمستهلكات. واستخدم البحث **المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي** لمناسبتهما لتحقيق أهداف البحث.

ودلت نتائج البحث على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين وحدات الإضاءة المنزلية المنتجة في تحقيق كلاً من (الجانب الوظيفي، والجانب الإقتصادي، والجانب الجمالي، والجانب التقني) وفقاً لآراء المتخصصين، حيث كان المنتج الثاني أفضل المنتجات في الجانب الوظيفي والجمالي والتقني، والمنتج السابع كان أفضل المنتجات في الجانب الإقتصادي، وجاء المنتج التاسع في المرتبة الأخيرة للجانب الوظيفي والجمالي، والمنتج الأول في المرتبة الأخيرة للجانب الإقتصادي، والمنتج الخامس في المرتبة الأخيرة للجانب التقني. كما دلت النتائج أيضاً على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين وحدات الإضاءة المنزلية المنتجة وفقاً لقبول المستهلكات، حيث كان المنتج الأول أكثر المنتجات قبولاً لدى المستهلكات وكان المنتج السادس أقل المنتجات قبولاً لدى المستهلكات. **الكلمات المفتاحية:** فن المكرمية - وحدات الإضاءة - الزخارف الإسلامية.

The Utilization of Macramé Art in Producing Home Lighting Units Inspired by Islamic Ornaments

Abstract:

Amid the current economic challenges, many Egyptian households are increasingly cautious when purchasing modern home lighting units that align with their interior decor due to rising prices in local markets. Additionally, several families may possess older lighting units but face difficulties in renewing, recoloring, redesigning, or even maintaining and cleaning them when damaged. These challenges hinder many families from updating their home interiors to meet their tastes and needs.

This study aims to design and produce home lighting units using macramé art, inspired by Islamic ornaments, to achieve high functionality, affordability, aesthetic appeal, and technical quality. The research addresses the practical need for innovative solutions that revitalize Islamic heritage in a modern and cost-effective manner. Furthermore, it emphasizes the functional potential of macramé art beyond its traditional decorative use.

Research Sample:

The study involved the production of (9) home lighting units crafted using macramé techniques inspired by Islamic ornaments. These units were evaluated by (19) experts in the field of clothing and textiles and (25) female consumers of these products.

Research Tools and Methods:

The researchers developed two structured questionnaires, one for specialists and another for consumers. The study adopted the descriptive-analytical approach alongside the experimental approach, both of which were deemed suitable for achieving the research objectives.

The results of the research indicated that there were statistically significant differences between the produced home lighting units in achieving each of (the functional aspect, the economic aspect, the aesthetic aspect, and the technical aspect) according to the opinions of specialists, as the second product was the best product in the functional, aesthetic and technical aspect, the seventh product was the best product in the economic aspect, the ninth product came in last place in the functional and aesthetic aspect, the first product came in last place in the economic aspect, and the fifth product came in last place in the technical aspect. The results also indicated that there were statistically significant differences between the produced home lighting units according to consumer acceptance, as the first product was the most acceptable product to consumers and the sixth product was the least acceptable product to consumers

Keywords: Macramé Art, Home Lighting Units, Islamic Ornaments.

مقدمة البحث:

كانت هوية الإنسان في أغلب المجتمعات القديمة تُعرف من خلال الأشكال الفنية التعبيرية التي تدل عليه، ويظهر ذلك في ملابسه وطرزها وزخرفة الجسم وتزيينه. ويعد الفن مجموعة متنوعة من الأنشطة البشرية التي تساهم في إنشاء أعمال بصرية أو سمعية أو حركية للتعبير عن أفكار أو مفاهيم أو مهارات. كما أن هناك عدة أنواع للفنون منها ما يطلق عليه فنون مادية مثل النحت والزخرفة وصنع الفخار... إلخ، ومنها ما يطلق عليه فنون غير مادية مثل الموسيقى والرقص وغيرها.

ويعد فن المكرمية من الفنون المادية التي لها تاريخ عريق يعود إلى القرن الثالث عشر عندما استخدم نساجو الزخرفة العرب لتأمين الأطراف السائبة للمنسوجات المنسوجة يدويًا، كما تؤكد معظم الكتب والدراسات أن لفن المكرمية جذورًا تعود إلى الحضارة المصرية القديمة والحضارة الإيرانية والبابلية والآشورية مرورًا بالعصر القبطي والإسلامي. (<https://mawdoo3.com>)

وفي هذا العصر الذي يشهد تغييرًا مستمرًا في الطلب على الموضة الجديدة، هناك حاجة إلى إحياء وتعديل الحرف اليدوية القديمة بشكل معاصر ومنافسًا للأنماط والتقنيات الحالية للتصنيع، وهذا ما اتجهت إليه الكثير من الدراسات والأبحاث في العصر الحديث حيث تم استخدام فن المكرمية كأحد أشكال إنتاج الملابس ومكملاتها باستخدام العقد بدلًا من النسج لتتنم بالأصالة والمعاصرة وتتوافق مع روح العصر.

من بين الدراسات التي تناولت المكرمية في إنتاج الملابس ومكملاتها دراسة (أمل عبد السميع، رشا عباس: 2019) والتي هدفت إلى دمج أسلوب المكرمية والنسيج اليدوي لإثراء القيم الجمالية والفنية للمكملات الملبسية. ودراسة (ياسمين أحمد وآخرون: 2021) والتي هدفت إلى الاستفادة من جماليات فن المكرمية في تدعيم الملابس النسائية، كما استخدمت أيضًا المكرمية في زخرفة المنزل من خلال عمل معلقات وهذا ما أشارت إليه دراسة (جوهرة بنت سالم: 2024) التي هدفت إلى استحداث معلقات نسجية بالتوليف بين المنسوجات التراثية وفن المكرمية لتعزيز الصناعات اليدوية. ومن خلال اطلاع الباحثين على الدراسات السابقة الخاصة بفن المكرمية تم التعرف على إمكانات هذا الفن وقامت الباحثتان باستخدام هذه الإمكانيات وتطويرها في تنفيذ وحدات إضاءة منزلية.

حيث تعد وحدات الإضاءة الداخلية للمنزل من أهم مقومات المنزل التي تعمل على خلق بيئة جمالية ينتفع بها جميع أفراد الأسرة (وفاء عبد الستار: 2021، 61)، وخاصة في العصر الحديث الذي

أصبحت وحدات الإضاءة تتميز بتنوع تصاميمها وأساليب تنفيذها لتتماشى مع الإتجاهات المتطورة في المنتج الداخلي للمنزل.

ومن المعروف أن وحدات الإضاءة تصنع من المعدن كالنحاس والبرونز والألومنيوم أو من الزجاج، ولكن حديثاً اتجهت العديد من الدراسات إلى صناعة هذه الوحدات من خامات مخالفة للمعدن والزجاج، مثل دراسة (هاني عبده وآخرون: 2009)، والتي هدفت إلى محاولة إيجاد حلول جديدة من خلال التجريب بالنسيج على أنوال مجسمة وذلك لتنفيذ (هياكل وحدات الإضاءة) لإثراء مستوى المنتج النسجي، والتي استخدمت الخامات الطبيعية المتمثلة في القطن والصوف، واستخدمت أيضاً بعض الخامات الصناعية في إنتاج هذه الوحدات. ودراسة (إيناس عادل، هالة مصطفى: 2022)، والتي هدفت إلى تصميم وتنفيذ أغطية لوحات إضاءة منزلية مستحدثة باستخدام الدمج بين الفنون اليدوية، واستخدمت الدراسة في تنفيذ هذه الأغطية شرائط الستان التي تم تطريزها بالتطريز البارز، وتم تدعيمها من أسفل ببعض غرز الكروشية. ودراسة (رحاب محمد وآخرون: 2022)، والتي استخدمت تقنية التفريغ بالليزر لخامتي البلاستيك والجلد وذلك لعمل وحدات إضاءة مستحدثة. ودراسة (شوق خالد: 2021)، التي اتجهت إلى عمل تصميمات معاصرة من خلال الطباعة بالشاشة الحرارية على القماش لعمل وحدات إضاءة، وذلك للاستفادة من القيم التشكيلية لفن الخداع البصري.

من العرض السابق، استنتجت الباحثتان أنه من الممكن استخدام فن المكرومية في عمل وحدات إضاءة منزلية وذلك لإضافة قيمة وظيفية وفعالية لهذا الفن. كما اتجهت الباحثتان في هذا البحث إلى إحياء التراث الإسلامي ورفع القيمة الجمالية لفن المكرومية من خلال استخدام الزخارف الإسلامية في تصميم وحدات الإضاءة المنزلية، حيث تعد الزخارف الإسلامية من أبرز مظاهر الفن الإسلامي التي تعكس الروحانية والجمال الهندسي في آن واحد، وهذا ما اشارت اليه دراسة (محمد حلمي وآخرون: 2019) التي هدفت الي الاستفادة من الزخارف الهندسية الإسلامية في بناء بعض وحدات إضاءة معدنية معاصرة للمباني التعليمية في الكويت، ودراسة (ياسمين صلاح وآخرون: 2022) والتي كان من اهم اهدافها إستثمار جماليات الزخارف الإسلامية كمنطلق لإثراء تصميم اللوحة الزخرفية متعددة الأسطح.

وقد إمتد تأثير الزخارف الإسلامية لتشمل العديد من المجالات الفنية مثل الحرف اليدوية التي أبدعت في تقديم أنماط زخرفية مستوحاة من الأشكال الهندسية والنباتية، ومن بين هذه الحرف يبرز فن المكرومية الذي يعتمد على العقد والتكرار ليحاكي التفاصيل الدقيقة للزخارف الإسلامية. كما تبرز الإضاءة كوسيلة حديثة لتوظيف هذه الزخارف، حيث يمكن دمجها في تصميم وحدات إضاءة تضفي

لمسة تراثية مستوحاة من الفنون الإسلامية التقليدية، مما يخلق مزيجاً بين الأصالة والإبتكار، حيث أن الفنون الإسلامية أقرب إلى الحرف منها إلى الفنون المجردة، لمحاولتها تحقيق وظيفة إنشائية وفعالية من المقام الأول، إضافة إلى الصبغة الجمالية التي تسعى لتحقيقها في نفس الوقت، وهذا ما يسعى البحث الحالي لتحقيقه من خلال الاستفادة من فن المكرمية في إنتاج وحدات إضاءة منزلية مستوحاة من الزخارف الإسلامية.

مشكلة البحث :

في ظل التحديات الاقتصادية الحالية، أصبح معظم الأسر المصرية تفكر كثيراً قبل شراء وحدات إضاءة منزلية عصرية تتماشى مع ديكورات منازلهم، وذلك نتيجة لارتفاع أسعارها في الأسواق المحلية. كما أن العديد من الأسر قد تمتلك وحدات إضاءة قديمة، ولكنها تواجه صعوبة في تجديدها أو تغيير لونها أو تصميمها، أو حتى تنظيفها والعناية بها وصيانتها في حال تعرضها للتلف. وهذا يجعل من الصعب على الكثير من الأسر تحديث ديكورات منازلهم بالشكل الذي يتناسب مع ذوقهم واحتياجاتهم. وقد اتجهت الباحثتان إلى إيجاد حل لهذه المشكلة من خلال الاستفادة من فن المكرمية، الذي يتميز بالمرونة في التعديل وإمكانية تطويره بشكل مستمر، مما يجعله خياراً مثالياً لتصميم وحدات إضاءة منزلية تُناسب جميع الأذواق. وتم إختيار الزخارف الإسلامية كمصدر إلهام نظراً لما تتميز به من غنى بالجمال الهندسي والتفاصيل الدقيقة التي تعكس التراث الثقافي العريق، مما يضيف على الوحدات المصممة لمسات من الأصالة والمعاصرة، وإحياء للتراث الإسلامي والحرف اليدوية. وفي الوقت نفسه، تتميز هذه الوحدات بتكاليف بسيطة، وإمكانية تجديدها في أي وقت، بالإضافة إلى سهولة تغيير ألوانها أو تصميمها لتناسب مع ديكور المنزل، وسهولة تنظيفها والعناية بها، وإصلاحها في حالة التلف. وسعى البحث الحالي إلى تحقيق ذلك من خلال الإجابة على السؤال الرئيس التالي:

ما إمكانية الاستفادة من فن المكرمية في إنتاج وحدات إضاءة منزلية مستوحاة من الزخارف الإسلامية؟

ويتفرع من هذا السؤال التساؤلات التالية:

1. ما إمكانية استخدام فن المكرمية في إنتاج وحدات إضاءة منزلية ؟
2. ما إمكانية تنفيذ عقد المكرمية على تصميمات مستوحاة من الزخارف الإسلامية لإنتاج وحدات إضاءة منزلية؟
3. ما آراء المتخصصين في وحدات الإضاءة المنزلية المنتجة من فن المكرمية والمستوحاة من الزخارف الإسلامية من الجانب (الوظيفي، الاقتصادي، الجمالي، التقني)؟

4. ما آراء المستهلكات في وحدات الإضاءة المنتجة من فن المكرمية والمستوحاة من الزخارف الإسلامية؟

أهداف البحث

يسعى البحث الحالي إلى:

1. إنتاج وحدات إضاءة منزلية باستخدام فن المكرمية ومستوحاة من الزخارف الإسلامية.
2. التعرف على آراء المتخصصين في وحدات الإضاءة المنزلية المنتجة من فن المكرمية والمستوحاة من الزخارف الإسلامية من الجانب (الوظيفي، الاقتصادي، الجمالي، التقني).
3. قياس تقبل المستهلكات لوحدات الإضاءة المنتجة من فن المكرمية والمستوحاة من الزخارف الإسلامية.

فروض البحث :

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين وحدات الإضاءة المنزلية (التسع) المنتجة من فن المكرمية والمستوحاة من الزخارف الإسلامية في تحقيق كلاً من (الجانب الوظيفي، والجانب الاقتصادي، والجانب الجمالي، والجانب التقني) وفقاً لآراء المتخصصين.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين وحدات الإضاءة المنزلية (التسع) المنتجة من فن المكرمية والمستوحاة من الزخارف الإسلامية وفقاً لآراء المستهلكات.

أهمية البحث:

1. يسهم هذا البحث في تقديم أفكار جديدة لإنتاج وحدات إضاءة بشكل عصري وبأسعار مخفضة.
2. توجيه النظر الي إظهار إمكانيات الحرف اليدوية المتمثلة في فن المكرمية لإنتاج وحدات إضاءة بشكل عصري.
3. إحياء للتراث الإسلامي من خلال إنتاج وحدات إضاءة منزلية مستوحاة من الزخارف الإسلامية.
4. تقدم حلول عملية لكيفية تجديد وحدات الإضاءة لتتناسب مع ديكور المنزل.
5. الاستفادة من فن المكرمية من الناحية الوظيفية وعدم إقتصره على الناحية الجمالية فقط.

حدود البحث:

1. حدود موضوعية:

- إنتاج (تسع) وحدات إضاءة منزلية من فن المكرمية ومستوحاة من الزخارف الإسلامية.
- تقييم الجانب الوظيفي، والجانب الإقتصادي، والجانب الجمالي، والجانب التقني لوحدات الإضاءة المنزلية المنتجة من فن المكرمية والمستوحاة من الزخارف الإسلامية.

- قياس آراء المستهلكات لوحدات الإضاءة المنتجة من فن المكرمية والمستوحاة من الزخارف الإسلامية.

2. حدود العينة:

- السادة المحكمين: وعددهم (19) من السادة أعضاء هيئة التدريس في مجال الملابس والنسيج.
- المستهلكات: وعددهم (25) من السيدات المتزوجات والتي تتراوح أعمارهن من 35 إلى 50 عام من محافظتي المنيا واسيوط.

3. حدود مكانية:

4. تم إنتاج وحدات الإضاءة بمعمل قسم الاقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية جامعة اسيوط.

5. حدود زمنية: خلال عام 2022 - 2023م

أدوات البحث:

استخدمه البحث الحالي الأدوات التالية: " وجميعها من إعداد الباحثان "

- إستبيان تقييم المتخصصين في مجال الملابس والنسيج لوحدات الإضاءة المنزلية المنتجة من فن المكرمية والمستوحاة من الزخارف الإسلامية من الجانب (الوظيفي، والإقتصادي، والجمالي، والتقني).

- إستبيان آراء المستهلكات لوحدات الإضاءة المنزلية المنتجة من فن المكرمية والمستوحاة من الزخارف الإسلامية.

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي:

- المنهج الوصفي التحليلي: لدراسة كل ما يرتبط بفن المكرمية والزخارف الإسلامية في الإطار النظري والعملية للبحث.

- المنهج التجريبي: لإجراء التجربة الذاتية ومعرفة اثر المتغير المستقل (فن المكرمية والزخارف الإسلامية) على المتغير التابع (وحدات الإضاءة المنزلية).

مصطلحات البحث:

1. فن المكرمية: هو فن الزخرفة التزيينية والتي تعتمد على عقد الخيوط للحصول على تكوينات

ونماذج مبتكرة ومبدعة. (محي الدين طالوا: 2002، 6)

-التعريف الاجرائي لفن المكرمية: هو تقنية حرفية مبنية على عقد الحبال او الخيوط أو ما شابهه باليد وبطريقة إبداعية لإنتاج وحدات زخرفية وديكورية متنوعة.

2. وحدات الإضاءة: هي كل ما يضاف على المصابيح الكهربائية للتراكب معه، سواء كان عاكسا بسيطا أو اباجورة، أو نجفة تستخدم لتحقيق إضاءة ملائمة. (علا علا الدين واخرون: 2020، 189)

- التعريف الاجرائي لوحدات الإضاءة: هي الجزء المصمم لحمل المصباح الكهربائي وتعمل على تعزيز إنتشار الضوء مع إعطاء قيمة جمالية وديكورية للمكان.

3. الزخارف الإسلامية: هو فن إسلامي راق تتمثل وظيفته بصناعة الجمال من خلال إنجاز عمل فني يدخل في تكوين مضمونة وحدة تتماسك بها سمات الجمال مضموناً وشكلاً، ويعتبر هذا النوع من الزخارف بعيداً عن أي رسم له علاقة بالأشخاص أو محاكاة الطبيعة. (همسة عدنان: 2020، 25)

- التعريف الاجرائي للزخارف الإسلامية: هي مجموعة من النقاط والخطوط والاشكال الهندسية والنباتية المقتبسة من العقيدة الإسلامية، والمستخدمه في تزيين وتجميل الأشياء وإضافة لمسة جمالية عليها.

اجراءات البحث:

1. الإطلاع على المراجع العلمية والابحاث والدراسات ذات الصلة بموضوع البحث والتي تمثلت في الابحاث والدراسات التي إهتمت بفن المكرمية، وحدات الإضاءة المنزلية، الزخارف الإسلامية.

2. إقتراح عدد (9) وحدة من الزخارف الإسلامية التي تصلح من وجهة نظر الباحثان للتنفيذ بإستخدام فن المكرمية كوحدات للإضاءة المنزلية.

3. تنفيذ ال(9) وحدات المقترحة من الزخارف الإسلامية بإستخدام فن المكرمية كوحدات للإضاءة المنزلية.

4. تصميم إستبيان تقييم السادة المحكمين المتخصصين في مجال الملابس والنسيج لوحدات الإضاءة المنزلية ال (9) المنفذة من فن المكرمية والمستوحاة من الزخارف الإسلامية والتحقق من صدق وثبات الاستبيان.

5. تصميم إستبيان آراء المستهلكات لوحدات الاضاءة المنزلية ال(9) المنفذة من فن المكرمية والمستوحاة من الزخارف الإسلامية والتحقق من صدق وثبات الإستبيان.

6. معالجة النتائج إحصائياً للتحقق من الفروض.

7. تفسير النتائج وتحليلها.

8. التوصيات.

الإطار النظري للبحث: يتضمن الإطار النظري للبحث ثلاث محاور هي فن المكرمية، وحدات الإضاءة المنزلية، الزخارف الإسلامية.

أولاً: فن المكرمية

فن المكرمية هو أحد الفنون القديمة الراقية الذي يطلق عليه فن الدانتيل أو فن العقدة بالخيوط أو الحبال، ويعد فن المكرمية من الفنون اليدوية البسيطة التي يُقبل الكثيرون من الناس على اقتنائها كاشياء لها اداء وظيفي وقيمة جمالية في نفس الوقت، كالإكسسوارات والقطع الملبسية والمفروشات بانواعها والقطع الديكورية المستخدمة في تزيين المنزل.

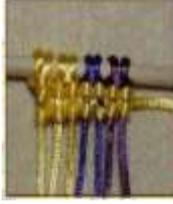
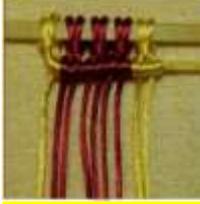
➤ اساليب تنفيذ فن المكرمية:

يعتبر الاسلوب الاساسي المتبع في تنفيذ فن المكرمية هو اسلوب العقد الذي يعني تشابك اطراف حبل او خيط باسلوب زخرفي من ابتكار وخيال المصمم معتمد فيها على اساسيات المكرمية، وأهم هذه العقد هي عقدة البداية بالإضافة الي العقدة المربعة، والعقدة النصف مزدوجة وتكرار هاتين العقدتين يؤدي الي تكوين عدد هائل من العقد المركبة الاخرى المستخدمة في انتاج مشغولات متنوعة.

1. عقدة البداية: هي العقدة الأكثر شيوعاً وبساطة التي يمكنك العثور عليها في تصميمات المكرمية، ويطلق عليها ايضاً عقدة الرأس وتستخدم في تثبيت حبل او خيط المكرمية بمسمار او يد معدن او ماسورة وذلك لعمل غرزة البداية.

2. العقدة المربعة: هي اهم عقد المكرمية واكثرها استخداماً، والتي يمكن إنشاؤها إما على شكل نصف عقدة متجهة إلى اليسار أو نصف عقدة متجهة إلى اليمين، اعتماداً على الجانب الذي تبدأ منه، وتحتوي العقد المربعة على 4 حبال على الأقل (حبلان عاملان وحبلان حشو) الحبال العاملة هي الحبال الأولى والأخيرة، اما حبال الحشو هي في المنتصف.

3. العقدة المزدوجة: هي من الغرز الاساسية في المكرمية وتتكون من ثلاث حبال او اكثر ويتم شغلها من خلال عقد الحبل الثاني حلقة بسيطة تُلَف حول الحبل الاول لعمل العقده الاولى ثم يتم لف الحبل الثاني مرة اخرى لعمل العقدة الثانية لذلك سميت بالمزدوجة، ويعتبر الحبل الاول هو حبل الحشو وباقي الحبال هي حبال العمل، ويتم من خلالها تكوين شكل شريط او صف في اتجاهات مختلفة اما افقية أو رأسية أو مائلة. (Alice Green: 2020, 23:32)

أشكال العقد				
				
العقدة المزدوجة المائلة	العقدة المزدوجة الرأسية	العقدة المزدوجة الافقية	العقدة المربعة	عقدة البداية

(Theresah ampomah:2015,23:27)

➤ أنواع المكرومية:

تتعدد فنون المكرومية منها ما يتم تقسيمه على حسب الغرض من استخدامه، ومنها ما يختلف على حسب العقد المستخدمة والتقنيات التي تعتمد عليها، وفيما يلي عرض لأنواع المكرومية على حسب العقد والتقنيات المستخدمة في تشكيلها:

- **المكرومية القياسية أو التقليدية:** وهذا النوع من المكرومية يستخدم جميع أنواع الخيوط والحبال بمقاسات وأنواع مختلفة، ويستخدم عقد المكرومية الأساسية المعروفة والشائعة الاستخدام.
- **الميكرومكرومية:** وهي تصميمات فريدة من نوعها لأنها تحتوي على حبال وخيوط دقيقة للغاية، وتستخدم نفس العقد المستخدمة في المكرومية القياسية ولكنها صغيرة جداً تشبه الدانتيل.
- **المكرومية الصينية:** وهي تعد مكرومية زخرفية حيث تستخدم العقد المركبة المكونة من العقد الاساسية للمكرومية وتستخدم في إنشاء عقد جديدة زخرفية.
- **المكرومية المتقدمة:** وهو مكرومية مجسمة ثلاثية الابعاد تستخدم أي نوع من أنواع العقد وتستخدم في عمل ديكور المنزل. (Judith ackah, 2016, 22) :

➤ الطرق المستخدمة في تشطيب المكرومية:

- تشطيب شغل المكرومية بطريقة نظيفة واحترافية يعد من الخطوات الأساسية لإضفاء مظهر انيق ومميز على القطعة النهائية المنتجة من فن المكرومية بالإضافة الي تأمين شغل المكرومية وإضافة لمسة زخرفية لفن المكرومية، وتعد الفرانشات هي الطريقة الطبيعية لتشطيب شغل المكرومية ولكن عندما لا يتناسب ذلك مع المنتج المعد فهناك عدة اقتراحات يتم استخدامها لتزيين شكل الفرانشات هي:
- **الخيطة أو الحرق أو التصميغ:** وذلك لانهاء أطراف منتجات المكرومية من أسفل.
 - **تقسيم الفرانشة إلى شرابييات:** وذلك باللف الضيق والمحكم للفرانشة أسفل النقطة التي تتجمع عنها الحبال، أو باستخدام العقد المجمع لربط كل حزمة.
 - **الحواف الواضحة:** وتستخدم هذه الطريقة عندما لا نريد وجود شراشيب في المنتج المنفذ من فن المكرومية. (ياسمين احمد، واخرون: 2021، 143)

ثانياً: وحدات الإضاءة المنزلية

تلعب وحدات الإضاءة المنزلية دوراً أساسياً في تحسين الأجواء داخل المنازل وخاصة في العصر الحديث، أصبحت وحدات الإضاءة المنزلية تتميز بتنوع تصاميمها وأساليب وتقنيات تنفيذها لتتماشى مع الاتجاهات المتطورة في المنتج الداخلي للمنازل. وتعزز من القيمة الجمالية والأداء الوظيفي لها. وتنقسم الإضاءة المنزلية الي نوعين أساسيين هما الإضاءة الطبيعية والإضاءة الصناعية وهذا ما أشارت اليه دراسة (نهلة عبد الله: 2017) التي أوضحت أن المصدر الأساسي للإضاءة الطبيعية هو الشمس، والمصدر الأساسي للإضاءة الصناعية هو الطاقة الكهربائية، وفيما يلي توضيح لأنواع الإضاءة الصناعية بالمنزل ووحدات الإضاءة المناسبة لكل نوع:

1. **إضاءة المهام:** وهي عبارة عن إضاءة يتم توجيهها إلى جزء أو مكان محدد، للزيادة من كمية الإنارة بشكل يساعدك على إنجاز عمل معين. كوحدة إضاءة المنضدة أو المكتب (الأباجورة).
2. **الإضاءة المحيطة:** يقصد بالإضاءة المحيطة الإضاءة العامة التي تنير الغرفة كلها بشكل كاف وبمستوى موحد للمكان بأكمله دون التركيز على أحد جوانب الغرفة دون غيره. ومن أهم وحدات الإضاءة التي تمثل الإضاءة المحيطة هي (وحدات الإضاءة المعلقة بالسقف كالثريات والنجف والدلايات، وحدات الإضاءة الجدارية كالشمعدانات، وحدات الإضاءة المخفية داخل السقف كبيوت النور. (<https://waifd.com>))
3. **الإضاءة الموجهة:** وهي نوع من الإضاءة المصممة خصيصاً لتوفير إضاءة موجهة ومكثفة لأغراض معينة كأبراز جمال شئ معين ولفت الانظار اليه كاللوحات المضيئة والمنحوتات.
4. **الإضاءة الجمالية أو الديكورية:** وهي من أهم أنواع الإضاءة في الديكور المنزلي، يستخدم هذا النوع من الإضاءة لأغراض ديكورية وفي تعزيز جمالية المكان. وتستخدم كل أنواع وحدات الإضاءة السابقة المستخدمة في إضاءة المهام والمحيطة والموجهة. (<https://beytk.net>)

مكونات وحدة الإضاءة:

1. **الهيكل:** هو الغلاف الخارجي الذي يحتوي على جميع مكونات وحدة الإضاءة، وهو يكون معدني أو غير معدني يثبت بداخله المصباح بملحقاته. (عبد المنعم شعبان: 2021، 1)
2. **المصباح:** وهو المصدر الرئيسي للضوء في نظام الإضاءة.
3. **المفاتيح:** تستخدم للتحكم في تشغيل وإطفاء الإضاءة.
4. **الاسلاك:** تستخدم للتحكم في تشغيل وإطفاء الإضاءة. (<https://safalighting.com>)

ثالثاً: الزخارف الإسلامية

الزخارف الإسلامية من أرقى الفنون الإسلامية، التي عبرت عن الدين الإسلامي بدون تصوير للإنسان أو الطبيعة وهو ما ميز هذا الفن عن غيره من فنون الزخرفة، حيث استخدم الأشكال الهندسية الدقيقة، والمجسمات المزينة بالأحجار الكريمة مثل الفسيفاء والعقيق والرخام في تزيين قصور خلفاء الدولة العباسية والدولة الأموية، وكذلك في تزيين المساجد مما جعل منها تحفة معمارية حافلة بالإبداع والسحر. وحديثاً تم استخدامه في تصميم الديكور الداخلي للمنزل مما يعطي لمسة من الأصالة والدفء إلى المساحات الداخلية للمنزل بالإضافة الي اعطاء طابعاً فريداً يعكس الروحانية والسكينة داخل المنازل. وتميز هذا الفن الفريد بخصائص ومميزات جعلته واحداً من أشهر الفنون على مر العصور.

خصائص الزخرفة الإسلامية:

- الأصالة المرتبطة بتوثيق القيم الإسلامية.
- التعبير عن نهضة الدين الإسلامي، وحضارته.
- عدم استخدام الصور الحية للإنسان أو الطبيعة.
- يحرص فن الزخرفة الإسلامية، على التطور الدائم عن طريق تقديم كل ما هو جديد ومطور، من خلال أشكال ومجسمات حديثة.
- تبعد الزخرفة الإسلامية عن تقليد الفنون الأخرى، أو محاولة محاكاتها، ويصر على أن يكون له طابعه الخاص والمميز. (5https://www.almrsl.com/post/74244)

الأنواع الأساسية للزخارف الإسلامية:

1. الزخرفة النباتية: التي تشمل الرسوم المتنوعة للنباتات والزهور وأوراق الشجر، وتعد أحد الأشكال الأكثر استخداماً في المساجد والقصور.
 2. الزخرفة الهندسية: التي تعتمد على الأشكال الهندسية المتكررة، مثل المثلثات والمربعات والدوائر المتشابكة، مما يعكس التنظيم والدقة.
 3. الزخرفة الحيوانية: على الرغم من تحريم تصوير المخلوقات الحية في الإسلام، فإن بعض الفنون الإسلامية قد تميزت باستخدام الزخارف الحيوانية بشكل محدود، مما يعكس تأثر الثقافات المجاورة.
- الزخرفة الخطية: التي تركز على استخدام الخطوط العربية، سواء كانت مستعرضة أو عمودية، لتكوين أشكال زخرفية رائعة، وغالباً ما يتضمن هذا الأسلوب آيات قرآنية أو عبارات دينية.
- (https://en.m.wikipedia.org/wiki/islamic_ornament)

الدراسة التطبيقية للبحث:

هدفت الدراسة التطبيقية إلى استكشاف إمكانية توظيف فن المكرمية في تصميم وحدات إضاءة عصرية مستوحاة من الزخارف الإسلامية، من خلال دمج الفنون التقليدية مع احتياجات المنتج الحديث. يتمثل الهدف الرئيسي من هذه الدراسة في إحياء فن المكرمية واستخدامه كخامة مبتكرة في تصميم وحدات إضاءة ذات طابع ثقافي وجمالي مميز، مع الحفاظ على الوظيفة الأساسية لهذه الوحدات في توفير الإضاءة الفعالة.

أولاً: مرحلة اختيار الزخارف والادوات والخامات اللازمة لإنتاج وحدات الإضاءة المنزلية:

في هذه المرحلة، تم التركيز على اختيار العناصر الأساسية لتنفيذ وحدات الإضاءة المنزلية، بما يشمل الزخارف الإسلامية التي تعكس الطابع الجمالي المطلوب، والخيوط المناسبة من حيث النوع واللون والسبك، بالإضافة إلى اختيار المصباح الكهربائي الذي يلائم طبيعة العمل، وذلك وفقاً لمجموعة من المعايير الفنية والجمالية لتحقيق أفضل نتائج تصميمية ووظيفية.

1. إختيار وحدات الزخارف الإسلامية المستخدمة في تنفيذ وحدات الإضاءة المنزلية:

قامت الباحثتان باختيار عدد (9) وحدات من الزخارف الإسلامية المتنوعة بين الزخارف الهندسية والنباتية، وتم هذا الاختيار وفقاً لمعايير محددة لضمان جودة المنتج وإمكانية تطبيقه على وحدات الإضاءة. وتمثلت المعايير في الآتي:

- قابلية الوحدات الزخرفية المختارة لنفاذ الضوء: تم اختيار الزخارف التي تحتوي على فراغات بين التفاصيل، مما يسمح بمرور الضوء بشكل أفضل. كما تم التركيز في الاختيار على الزخارف التي تحتوي على خطوط متوازية لتساعد على توزيع الضوء بشكل متساوي.
- إمكانية تنفيذ الوحدات الزخرفية المختارة بفن المكرمية: تم اختيار الزخارف الإسلامية ذات التفاصيل البسيطة والمحددة التي يمكن تنفيذها بسهولة باستخدام عقد المكرمية.
- قابلية الوحدات الزخرفية المختارة للمرونة والتحويل: تم اختيار الوحدات الزخرفية القابلة للتحويل أو التعديل بحيث يمكن تكيفها لتناسب حجم وشكل وحدة الإضاءة المطلوب إنتاجها.
- الجوانب الجمالية والمنتجة للوحدات الزخرفية المختارة: تم اختيار الوحدات الزخرفية التي تتسم بالتناسق والتوازن البصري، بحيث لا يكون تصميم وحدة الإضاءة محملاً بشكل زائد أو مفككاً. كما تم التركيز على اختيار الوحدات الزخرفية التي يمكن تكرارها بسهولة بحيث تحافظ على التناسق العام وتماسك تصميم وحدة الإضاءة المطلوب إنتاجها.

2. اختيار الخيوط المستخدمة في إنتاج وحدات الإضاءة المنزلية:

قامت الباحثتان باختيار خيط السلسلة الحرير لتنفيذ وحدات الإضاءة المنزلية، حيث تم تحديد هذا النوع بناءً على عدة معايير فنية وجمالية تتناسب طبيعة العمل. كما تم اختيار سمك ولون الخيط بما يضمن تحقيق التوازن بين الدقة الجمالية والكفاءة الوظيفية. وفيما يلي تفاصيل هذه الاختيارات وأسبابها:

أ. اختيار خيط السلسلة الحرير لعدد من الأسباب هي:

- الشكل الجمالي: يتميز خيط السلسلة الحرير بللمعة طبيعية تُضفي بريقاً ولمسة جمالية مميزة لوحدات الإضاءة، خاصة عند تشغيل الضوء، حيث تعكس الإضاءة بطريقة تبرز تفاصيل المنتج والزخارف الإسلامية. مع تصميمه المضفر الذي يمنح مظهرًا فريدًا ومميزًا.
- الخواص العملية: مصنوع من ألياف صناعية معالجة، مما يجعله مقاومًا للاشتعال والرطوبة، وهو عامل مهم في وحدات الإضاءة لضمان الأمان والاستدامة.
- سهولة العناية: خيط السلسلة الحرير سهل التنظيف، مما يُحافظ على مظهر وحدة الإضاءة لفترات طويلة.

ب. اختيار السمك (قطر الخيط) 4 ملم لبعض الأسباب الآتية:

- دقة الغرز: يساعد السمك الرفيع (4 ملم) في تنفيذ غرز دقيقة ومتناسقة، مما يبرز تفاصيل الزخارف الإسلامية بدقة وجمال.
- التناسب مع حجم الوحدة: السمك الرفيع يجعل الخيط مناسبًا للوحدات الصغيرة والمتوسطة، حيث يساعد في تحقيق تناغم بين الحجم والدقة الجمالية.

ج. اختيار الألوان: الأبيض، السكرى، والبيج وذلك للأسباب الآتية:

- اللون لأبيض: لون حيادي يناسب مختلف الديكورات الداخلية، مما يجعله اختيارًا عمليًا ومتعدد الاستخدامات.
- اللون السكرى: يضيف دفنًا وهدوءًا للتصميم، كما يُبرز الزخارف بشكل طبيعي.
- اللون البيج: يُعتبر لونًا راقياً ومناسباً لأغلب أنماط الديكور المنزلي، مما يجعله مفضلاً لتوحيد الطابع الجمالي. والصور التالية توضح نوع وسمك ولون الخيط المستخدم.



3. اختيار المصباح الكهربائي:

تم اختيار مصابيح LED الحديثة لاستخدامها في وحدات الإضاءة، وذلك لما تتميز به من خصائص تقنية تلائم وحدات الإضاءة المنزلية المنتجة من فن المكرمية وظروف تشغيلها. وهناك مجموعة من الأسس التي تم على أساسها اختيار المصباح الكهربائي LED:

- انخفاض الانبعاث الحراري: مصابيح LED لا تنتج حرارة زائدة أثناء التشغيل، مما يضمن عدم تأثير الحرارة على خيوط المكرمية المستخدمة، حيث أن بعض الخيوط الصناعية مثل السلسلة قد تتأثر بالحرارة بمرور الوقت.
- راحة العين: تم اختيار مصابيح توفر إضاءة مريحة وغير متوهجة لتجنب الإجهاد البصري لمستخدمي الإضاءة. الإضاءة تميل إلى أن تكون هادئة ومنتشرة، مما يحقق التوازن بين الجمالية والوظيفة العملية.
- كفاءة الطاقة: مصابيح LED تتميز باستهلاك منخفض للطاقة، مما يجعلها خياراً مستداماً وصديقاً للبيئة.
- طول العمر الافتراضي: المصابيح المختارة تدوم لفترات طويلة مقارنة بالمصابيح التقليدية، مما يضيف قيمة للوحدات الإضاءة المنزلية ويقلل من الحاجة إلى الصيانة.
- التأثير على التصميم: المصباح الكهربائي المختار يساهم في إبراز تفاصيل الزخارف الإسلامية، حيث تم اختبار شدة الإضاءة (لومن منخفض ما بين 300 إلى 500 لومن) بعناية لضمان إظهار التفاصيل الدقيقة دون أن تكون الإضاءة مفرطة أو ضعيفة. والصور التالية توضح المصباح الكهربائي والشمعة الإلكترونية من النوع (LED).



4. اختيار عقد المكرومية:

تم اختيار ثلاث أنواع من عقد المكرومية لتنفيذ وحدات الإضاءة، وهي (العقدة المربعة، العقدة المزدوجة، عقدة الفيشارة أو ما تسمى بالبوب كورن) بالإضافة لعقدة البداية. وتم اختيار هذه العقد بناءً على مجموعة من الاعتبارات التي شملت الأتي:

- **التوافق مع الطابع الإسلامي:** العقد المختارة تتماشى مع وحدات الزخرفة الإسلامية التي تم اختيارها، حيث تعكس الأنماط الهندسية والتكرارات المتناظرة للعقد جماليات الفن الإسلامي، مما يضيف لمسة أصيلة ومتناغمة على وحدات الإضاءة.
- **التوافق مع خامة الخيوط:** تم اختيار العقد بما يتناسب مع خصائص خيوط السلسلة المستخدمة، لضمان سهولة تنفيذ العقد وثباتها عند التعرض للشد.
- **التوزيع الضوئي:** العقد المختارة تُتيح توزيع الضوء بشكل مميز من خلال الفراغات بين العقد، مما يخلق تأثيرات ضوئية فريدة تضيف أجواءً مميزة على المكان.
- **التنوع الجمالي:** العقد المختارة تتميز بتنوع أشكالها وجمالياتها، مما يتيح تصميمات مبتكرة ومتنوعة لوحدة الإضاءة تتناسب مع الأذواق المختلفة دون تعقيد مفرط في شكل المنتج.
- **المرونة التصميمية:** العقد المختارة تتميز بإمكانية تشكيلها في أنماط متعددة، مما يسمح بتعديل التصميم بسهولة لتناسب مع حجم وشكل الهيكل الذي سوف تنفذ عليه.
- **القوة والمتانة:** العقد المختارة تعتمد على تقنيات ربط متينة، مما يضمن ثبات الخيوط وتحملها للاستخدام الطويل دون فقدان الشكل أو الأداء.

ثانياً: مرحلة الإعداد والتجهيز لإنتاج وحدات الإضاءة المنزلية:

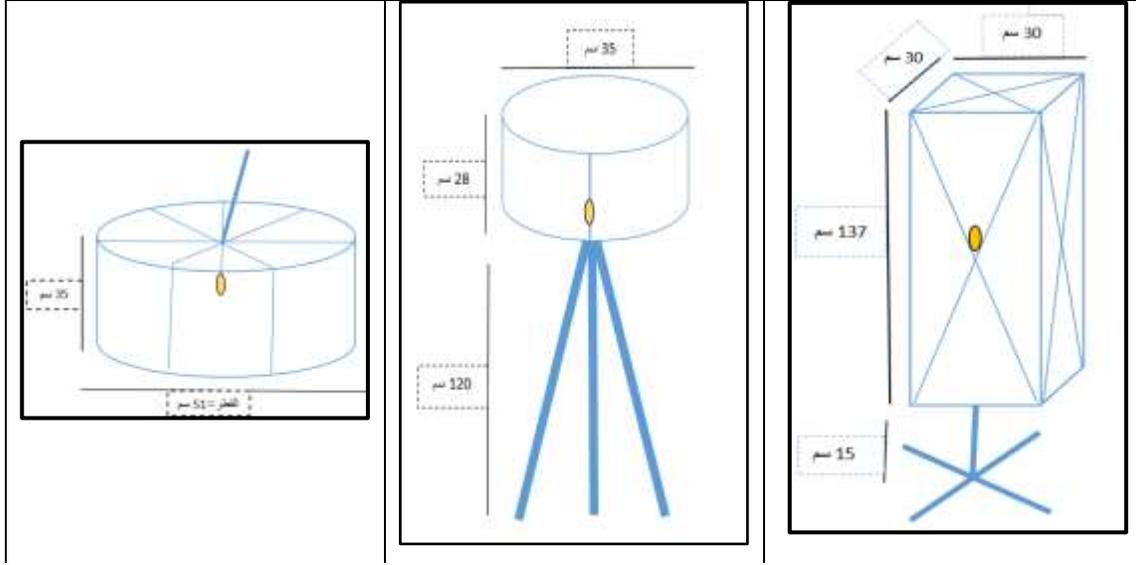
في هذه المرحلة، تم الإعداد والتجهيز لإنتاج وحدات الإضاءة المنزلية من خلال تصميم الهياكل المعدنية وتجهيزها بالتعاون مع متخصصين لضمان الجودة والمتانة، بالإضافة إلى اختيار الغرز المناسبة وتحديد كمية الخيوط المطلوبة بما يتناسب مع طبيعة المنتج والزخارف الإسلامية المختارة.

1. إعداد وتجهيز الهياكل المستخدمة:

تم استخدام ثلاثة أنواع من الهياكل كأساس لتنفيذ وحدات الإضاءة، وجاءت على النحو التالي:

النوع الاول الهياكل المعدنية: يعد الهيكل المعدني هو الحامل الأساسي الذي تم استخدامه لتثبيت وتنفيذ عقد المكرومية عليه، وفيما يلي شرح خطوات إعداد الهياكل المعدنية.

الخطوة الاولى رسم وتصميم الهياكل المعدنية: حيث قامت الباحثتان برسم وتصميم ثلاث هياكل معدنية، حيث تم تحديد الأبعاد والأشكال التي تتناسب مع المنتج العام لوحدة الإضاءة ومع الوحدات الزخرفية التي تم اختيارها سابقاً. وكان الهيكل الاول عبارة عن متوازي مستطيلات والثاني والثالث على شكل اسطواني بمقاسات مختلفة. وفيما يلي رسم توضيحي لهذه الأشكال.



الخطوة الثانية تصنيع الهياكل المعدنية: تم إرسال المنتجات الثلاثة الى فني متخصص في صناعة المعادن لتنفيذ الهياكل الثلاثة المعدنية وفقاً للمقاسات المرسله. استخدم الفني مواد معدنية متينة تضمن استقرار الهياكل وثباتها أثناء تنفيذ عقد المكرومية عليها.

الخطوة الثالثة طلاء الهياكل المعدنية: بعد تصنيع الهياكل، تم معالجتها من خلال طلاءها بمادة مقاومة للصدأ (بخاخة رست اوليم) باللون الفضي الامع، مما يضمن حماية الهياكل من التآكل والعوامل البيئية المختلفة.

الخطوة الرابعة تركيب المصباح الكهربائي والأسلاك: تم بعد ذلك تركيب المصباح الكهربائي داخل الهيكل المعدني بالتعاون مع فني كهرباء متخصص. شملت هذه المرحلة توصيل الأسلاك الكهربائية وتركيب المصباح بطريقة آمنة تضمن تشغيله بشكل سليم دون التأثير على الخيوط المستخدمة في المكرومية. وبذلك تكون الهياكل المعدنية جاهزة لتنفيذ عقد المكرومية عليها.

النوع الثاني الهياكل المصنوعة من الزجاج (البرطمانات): تم استخدام اربع الهياكل الزجاجية (البرطمانات) المختلفة في المنتج والمتنوعة في الاحجام والأشكال، وقد تم الاختيار بعناية لتتناسب هذه الهياكل مع الوحدات الزخرفية وخيوط المكرومية التي تم اختيارها مسبقاً. وتم ايضاً تجهيز عدد اربعة

من الشمع الأليكتروني من النوع (LED) بأحجام مناسبة لحجم البرطمانات، وبذلك تكون البرطمانات جاهزة لتنفيذ عقد المكرومية عليها. والصور التالية توضح أشكال وتفصيل البرطمانات المستخدمة في إنتاج وحدة الإضاءة.

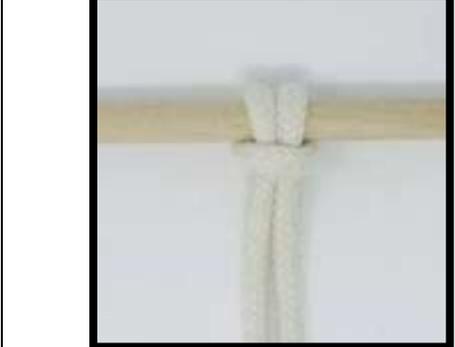
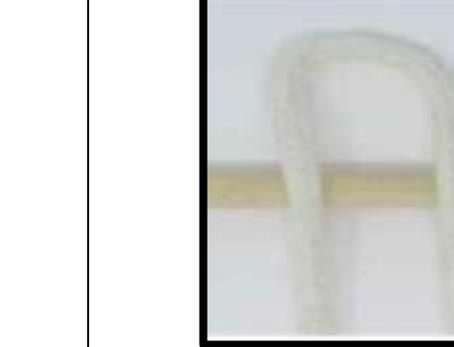
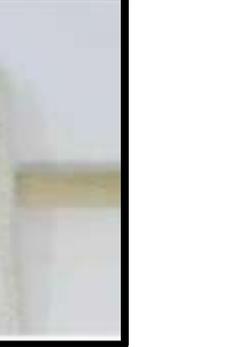
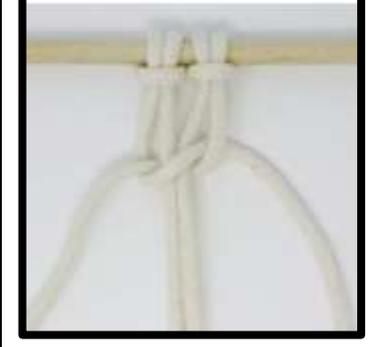
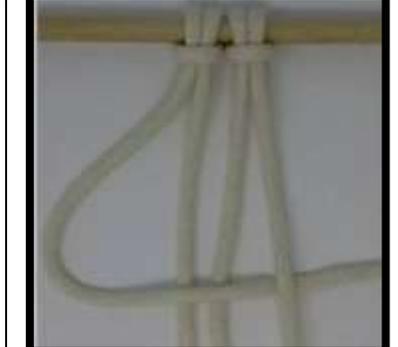
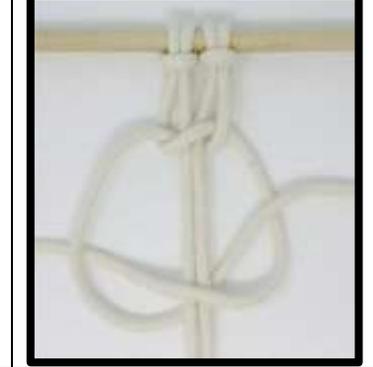


النوع الثالث هياكل معدنية لأباجورات جاهزة: تم استخدام عدد اثنين من الهياكل المعدنية لآباجورات قديمة كنوع من إعادة التدوير حيث تم إزالة غطاء الهياكل التالفة من على الأباجورات القديمة، ثم خضعت هذه الهياكل لعملية تجديد شملت صنفرتها ثم طلاءها بمادة (رست اوليم) باللون الفضي اللامع والمقاوم للصدأ والعوامل البيئية. وبعد ذلك تم إستبدال المصباح الكهربائي بمصباح (LED) وتم عمل صيانة للأسلاك والوصلات الكهربائية بمساعدة فني كهرباء. وبذلك يكون الهياكل جاهزة لتنفيذ عقد المكرومية بناءً على وحدات الزخارف الاسلامية وخيوط المكرومية المختارة سابقاً. حيث ساعدت هذه العملية في استغلال القطع القديمة وتحويلها إلى وحدات إضاءة عصرية ومميزة.

2. التدريب أو التدريس على عقد المكرومية المراد تنفيذها:

تهدف هذه المرحلة إلى التأكد من إتقان العقد بشكل صحيح، مع مراعاة دقة تنفيذها وتوافقها مع التصاميم المرغوبة. يتم فيها ممارسة العقد المختلفة التي تم إختيارها سابقاً وهي: العقدة المربعة، العقدة المزدوجة، عقدة الفشارة، بالإضافة لعقدة البداية. وذلك لضمان الجودة والجمال في التنفيذ النهائي لوحدة الإضاءة. وفيما يلي شرح تفصيلي لخطوات تنفيذ كل عقدة من هذه العقد بالإضافة إلى عقدة البداية:

جدول (1) يوضح خطوات تنفيذ عقد المكرمية المستخدمة في إنتاج وحدات الإضاءة

● خطوات تنفيذ عقدة البداية:		
		
الخطوة الاولى: البداية تكون بطي حبل المكرمية الي نصفين، سوف يشكل حلقة يتم وضع هذه الحلقة امام المسمار او اليد المعدن او الماسورة المراد بدء الشغل عليها.	الخطوة الثانية: يتم لف الحلقة التي تم تشكيلها خلف اليد او الماسورة المعدنية مع محاولة اخراج أطراف الحبل وشده بإحكام لتكوين عقدة البداية.	
● خطوات تنفيذ العقدة المربعة:		
		
الخطوة الاولى: يتم عمل عقدتين بداية، ونريد بتحريك الحبل العامل 1 الموجود جهة اليسار إلى اليمين بحيث يمر فوق حبل الحشو 2، 3 واسفل الحبل العامل 4.	الخطوة الثانية: يتم تحريك الحبل العامل 4 جهة اليسار تحت حبل الحشو 2، 3 ثم فوق الحبل العامل 1 لتكوين عقدة.	الخطوة الثالثة: يتم سحب كلا الحبلين 1، 4 (الحبلين العاملين) لشدهما، مع الحفاظ على حبال الحشو 2،3 مستقيمة وبذلك تتكون عقدة نصف مربعة متجهة إلى اليسار.
		
الخطوة الرابعة: يتم تبديل أماكن	الخطوة الخامسة: يتم تحريك	الخطوة السادسة: نقوم بسحب كلا

<p>الخبيلين العاملين 1 و 4 لإحكامهما، مع الحفاظ على حبال الحشو 2،3 مستقيمة. وبذلك تكتمل العقدة المربعة الموجهة للييسار.</p>	<p>الخبيل العامل 1 جهة اليسار تحت حبل الحشو 2، 3 ثم فوق الحبل العامل 4 لتكوين عقدة.</p>	<p>الخبيل العاملة بوضع الخبل العامل 1 على اليمين والخبيل العامل 4 على اليسار، نقوم بتحريك الخبل العامل 4 الموجود جهة اليسار إلى اليمين بحيث يمر فوق حبل الحشو 2، 3 واسفل الخبل العامل .</p>
---	---	---

● خطوات تنفيذ غرزة الفيشارة (البوب كورن):

		
<p>الخطوة الثالثة: يتم رفع الخيطين العاملين لاعلى العقد المربعة لتمريرهم في المسافة التي تم تركها سابقا ويتم التمرير من امام الشغل إلى خلف الشغل.</p>	<p>الخطوة الثانية: يتم عمل عدد ثلاث عقد أو أكثر من العقدة المربعة مع مراعاة ترك مسافة قبل شغل اول عقدة.</p>	<p>الخطوة الاولى: يتم عمل عدد اثنين من عقدة البداية لاعطاء عدد اربع حبال.</p>
		
<p>الشكل النهائي لعقدة الفيشارة.</p>	<p>الخطوة الخامسة: يتم عمل عقدة مربعة أخرى لتثبيت عقدة الفيشارة.</p>	<p>الخطوة الرابعة: يتم سحب الخيط من الخلف وإنزاله لاسفل، نلاحظ أن الغرزة المنفذة غير ثابتة.</p>

● خطوات تنفيذ العقدة المزدوجة:

		
<p>الخطوة الثالثة: يتم اخذ الخيط الثاني (الخيط العامل) ويتم لفه على شكل حرف (U) بحيث يكون أعلى خيط</p>	<p>الخطوة الثانية: يتم تحديد اتجاه العقدة المزدوجة إذا كانت افقية أو مائلة أو رأسية بناءً على اتجاه شد خيط</p>	<p>الخطوة الاولى: يتم عمل عدد خمسة عقد بداية بحيث يكون ظهر عقدة البداية هو الظاهر في وجهه الشغل.</p>

الحشو (الخيط الثابت).	الحشو (الخيط الاول). ويتم تحديد هذا الاتجاه بناءً على اتجاه شد الخيط باليد.	
		
الخطوة السادسة: يتم أخذ نفس الخيط الثاني (الخيط العامل) ويتم لفة على شكل حرف (U) كما تم في الخطوة الثالثة .	الخطوة الخامسة: يتم شد الخيط العامل باحكام لاسفل لتكوين العقدة الاولى.	الخطوة الرابعة: يتم امرار الخيط العامل من خلف الخيط الثابت ومن داخل حرف ال (U).
		
الشكل النهائي للعقدة المزدوجة الافقية.	الخطوة الثامنة: يتم شد الخيط العامل باحكام لاسفل لتكوين العقدة الثانية. وبذلك سميت بالمزدوجة لتكرار العقد مرتين بنفس الخيط العامل. ثم يتم تكرار نفس الخطوات لكل الحبال العاملة مع ابقاء حبل الحشو (الثابت) واحداً حتى نهاية الصف.	الخطوة السابعة: يتم امرار الخيط العامل من خلف الخيط الثابت ومن داخل حرف ال (U). كما في الخطوة الرابعة.

3. حساب كمية الخيط اللازمة لإنتاج وحدات الإضاءة المنزلية:

تهدف هذه المرحلة إلى تحديد كمية الخيط اللازمة بدقة لتغطية الأجزاء المحددة من الهيكل المعدني بعقد المكرومية، حيث تُعد هذه الخطوة ضرورية لتجنب أي هدر في الخيط المستخدم، والذي قد يؤدي إلى زيادة غير مبررة في التكاليف، أو عجز في كمية الخيط، مما يتطلب إجراء عمليات توصيل غير مرغوبة تؤثر على جودة وجمال المنتج النهائي. والخطوات التالية توضح طريقة حساب كمية الخيط اللازمة لإنتاج وحدات الإضاءة المنزلية:

الخطوة الأولى هي حساب الخيط المستخدم لتنفيذ الوحدات الزخرفية المختارة سابقاً دون تكرار: حيث تم تنفيذ الوحدات الزخرفية الإسلامية المختارة (كعينة تجريبية) باستخدام خيوط وعقد المكرومية التي تم اختيارها في المرحلة السابقة. يتم في هذه المرحلة إجراء تجارب باستخدام عينات محددة مع ضرورة تسجيل طول الخيط المستهلك في كل عينة لضمان دقة الحسابات النهائية. على سبيل المثال، تم تحديد 20 مترًا من خيط السلسلة لاستخدامه في تنفيذ كل عينة من العينات التجريبية الخاصة بالوحدات الزخرفية الإسلامية.

- عند تنفيذ العينات التجريبية، تبين أن بعض العينات قد استهلكت طول الخيط المحدد (20 مترًا) قبل الانتهاء من تنفيذ العينة. في هذه الحالة، قامت الباحثتان بربط الخيط المستخدم مع كمية خيط إضافية تم حسابها مسبقًا وازادتها على الـ 20 مترًا المحددة لضمان استكمال العينة.
- أما في بعض العينات الأخرى بقيت كمية من الخيط بعد الانتهاء من تنفيذ العينة، فتم حساب الكمية المتبقية بطرحها من الطول المحدد (20 مترًا) للحصول على الكمية المستهلكة.
- كما تم ملاحظة أنه في بعض العينات التجريبية تم استنفاد كمية الخيط بالكامل خلال التنفيذ، مما يعنى أنه تم استخدام كامل الـ 20 مترًا المخصصة لهذه العينات. في النهاية تم معرفة طول الخيط المستخدم لتنفيذ كل وحدة زخرفية (العينات التجريبية).

الخطوة الثانية لحساب الوحدات الزخرفية (العينة التجريبية) اللازمة لتغطية الهيكل، تم اتباع الخطوات التالية:

- تم قياس مساحة كل عينة من العينات لتجريبية التي تم تنفيذها بالسنتيمتر على حدى وتسجيلها.
 - تم حساب المساحة السطحية المراد تغطيتها بفن المكرومية لكل هيكل من الهياكل المنفذة سابقا .
 - تم قسمة مساحة الهيكل الكلية (وهي المساحة التي سوف يتم تغطيتها بواسطة الوحدات الزخرفية) على مساحة الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) المراد تنفيذها على هذا الهيكل.
- وبناءً على ذلك، تم الحصول على عدد الوحدات الزخرفية المطلوبة لتغطية كل هيكل من هياكل وحدة الإضاءة المنزلية المراد إنتاجها، حيث تم حساب عدد التكرارات بناءً على مساحة الهيكل ومساحة كل وحدة زخرفية، النتيجة النهائية تشير إلى عدد الوحدات الزخرفية اللازمة لتغطية كامل الهيكل، بناءً على المساحات المحسوبة بشكل دقيق.

الخطوة الثالثة: تحديد إجمالي كمية الخيط اللازمة لإنتاج كل وحدة إضاءة على حدى:

- يم ضرب عدد الوحدات المطلوبة (ناتج الخطوة الثانية) في كمية الخيط المستخدمة لإنتاج الوحدة الواحدة (ناتج الخطوة الأولى) وبذلك يكون إجمالي كمية الخيط اللازمة لإنتاج وحدة الإضاءة = عدد الوحدات الزخرفية (العينات التجريبية) × كمية الخيط للوحدة (العينة التجريبية).

ثالثاً: مرحلة تنفيذ وحدات الإضاءة المنزلية:

بعد الانتهاء من جميع مراحل الاختيار والإعداد والتجهيز التي شملت اختيار المواد الخام، تصميم الهيكل المعدني، وحساب الكميات اللازمة من الخيوط وتحديد التكرارات المطلوبة، تم الانتقال إلى مرحلة التنفيذ الفعلي للوحدات الإضاءة المنزلية. تم تنفيذ الوحدات الزخرفية الإسلامية باستخدام فن المكرومية على الهياكل المعدنية وفقاً للتصميمات المحددة مسبقاً، مع مراعاة الدقة في تنفيذ كل مرحلة لضمان الحصول على الشكل النهائي المطلوب.

رابعاً: مرحلة إنهاء وتشطيب وحدات الإضاءة المنزلية:

بعد اتمام تنفيذ وحدات الاضاءة المنزلية تم استخدام مجموعة من الطرق لتشطيب شغل المكرومية. شملت هذه الطرق حرق الاطراف، والخياطة السحرية، وعمل فرنشات في نهاية وحدات الاضاءة. كما تم تنظيف وحدات الإضاءة من أى خيوط زائدة. وتم التحقق من جميع الجوانب الامنية للوحدة، بما في ذلك المصابيح والوصلات الكهربائية.

خامساً: مرحلة بناء أدوات البحث والتحقق من صدقها وثباتها:
مرحلة بناء أدوات البحث:

1. استبيان تقييم وحدات الإضاءة المنتجة من قبل الاستاذة المتخصصة في مجال الملابس

والنسيج. حيث اشتمل الاستبيان على (4) محاور تم بناءها على النحو التالي:

- **المحور الاول:** الخاص بالجانب الوظيفي، ويندرج من (6) عبارات بموجب (30) درجة.
 - **المحور الثاني:** الخاص بالجانب الإقتصادي، ويندرج منه (7) عبارات بموجب (35) درجة.
 - **المحور الثالث:** الخاص بالجانب الجمالية، ويندرج منه (7) عبارات بموجب (35) درجة.
 - **المحور الرابع:** الخاص بالجانب التقني، ويندرج منه (7) عبارات بموجب (35) درجة.
- وبذلك يكون مجموع عبارات الاستبيان (28) عبارة بموجب (140) درجة، حيث تكون الاستبيان من ميزان تقدير خماسي (موافق بشدة، موافق، موافق الى حد ما، غير موافق، غير موافق تماماً)، وتم إعطاء (خمس درجات لموافق بشدة، واربع درجات لموافق، وثلاث درجات لموافق الى حد ما، ودرجتان لغير موافق، ودرجة لغير موافق تماماً).

2. استبيان تقييم وحدات الإضاءة المنتجة من قبل المستهلكات.

حيث اشتمل الاستبيان على (9) عبارات بموجب (45) درجة، حيث تكون الاستبيان من ميزان تقدير خماسي (موافق بشدة، موافق، موافق الى حد ما، غير موافق، غير موافق تماماً)، وتم إعطاء (خمس درجات لموافق بشدة، واربع درجات لموافق، وثلاث درجات لموافق الى حد ما، ودرجتان لغير موافق، ودرجة لغير موافق تماماً).

بعد تصميم الاستبيان في صورته الأولية، قامت الباحثتان بعرضه على عدد من الأساتذة المحكمين المتخصصين في مجال الملابس والنسيج، والبالغ عددهم (19) محكماً. وكان الهدف من ذلك تقييم مدى صدق وثبات الاستبيان، بالإضافة إلى التأكد من ملاءمته من الناحية اللغوية والفنية. شمل التقييم وضوح العبارات وسهولتها، ومدى ارتباطها بأهداف البحث، وكذلك صحة تقسيم المحاور وتسمية كل محور، وأهمية المحاور المختلفة، ومدى توافق كل بند مع المحور الذي ينتمي إليه. وبعد مراجعة المحكمين للاستبيان، تم تقديم مقترحات لتعديله بما يحقق أهداف البحث بشكل أكثر دقة.

1. التأكد من صدق وثبات استبيان تقييم وحدات الإضاءة المنتجة من قبل الاستاذة المتخصصة

في مجال الملابس والنسيج. ملحق (1)

- **صدق الاستبيان:** يقصد به قدرة الاستبيان على قياس ما وضع لقياسه.

- **الصدق الاتساق الداخلي:** تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين الدرجة الكلية لكل محور (الجانب الوظيفي، الجانب الاقتصادي، الجانب الجمالي، الجانب التقني) والدرجة الكلية للاستبيان ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (2) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل محور ودرجة الاستبيان

الدالة	الارتباط	
0.01	0.925	المحور الاول: الجانب الوظيفي
0.01	0.782	المحور الثاني: الجانب الاقتصادي
0.01	0.839	المحور الثالث: الجانب الجمالي
0.01	0.891	المحور الرابع: الجانب التقني.

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (0.01) لاقتربها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس محاور الاستبيان .

- **ثبات الاستبيان:** يقصد بالثبات reability دقة الاختبار في القياس والملاحظة ، وعدم تناقضه مع نفسه ، واتساقه واطراده فيما يزودنا به من معلومات عن سلوك المفحوص، وهو النسبة بين تباين الدرجة على الاستبيان التي تشير إلى الأداء الفعلي للمفحوص، و تم حساب الثبات عن طريق :
1- معامل الفا كرونباخ Alpha Cronbach 2- طريقة التجزئة النصفية Split-half
جدول (3) قيم معامل الثبات لمحاور الاستبيان

التجزئة النصفية	معامل الفا	المحاور
0.971 – 0.892	0.937	المحور الاول: الجانب الوظيفي
0.859 – 0.770	0.811	المحور الثاني: الجانب الاقتصادي
0.805 – 0.723	0.768	المحور الثالث: الجانب الجمالي
0.954 – 0.873	0.916	المحور الرابع: الجانب التقني.
0.890 – 0.816	0.853	ثبات الاستبيان ككل

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الثبات : معامل الفا ، التجزئة النصفية ، دالة عند مستوى 0.01 مما يدل على ثبات الاستبيان .

2. التأكد من صدق وثبات استبيان تقييم وحدات الإضاءة المنتجة من قبل المستهلكات ملحق (2):

- **صدق الاستبيان:** يقصد به قدرة الاستبيان على قياس ما وضع لقياسه .
- **صدق الاتساق الداخلي للاستبيان :** تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للاستبيان ، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (4) قيم معاملات الارتباط بين درجة

كل عبارة والدرجة الكلية للاستبيان

الدلالة	الارتباط	م
0.01	0.862	-1
0.01	0.743	-2
0.05	0.621	-3
0.01	0.953	-4
0.01	0.777	-5
0.01	0.826	-6
0.05	0.604	-7
0.05	0.635	-8
0.01	0.909	-9

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (0.01 – 0.05) لاقتربها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس عبارات الاستبيان .

• ثبات الاستبيان:

يقصد بالثبات reability دقة الاختبار في القياس والملاحظة، وعدم تناقضه مع نفسه، واتساقه واطرادته فيما يزودنا به من معلومات عن سلوك المفحوص ، وهو النسبة بين تباين الدرجة على الاستبيان التي تشير إلى الأداء الفعلي للمفحوص، و تم حساب الثبات عن طريق:

1- معامل الفا كرونباخ Alpha Cronbach

2- طريقة التجزئة النصفية Split-half

جدول (5) قيم معامل الثبات للاستبيان

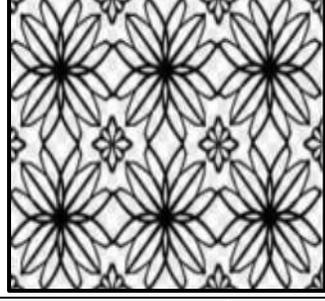
التجزئة النصفية	معامل الفا	
0.964 – 0.881	0.923	ثبات الاستبيان ككل

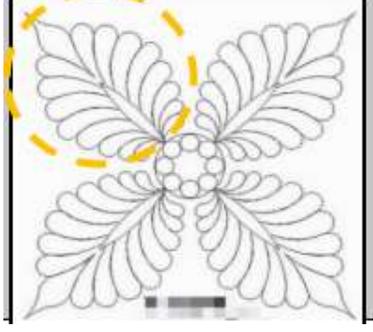
يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الثبات : معامل الفا ، التجزئة النصفية ، دالة عند مستوى 0.01 مما يدل على ثبات الاستبيان.

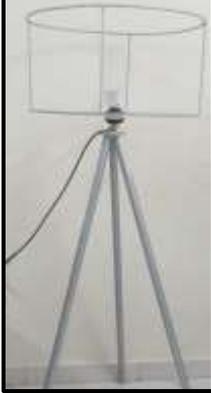
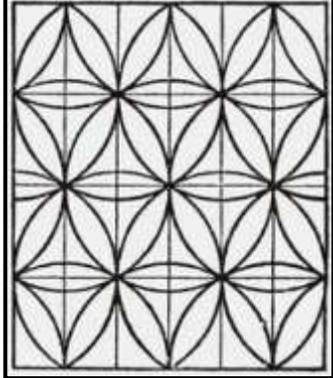
في هذا السياق، سيتم عرض صور ل وحدات الإضاءة (التسع) التي تم تنفيذها، لتوضيح الجهود المبذولة والنتائج المحققة.

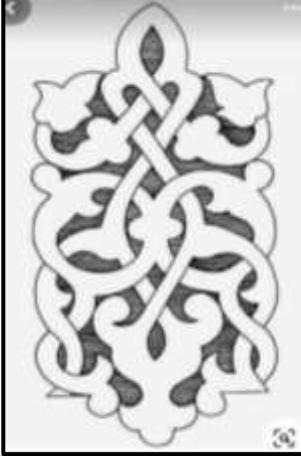
جدول (6) شرح لوحات الإضاءة المنزلية المنتجة

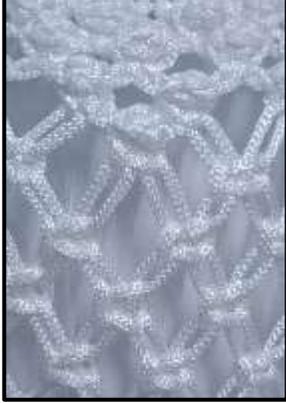
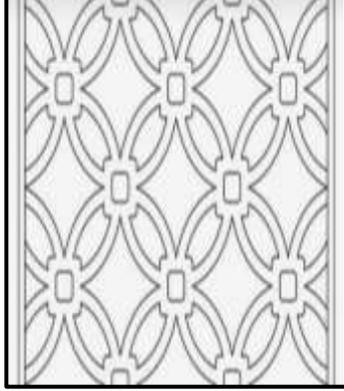
المنتج الاول (اياجورة مكتب مخروطية بوحدتين اضاءة الشكل) كما تسمى في الاسواق		
الهيكل المستخدم	العينة التجريبية	الوحدة الزخرفية الاسلامية
		
هيكل مخروطي الشكل مكون من وحدتين. متوسط المحيط = 40 سم الارتفاع = 20 سم.	مقاس العينة = 5سم ارتفاع × 10سم عرض	وحدة نباتية محورة مستوحاة من العصر الاسلامي. المصدر: https://pin.it/3NHVQNVN9
الوحدة مضيئة		الوحدة بدون إضاءة
		
وصف وحدة الإضاءة المنتجة		
<ol style="list-style-type: none"> 1. نوع ولون الخيط: خيط سلسلة حرير سمك 4ملم، لون ابيض 2. عقدة المكرومية المستخدمة: العقدة المربعة والعقدة المزدوجة. 3. المصباح المستخدم: (LED) 9 واط 4. مساحة الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 5سم × 10سم = 50 سم 5. المساحة المراد تغطيتها من الهيكل = محيط الشكل × ارتفاع = 20 × 40 = 800 سم 6. عدد تكرارات الوحدة الزخرفية اللازمة لعمل وحدة الإضاءة = 800 ÷ 50 = 16 وحدة زخرفية اسلامية 7. الخيط المستخدم لتنفيذ الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 12 عقدة × 1 متر للعقدة = 12 متر للوحدة 8. الخيط المستخدم لإنتاج وحدة الإضاءة = عدد الوحدات × العينة التجريبية = 12 × 16 = 192 متر لوحدة الإضاءة الواحدة 9. الخيط المستخدم لإنتاج وحدتين الإضاءة = 2 × 192 = 384 متر. 10. طريقة الانهاء والتشطيب: حرق النهايات ثم ثنيها للداخل وتثبيتها بغرز الخياطة السحرية. 		

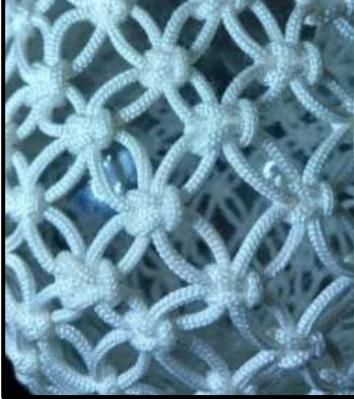
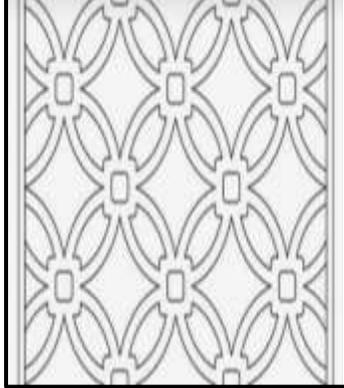
المنتج الثاني (اباجورة مكتب مخروطية الشكل) كما تسمى في الاسواق		
الهيكل المستخدم	العينة التجريبية	الوحدة الزخرفية الاسلامية
		
هيكل مخروطي الشكل متوسط المحيط = 48سم الارتفاع = 24 سم	مقاس العينة = 4 سم طول × 4 سم عرض	وحدة نباتية محورة مستوحاة من العصر الاسلامي. المصدر: https://images.app.goo.gl/PBzRr7kYBjvtcRYH7
الوحدة مضيئة	الوحدة بدون إضاءة	
		
وصف وحدة الإضاءة المنتجة		
<ol style="list-style-type: none"> 1. نوع ولون الخيط: خيط سلسلة حرير سمك 4ملم، لون سكري 2. عقدة المكرومية المستخدمة: العقدة المربعة والعقدة المزدوجة. 3. المصباح المستخدم: (LED) 12 واط 4. مساحة الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 4سم × 4سم = 16 سم 5. المساحة المراد تغطيتها من الهيكل = محيط الشكل × ارتفاعه = 24 × 48 = 1152 سم 6. عدد تكرارات الوحدة الزخرفية اللازمة لعمل وحدة الإضاءة = 1152 ÷ 16 سم = 72 وحدة زخرفية 7. الخيط المستخدم لتنفيذ الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 6 عقدة × 2 متر للعقدة = 12 متر للوحدة 8. الخيط المستخدم لإنتاج وحدة الإضاءة = عدد الوحدات × العينة التجريبية = 12 × 72 = 864 متر . 9. طريقة الانهاء والتشطيب: حرق النهايات ثم ثنيها للداخل بغرز الخياطة السحرية. 		

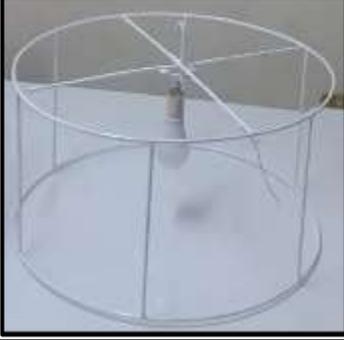
المنتج الثالث (وحدة إضاءة حائطية ديكورية) كما تسمى في الاسواق		
الهيكل المستخدم	العينة التجريبية	الوحدة الزخرفية الاسلامية
		
هيكل كروي الشكل محيط القاعدة = 36سم. ارتفاعه = 24 سم.	مقاس العينة = 12سم ارتفاع × 9سم عرض + حبل للتعلق 1 متر	وحدة نباتية مستوحاة من العصر الاسلامي. المصدر: https://pin.it/1bRB0AGu8
الوحدة مضيئة		الوحدة بدون إضاءة
		
وصف وحدة الإضاءة المنتجة		
<ol style="list-style-type: none"> 1. نوع ولون الخيط: خيط سلسلة حرير سمك 4ملم، لون بيج. 2. عقدة المكرمية المستخدمة: العقدة المربعة والعقدة المزدوجة. 3. المصباح المستخدم: شمعة إلكترونية مضيئة (LED) 4. مساحة الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 12سم × 9سم = 108 سم 5. المساحة المراد تغطيتها من الهيكل = محيط القاعدة × نصف الارتفاع = 12 × 36 = 432 سم 6. عدد تكرارات الوحدة الزخرفية اللازمة لعمل وحدة الإضاءة = 432 ÷ 108 سم = 4 وحدات زخرفية. 7. الخيط المستخدم لتنفيذ الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) تم حسابه على مرحلتين: المرحلة الاولى شريط التعلق = 4 عقد × 4 متر = 16 متر، المرحلة الثانية الوحدة الاسلامية = 13 عقدة × 1.5 = 19.5 متر 8. الخيط المستخدم لتنفيذ الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 16 + 19.5 = 35.5 متر 9. الخيط المستخدم لإنتاج وحدة الإضاءة = عدد الوحدات × العينة التجريبية = 4 × 35.5 = 142 متر للوحدة. 10. طريقة الانهاء والتشطيب: حرق النهايات ثم عقد الخيط على مسافات، ثم ضم جميع الخيوط على فرشاة كبيرة. 		

المنتج الرابع (استناد اسطواني الشكل) كما تسمى في الأسواق		
الهيكل المستخدم	العينة التجريبية	الوحدة الزخرفية الاسلامية
		
هيكل اسطواني الشكل قطره = 35سم، ارتفاعه = 28 سم، ومحيطها = 110سم تقريباً	مقاس العينة = 14 سم ارتفاع × 11 سم عرض	وحدة هندسية مستوحاة من العصر الاسلامي. المصدر: https://pin.it/45sMEp5gz
الوحدة مضيئة	الوحدة بدون إضاءة	
		
وصف وحدة الإضاءة المنتجة		
<ol style="list-style-type: none"> 1. نوع ولون الخيط: خيط سلسلة حرير سمك 4ملم، لون ابيض 2. عقدة المكرمية المستخدمة: العقدة المربعة والعقدة المزدوجة. 3. المصباح المستخدم: (LED) 12 واط 4. مساحة الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 14سم × 11سم = 154 سم 5. المساحة المراد تغطيتها من الهيكل = محيط الشكل × ارتفاعه = 28 × 110 = 3080 سم 6. عدد تكرارات الوحدة الزخرفية اللازمة لعمل وحدة الإضاءة = 3080 ÷ 154 سم = 20 وحدة زخرفية اسلامية 7. الخيط المستخدم لتنفيذ الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 25 عقدة × 2 متر للعقدة = 50 متر للوحدة 8. الخيط المستخدم لإنتاج وحدة الإضاءة = عدد الوحدات × العينة التجريبية = 20 × 50 = 1000 متر . 9. طريقة الانهاء والتشطيب: حرق النهايات ثم ثنيها للداخل بغرز الخياطة السحرية. 		

المنتج الخامس (وحدة إضاءة ديكورية متحركة)		
الهيكل المستخدم	العينة التجريبية	الوحدة الزخرفية الاسلامية
		
هيكل اسطواني الشكل محيط العنق = 34سم، ارتفاع = 24 سم،	مقاس العينة = 24سم ارتفاع مضاف اليه شريط البداية وشراشيب الفرنشة × 3.8 تقريبا سم عرض	وحدة نباتية محورة مستوحاة من العصر الاسلامي. المصدر : https://pin.it/5KScVMvdl
الوحدة مضيئة		الوحدة بدون إضاءة
		
وصف وحدة الاضاءة المنتجة		
<ol style="list-style-type: none"> 1. نوع ولون الخيط: خيط سلسلة حرير سمك 4ملم، لون ابيض 2. عقدة المكرومية المستخدمة: العقدة المربعة والعقدة المزدوجة. 3. المصباح المستخدم: شمعة إلكترونية مضيئة (LED) 4. مساحة الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 24سم × 3.8سم تقريبا = 91 سم تقريبا. 5. المساحة المراد تغطيتها من الهيكل = محيط العنق × ارتفاع = 24 × 34 = 816 سم 6. عدد تكرارات الوحدة الزخرفية اللازمة لعمل وحدة الإضاءة = 816سم ÷ 91 سم = 9 وحدة زخرفية اسلامية تقريبا. 7. الخيط المستخدم لتنفيذ الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 8عقدة × 3متر للعقدة = 24 متر للوحدة 8. الخيط المستخدم لإنتاج وحدة الإضاءة = عدد الوحدات × العينة التجريبية = 9 × 24 = 212 متر. 9. طريقة الانهاء والتشطيب: فرنشات طويلة مع عمل عقد على طول الفرنشة. 		

المنتج السادس (وحدة إضاءة ديكورية متحركة)		
الهيكل المستخدم	العينة التجريبية	الوحدة الزخرفية الاسلامية
		
هيكل اسطوانى الشكل محيطه = 32سم. ارتفاعه = 28 سم.	مقاس العينة = 14سم ارتفاع × 4سم عرض	وحدة هندسية مستوحاة من العصر الاسلامي. المصدر: https://pin.it/3afuThS5c
الوحدة مضيئة		الوحدة بدون إضاءة
		
وصف وحدة الإضاءة المنتجة		
<ol style="list-style-type: none"> 1. نوع ولون الخيط: خيط سلسلة حرير سمك 4ملم، لون سكري 2. عقدة المكروية المستخدمة: العقدة المربعة وعقدة الفيشارة . 3. المصباح المستخدم: شمعة إلكترونية مضيئة (LED) 4. مساحة الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 14سم × 4سم = 56 سم 5. المساحة المراد تغطيتها من الهيكل = محيط الشكل × ارتفاعه = 28×32 = 896 سم 6. عدد تكرارات الوحدة الزخرفية اللازمة لعمل وحدة الإضاءة = 896 ÷ 56 سم = 16 وحدة زخرفية اسلامية 7. الخيط المستخدم لتنفيذ الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 4 عقدة × 2 متر للعقدة = 8 متر للوحدة 8. الخيط المستخدم لإنتاج وحدة الإضاءة = عدد الوحدات × العينة التجريبية = 8 × 16 = 128 متر . 9. طريقة الانهاء والتشطيب: حرق النهايات ثم ثنيها للداخل وتسبيتها بغرز الخياطة السحرية. 		

المنتج السابع (وحدة إضاءة حائطية ديكورية) كما تسمى في الاسواق		
الهيكل المستخدم	العينة التجريبية	الوحدة الزخرفية الاسلامية
		
هيكل الشكل محيط الشكل من المنتصف=40 سم الإرتفاع = 28 سم.	مقاس العينة = 7سم ارتفاع بدون إضافة جزء التعليق × 4 سم عرض	وحدة هندسية مستوحاة من العصر الاسلامي. المصدر: https://pin.it/3afuThSSc
الوحدة مضيئة	الوحدة بدون إضاءة	
		
وصف وحدة الاضاءة المنتجة		
<ol style="list-style-type: none"> 1. نوع ولون الخيط: خيط سلسلة حرير سمك 4ملم، لون سكري 2. عقدة المكروية المستخدمة: العقدة المربعة. 3. المصباح المستخدم: شمع إلكترونية مضيئة (LED) 4. مساحة الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 14 سم × 8 سم = 112 سم 5. المساحة المراد تغطيتها من الهيكل = محيط الشكل × ارتفاع = 28 × 40 = 1120 سم 6. عدد تكرارات الوحدة الزخرفية اللازمة لعمل الشكل = 1120 ÷ 112 = 10 وحدات زخرفية اسلامية 7. الخيط المستخدم لتنفيذ الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 14 عقدة × 3 متر للعقدة = 42 متر للوحدة 8. الخيط المستخدم لإنتاج وحدة الاضاءة = عدد الوحدات × العينة التجريبية = 10 × 42 = 420 متر 9. الخيط المستخدم لإنتاج وحدة الاضاءة + جزء التعليق = 420 + 200 = 620 متر 9. طريقة الانهاء والتشطيب: حرق النهايات ثم عقد الخيط على مسافات، ثم ضم جميع الخيوط على فرشاة كبيرة. 		

المنتج الثامن (نجفة سقف) كما تسمى في الأسواق		
الهيكل المستخدم	العينة التجريبية	الوحدة الزخرفية الاسلامية
		
هيكل اسطواني الشكل قطره = 51سم، ارتفاعه = 35 سم، ومحيطها = 160سم	مقاس العينة = 5سم ارتفاع × 10سم عرض	وحدة نباتية محورة مستوحاة من العصر الاسلامي. المصدر: https://pin.it/3NHVQNVN9
الوحدة مضيئة		الوحدة بدون إضاءة
		
وصف وحدة الإضاءة المنتجة		
<ol style="list-style-type: none"> 1. نوع ولون الخيط: خيط سلسلة حرير سمك 4ملم، لون بيج 2. عقدة المكرمية المستخدمة: العقدة المربعة والعقدة المزدوجة. 3. المصباح المستخدم: (LED) 12 واط 4. مساحة الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 10سم × 5سم = 50سم 5. المساحة المراد تغطيتها من الهيكل = محيط الشكل × ارتفاعه = 160 × 35 = 5600 سم 6. عدد تكرارات الوحدة الزخرفية اللازمة لعمل وحدة الإضاءة = 5600 ÷ 50 سم = 112 وحدة زخرفية 7. الخيط المستخدم لتنفيذ الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 12 عقدة × 2 متر للعقدة + الفرشاة = 24 متر للوحدة 8. الخيط المستخدم لإنتاج وحدة الإضاءة = عدد الوحدات × العينة التجريبية = 112 × 24 = 2688 متر تقريباً. 9. طريقة الانهاء والتشطيب: ربط النهايات على شكل فرنشات. 		

المنتج التاسع (استناد مستطيل) كما يسمى في الأسواق		
الهيكل المستخدم	العينة التجريبية	الوحدة الزخرفية الاسلامية
		
هيكل متوازي مستطيلات طول وجهه = 137 سم، عرض الوجه = 30سم	مقاس العينة = 14سم طول × 7.5سم عرض	وحدة نباتية محورة مستوحاة من العصر الاسلامي. https://pin.it/3ILPvaEXI
الوحدة مضيئة		الوحدة بدون إضاءة
		
وصف وحدة الإضاءة المنتجة		
<ol style="list-style-type: none"> 1. نوع ولون الخيط: خيط سلسلة حرير سمك 4ملم، لون ابيض. 2. عقدة المكرمية المستخدمة: العقدة المزدوجة. 3. المصباح المستخدم: (LED) 12 واط 4. مساحة الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 14سم × 7.5سم = 105سم 5. المساحة المراد تغطيتها من الهيكل = مساحة الوجه × 4 اوجهه = (30×137) × 4 = 16440 سم 6. عدد تكرارات الوحدة الزخرفية اللازمة لعمل وحدة الإضاءة = 1644سم ÷ 105سم = 156.5 وحدة زخرفية 7. الخيط المستخدم لتنفيذ الوحدة الزخرفية (العينة التجريبية) = 10عقدة × 80سم طول الخيط للعقدة = 800سم = 8 متر للوحدة 8. الخيط المستخدم لإنتاج وحدة الإضاءة = عدد الوحدات × العينة التجريبية = 8 × 156.5 = 1252 متر تقريباً. 9. طريقة الانهاء والتشطيب: تم حرق الاطراف، ثم تم ثنيها للداخل بالخياطة السحرية. 		

مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

الفرض الأول :

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين وحدات الاضاءة المنزلية (التسع) المنتجة من فن المكرمة والمستوحاة من الزخارف الاسلامية في تحقيق جوانب التقييم (الجانب الوظيفي، والجانب الاقتصادي، والجانب الجمالي، والجانب التقني) وفقاً لآراء المتخصصين"

أولاً: الجانب الوظيفي: وللتحقق من هذا الجانب تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات المنتجات التسع في تحقيق الجانب الوظيفي وفقاً لآراء المتخصصين، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (7) تحليل التباين لمتوسط درجات المنتجات

التسع في تحقيق الجانب الوظيفي وفقاً لآراء المتخصصين

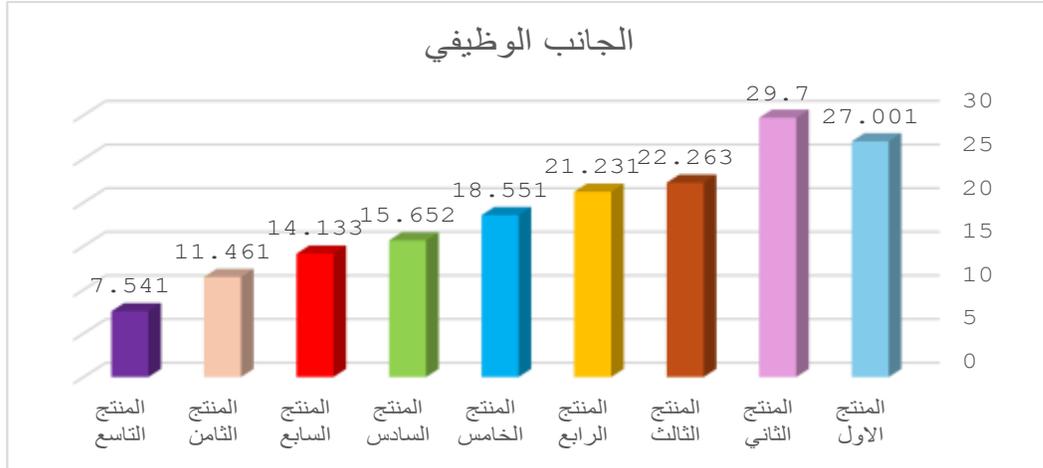
الاداء الوظيفي	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	9934.900	1241.862	8	22.800	0.01 دال
داخل المجموعات	8823.580	54.467	162		
المجموع	18758.480		170		

يتضح من جدول (7) إن قيمة (ف) كانت (22.800) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) ، مما يدل على وجود فروق بين المنتجات التسع في تحقيق الجانب الوظيفي وفقاً لآراء المتخصصين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (8) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

الاداء الوظيفي	المنتج الأول = م	المنتج الثاني = م	المنتج الثالث = م	المنتج الرابع = م	المنتج الخامس = م	المنتج السادس = م	المنتج السابع = م	المنتج الثامن = م	المنتج التاسع = م
المنتج الأول	-								
المنتج الثاني	*2.698	-							
المنتج الثالث	**4.737	**7.436	-						
المنتج الرابع	**5.769	**8.468	1.032	-					
المنتج الخامس	**8.450	*11.148	**3.712	*2.680	-				
المنتج السادس	*11.348	*14.047	**6.611	**5.578	*2.898	-			
المنتج السابع	*12.867	*15.566	**8.130	**7.097	**4.417	1.518	-		
المنتج الثامن	*15.540	*18.238	*10.802	**9.770	**7.090	**4.191	*2.672	-	
المنتج التاسع	*19.459	*22.158	*14.722	*13.690	*11.009	*8.111	**6.592	**3.919	-

بدون نجوم غير دال * دال عند 0.05 ** دال عند 0.01



شكل (1) يوضح متوسط درجات المنتجات التسع في تحقيق الجانب الوظيفي وفقا لأراء المتخصصين من الجدول (8) والشكل (1) يتضح أن :

1. وجود فروق دالة إحصائية بين منتجات وحدات الإضاءة التسع في تحقيق الجانب الوظيفي وفقا لأراء المتخصصين عند مستوي دلالة 0.01 ، فنجد أن المنتج الثاني كان أفضل المنتجات، ثم يليه المنتج الأول، ثم المنتج الثالث، ثم المنتج الرابع، ثم المنتج الخامس، ثم المنتج السادس، ثم المنتج السابع، ثم المنتج الثامن، وأخيرا المنتج التاسع.

2. كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين المنتج الأول والمنتج الثاني لصالح المنتج الثاني ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين المنتج الرابع والمنتج الخامس لصالح المنتج الرابع ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين المنتج الخامس و المنتج السادس لصالح المنتج الخامس ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين المنتج السابع والمنتج الثامن لصالح المنتج السابع .

3. بينما لا توجد فروق بين المنتج الثالث والمنتج الرابع ، بينما لا توجد فروق بين المنتج السادس والمنتج السابع.

وترجع الباحثان المرتبة الأولى التي حصل عليها المنتج الثاني (أباجورة مكتب بوحدة إضاءة) إلى الأداء الوظيفي المتميز والجودة العالية، حيث سمحت الفراغات في تصميم المكرومية بمرور الضوء بشكل جذاب وجميل، كما أن ثبات المكرومية على هيكل الأباجورة ساهم في تعزيز الكفاءة الوظيفية للمنتج.

كما ترجع الباحثان حصول المنتج التاسع (الإستاند المستطيل) على المركز الأخير نتيجة كبير حجمه، مما جعل لمبات الإضاءة الموزعة داخله غير كافية لتحقيق الأداء الوظيفي المطلوب. كما أن حجم الستاند الكبير شكّل عائق للاداء الوظيفي له، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كلا من (دعاء محمد، رانيا محمد: 2024)، ودراسة (رحاب محمد وأخرون: 2022)، ودراسة (رجاء فهمي: 2019).

ثانياً: الجانب الاقتصادي: ولتحقق من هذا الجانب تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات المنتجات التسع في تحقيق الجانب الاقتصادي وفقاً لأراء المتخصصين، والجدول التالي يوضح ذلك :

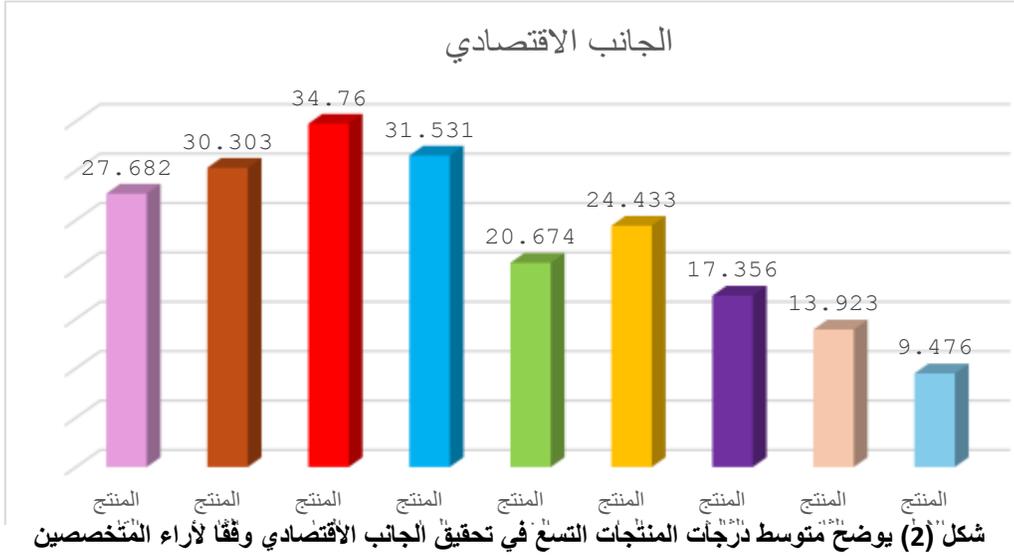
جدول (9) تحليل التباين لمتوسط درجات المنتجات التسع في تحقيق الجانب الاقتصادي وفقاً لأراء المتخصصين

الجانب الاقتصادي	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدالة
بين المجموعات	13217.783	1652.223	8	65.454	0.01 دال
داخل المجموعات	4089.310	25.243	162		
المجموع	17307.093		170		

يتضح من جدول (9) إن قيمة (ف) كانت (65.454) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) ، مما يدل على وجود فروق بين المنتجات التسع في تحقيق الجانب الاقتصادي وفقاً لأراء المتخصصين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (10) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

الجانب الاقتصادي	المنتج الأول = م	المنتج الثاني = م	المنتج الثالث = م	المنتج الرابع = م	المنتج الخامس = م	المنتج السادس = م	المنتج السابع = م	المنتج الثامن = م	المنتج التاسع = م
المنتج الأول	-								
المنتج الثاني	*4.446 *	-							
المنتج الثالث	*7.879 *	*3.433 *	-						
المنتج الرابع	14.956 **	10.510 **	*7.077 *	-					
المنتج الخامس	11.197 **	*6.751 *	*3.318 *	*3.758 *	-				
المنتج السادس	22.054 **	17.608 **	14.175 **	*7.097 *	10.856 **	-			
المنتج السابع	25.283 **	20.836 **	17.403 **	10.326 **	14.085 **	*3.228 *	-		
المنتج الثامن	20.826 **	16.380 **	12.946 **	*5.869 *	*9.628 *	1.228	*4.456 *	-	
المنتج التاسع	18.205 **	13.759 **	10.326 **	*3.248 *	*7.007 *	*3.848 *	*7.077 *	*2.620 *	-



من الجدول (10) والشكل (2) يتضح أن :

1. وجود فروق دالة إحصائية بين المنتجات التسع في تحقيق الجانب الاقتصادي وفقاً لأراء المتخصصين عند مستوي دلالة 0.01، يليه المنتج السادس ، ثم المنتج الثامن ، ثم المنتج التاسع ، ثم المنتج الرابع ، ثم المنتج الخامس ، ثم المنتج الثالث ، ثم المنتج الثاني، وأخيراً المنتج الأول.
2. كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين المنتج الثامن والمنتج التاسع لصالح المنتج الثامن.
3. بينما لا توجد فروق بين المنتج السادس والمنتج الثامن.

وترجع الباحثان المرتبة الأولى التي حصل عليها المنتج السابع (بلورة حائط مضيئة) إلى كونه خياراً اقتصادياً من حيث تكلفة الخيوط والهيكل (عبارة عن بلورة زجاجية) ، مع تحقيق أداء وظيفي وقيمة جمالية عالية.

كما ترجع الباحثان حصول المنتج الاول (أباجورة مكتب بوحدين إضاءة) على المرتبة الأخيرة بسبب استخدام وحدتي إضاءة مما زاد من تكاليف الإنتاج واستهلاك كمية أكبر من الخيط، وتكاليف أعلى في صنع الهيكل الخارجي، بالإضافة إلى زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية نتيجة الحاجة لاستخدام مصباحين. وهو ما اتفق مع دراسة(دعاء محمد، ورائيا محمد: 2024)، ودراسة (إيناس الفواخري، هاله محمد:2022)، ودراسة (رجاء فهمي: 2019).

ثالثاً: الجانب الجمالي: ولتحقق من هذا الجانب تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات المنتجات التسع في تحقيق الجانب الجمالي وفقاً لأراء المتخصصين، والجدول التالي يوضح ذلك:
جدول (11) تحليل التباين لمتوسط درجات المنتجات

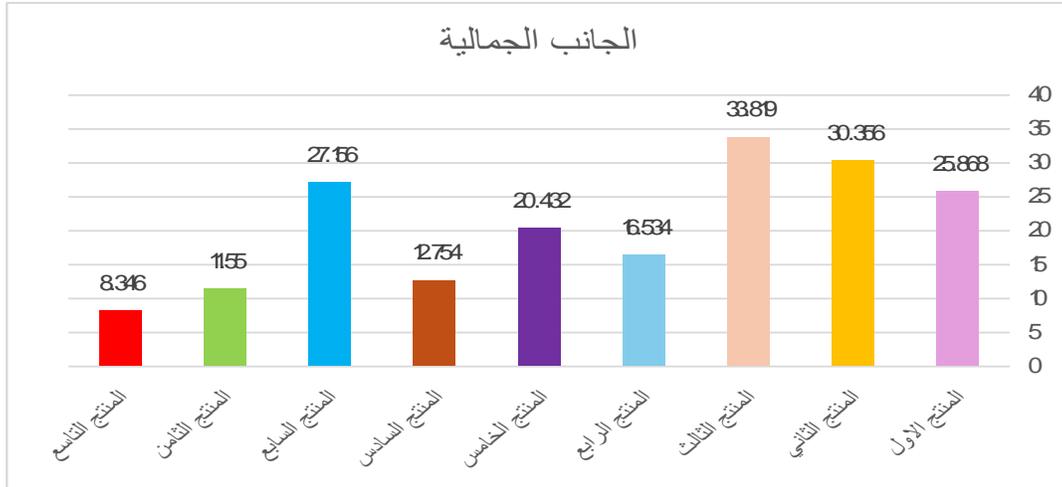
التسع في تحقيق الجانب الجمالي وفقاً لأراء المتخصصين

القيمة الجمالية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	38640.007	4830.001	8	41.762	0.01 دال
داخل المجموعات	18736.393	115.657	162		
المجموع	57376.400		170		

يتضح من جدول (11) إن قيمة (ف) كانت (41.762) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) ، مما يدل على وجود فروق بين المنتجات التسع في تحقيق الجانب الجمالي وفقاً لأراء المتخصصين ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (12) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

القيمة الجمالية	المنتج الأول	المنتج الثاني	المنتج الثالث	المنتج الرابع	المنتج الخامس	المنتج السادس	المنتج السابع	المنتج الثامن	المنتج التاسع
	= م	= م	= م	= م	= م	= م	= م	= م	= م
	25.868	30.356	33.819	16.534	20.432	12.754	27.156	11.550	8.346
المنتج الأول	-								
المنتج الثاني	**7.951	-							
المنتج الثالث	**4.488	**3.462	-						
المنتج الرابع	**9.333	**17.284	**13.822	-					
المنتج الخامس	**5.435	**13.386	**9.924	**3.897	-				
المنتج السادس	**13.113	**21.064	**17.602	**3.780	**7.677	-			
المنتج السابع	1.288	**6.662	**3.200	**10.622	**6.724	**14.402	-		
المنتج الثامن	**14.318	**22.269	**18.806	**4.984	**8.882	1.204	**15.606	-	
المنتج التاسع	**17.521	**25.472	**22.010	**8.187	**12.085	**4.407	**18.810	**3.203	-



شكل (3) يوضح متوسط درجات المنتجات التسع في تحقيق القيمة الجمالية وفقاً لأراء المتخصصين

من الجدول (12) والشكل (3) يتضح أن :

- وجود فروق دالة إحصائية بين المنتجات التسع في تحقيق الجانب الجمالي وفقاً لأراء المتخصصين عند مستوي دلالة 0.01 ، فنجد أن المنتج الثالث كان أفضل المنتجات ، يليه المنتج الثاني، ثم المنتج السابع، ثم المنتج الأول، ثم المنتج الخامس، ثم المنتج الرابع، ثم المنتج السادس ، ثم المنتج الثامن ، وأخيراً المنتج التاسع .
- بينما لا توجد فروق بين المنتج الأول والمنتج السابع ، بينما لا توجد فروق بين المنتج السادس والمنتج الثامن .

وترجع الباحثان المرتبة الأولى التي حصل عليها المنتج الثالث (بلورة حائط مضيئة) من الناحية الجمالية بفضل تناغمه مع أغلب الأثاث المنزلي، حيث زادت غرز المكرومية من جاذبيته، مع إبراز واضح للزخارف الإسلامية، مما أضاف توازناً بصرياً وقيمة جمالية عالية للمكان.

كما ترجع الباحثان حصول المنتج التاسع (استاند مستطيل) على المرتبة الأخيرة نتيجة لحجمه الكبير الذي لم يتناسب مع الديكورات المنزلية، مما أدى إلى ضعف في بروز الزخارف المكرومية وقلل من التناسق الجمالي، مما أثر سلباً على قيمته الجمالية. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كلا من (دعاء محمد، رانيا محمد: 2024)، ودراسة (رحاب محمد وآخرون: 2022)، ودراسة (رجاء فهمي: 2019).

رابعاً: الجانب التقني: ولتحقق من هذا الجانب تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات المنتجات التسع في جودة التقنية وفقاً لأراء المتخصصين ، والجدول التالي يوضح ذلك :

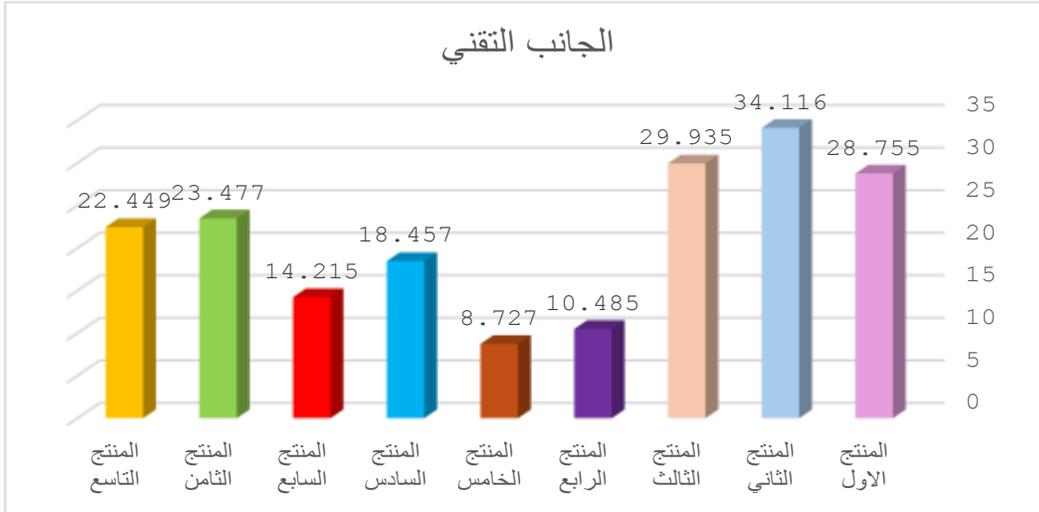
جدول (13) تحليل التباين لمتوسط درجات المنتجات التسع في الجانب التقني وفقاً لأراء المتخصصين

الدالة	قيمة (ف)	درجات الحرية	متوسط المربعات	مجموع المربعات	جودة التقنية
0.01 دال	39.124	8	1181.881	9455.049	بين المجموعات
		162	30.209	4893.778	داخل المجموعات
		170		14348.827	المجموع

يتضح من جدول (13) إن قيمة (ف) كانت (39.124) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) ، مما يدل على وجود فروق بين المنتجات التسع في الجانب التقني وفقاً لأراء المتخصصين ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (14) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

المنتج التاسع	المنتج الثامن	المنتج السابع	المنتج السادس	المنتج الخامس	المنتج الرابع	المنتج الثالث	المنتج الثاني	المنتج الأول	جودة التقنية
= م	= م	= م	= م	= م	= م	= م	= م	= م	
22.449	23.477	14.215	18.457	8.727	10.485	29.935	34.116	28.755	
								-	المنتج الأول
								**5.361	المنتج الثاني
						-	**4.181	1.180	المنتج الثالث
					-	**19.450	**23.631	**18.270	المنتج الرابع
				-	1.757	**21.208	**25.389	**20.028	المنتج الخامس
			-	**9.730	**7.972	**11.478	**15.659	**10.298	المنتج السادس
		-	**4.242	**5.487	**3.730	**15.720	**19.901	**14.540	المنتج السابع
	-	**9.262	**5.020	**14.750	**12.992	**6.457	**10.638	**5.277	المنتج الثامن
-	1.028	**8.234	**3.992	**13.722	**11.964	**7.486	**11.667	**6.306	المنتج التاسع



شكل (4) يوضح متوسط درجات المنتجات التسع في الجانب التقني وفقا لأراء المتخصصين من الجدول (14) والشكل (4) يتضح أن :

- وجود فروق دالة إحصائية بين المنتجات التسع في الجانب التقني وفقا لأراء المتخصصين عند مستوي دلالة 0.01 ، فنجد أن المنتج الثاني كان أفضل المنتجات ، يليه المنتج الثالث ، ثم المنتج الأول ، ثم المنتج الثامن ، ثم المنتج التاسع ، ثم المنتج السادس ، ثم المنتج السابع ، ثم المنتج الرابع ، وأخيرا المنتج الخامس .
- بينما لا توجد فروق بين المنتج الأول والمنتج الثالث ، بينما لا توجد فروق بين المنتج الرابع والمنتج الخامس ، بينما لا توجد فروق بين المنتج الثامن والمنتج التاسع .

وترجع الباحثان المرتبة الأولى التي حصل عليها المنتج الثاني (أباجورة مكتب بوحديتين إضاءة) من الناحية التقنية نظراً لتناسب عقد المكروية المستخدمة مع المعايير الفنية المطلوبة، كما أن استخدام الزخارف الإسلامية عزز من جمال المنتج ورفع من جودته، كما أنه تم تصنيعه بتقنية عالية وخالية من العيوب، مما ساهم في تحقيق جودة عالية وفعالية كعنصر إضاءة وتزيين في آن واحد.

كما ترجع الباحثان حصول المنتج الخامس (وحدة إضاءة ديكورية متحركة) على المرتبة الأخيرة بسبب انفصال وحدات المكروية عن بعضها، مما أدى إلى ظهور فراغات بين الوحدات وعدم تناسق في التصميم مما أثر على جودة المنتج النهائية. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كلا من (إيناس الفواخري، هاله محمد:2022) ودراسة (ياسمين احمد وآخرون: 2021) ودراسة (منى عزت، رشا حسن: 2018).

ولمعرفة آراء المتخصصين ككل تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات التسع وفقا
لآراء المتخصصين ، والجدول التالي يوضح ذلك :

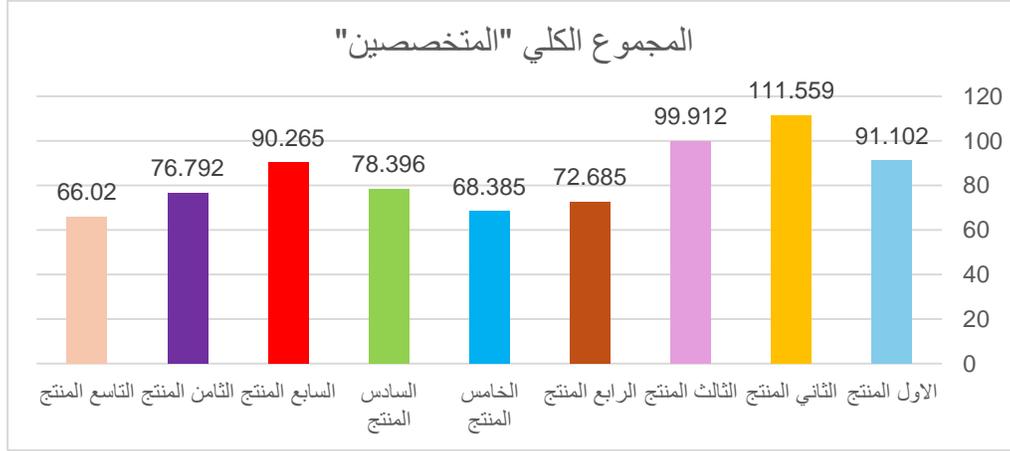
جدول (15) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات التسع وفقا لآراء المتخصصين

الدلالة	قيمة (ف)	درجات الحرية	متوسط المربعات	مجموع المربعات	المجموع الكلي "المتخصصين"
0.01 دال	58.972	8	1664.530	13316.240	بين المجموعات
		162	28.226	4572.603	داخل المجموعات
		170		17888.843	المجموع

يتضح من جدول (15) إن قيمة (ف) كانت (58.972) وهي قيمة دالة إحصائية عند مستوى (0.01) ، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات التسع وفقا لآراء المتخصصين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

للمقارنات المتعددة LSD جدول (16) اختبار

التصميم التاسع	التصميم الثامن	التصميم السابع	التصميم السادس	التصميم الخامس	التصميم الرابع	التصميم الثالث	التصميم الثاني	التصميم الأول	المجموع الكلي "المتخصصين"							
= م	= م	= م	= م	= م	= م	= م	= م	= م								
66.020	76.792	90.265	78.396	68.385	72.685	99.912	111.559	91.102								
								-	التصميم الأول							
								**20.457	التصميم الثاني							
							**11.6468	**8.810	التصميم الثالث							
						-	**27.227	**38.874	**18.416	التصميم الرابع						
						-	**4.299	**31.526	**43.173	**22.716	التصميم الخامس					
						-	**10.010	**5.711	**21.516	**33.163	**12.705	التصميم السادس				
							**11.869	**21.880	**17.580	**9.646	**21.293	0.836	التصميم السابع			
							-	**13.473	1.604	**8.406	**4.106	**23.120	**34.767	**14.310	التصميم الثامن	
								**10.771	**24.245	**12.375	*2.365	**6.664	**33.892	**45.538	**25.081	التصميم التاسع



شكل (5) يوضح متوسط درجات التصميمات التسع وفقاً لآراء المتخصصين

من الجدول (16) والشكل (5) يتضح أن :

1. وجود فروق دالة إحصائية بين التصميمات التسع وفقاً لآراء المتخصصين عند مستوي دلالة 0.01 ، فنجد أن التصميم الثاني كان أفضل التصميمات ، يليه التصميم الثالث ، ثم التصميم الأول ، ثم التصميم السابع ، ثم التصميم السادس ، ثم التصميم الثامن ، ثم التصميم الرابع ، ثم التصميم الخامس ، وأخيراً التصميم التاسع .
2. كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين التصميم الخامس والتصميم التاسع لصالح التصميم الخامس .
3. بينما لا توجد فروق بين التصميم الأول والتصميم السابع ، بينما لا توجد فروق بين التصميم السادس والتصميم الثامن .

تفسير الفرض الاول بجميع محاوره: من خلال عرض النتائج والتعليق عليها، اتضح أن وحدات الإضاءة المنتجة كانت ملائمة تماماً من الجانب الوظيفي، الإقتصادي، الجمالي، والتقني. ويرجع ذلك إلى عدة عوامل أساسية ساهمت في تعزيز أداء هذه الوحدات. من أبرز هذه العوامل هو اختيار خامات عالية الجودة مثل خيوط السلسلة التي تتميز بالمتانة والقدرة على تحمل درجات الحرارة العالية. كما أن تصميم الوحدات اعتمد على الزخارف الإسلامية التي تميزت بالتكرار والتوازن، وتحتوي أيضاً على فراغات، وهي عناصر ساعدت في تحسين أداء الوحدات الوظيفي. كما أن فن المكرومية لعب دوراً مهماً في تنفيذ هذه التصميمات، حيث إن طريقة العقد في المكرومية تخلق فراغات بين العقد، مما ساهم في توفير توزيع مناسب للإضاءة. هذه الفراغات سمحت للضوء بالمرور بشكل متناسق وجميل، واجتماع كل هذه العوامل ساعد في تحقيق الغرض الوظيفي من تصميم وحدات الإضاءة، وأكدت قدرتها على أداء الدور المطلوب منها بكفاءة، سواء من حيث توفير الإضاءة المطلوبة أو من حيث تكاملها مع البيئة المحيطة. وهو ما اتفق مع دراسة (دعاء محمد، ورائيا محمد: 2024)، ودراسة (إيناس الفواخري، هاله محمد: 2022)، ودراسة (رجاء فهمي: 2019).

الفرض الثاني:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المنتجات التسع وفقا لأراء المستهلكات"
وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات المنتجات التسع وفقا لأراء المستهلكات ، والجدول التالي يوضح ذلك :

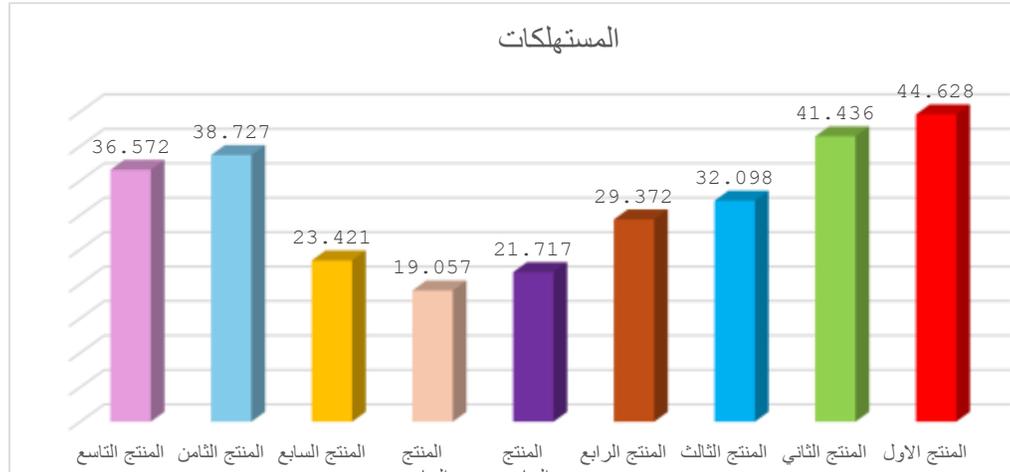
جدول (17) تحليل التباين لمتوسط درجات المنتجات التسع وفقا لأراء المستهلكات

المستهلكات	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	19424.866	2428.108	8	60.631	0.01 دال
داخل المجموعات	8650.237	40.047	216		
المجموع	28075.103		224		

يتضح من جدول (17) إن قيمة (ف) كانت (60.631) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (0.01) ، مما يدل على وجود فروق بين المنتجات التسع وفقا لأراء المستهلكات ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (18) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

المستهلكات	المنتج الأول	المنتج الثاني	المنتج الثالث	المنتج الرابع	المنتج الخامس	المنتج السادس	المنتج السابع	المنتج الثامن	المنتج التاسع
	= م	= م	= م	= م	= م	= م	= م	= م	= م
	44.628	41.436	32.098	29.372	21.717	19.057	23.421	38.727	36.572
المنتج الأول	-								
المنتج الثاني	**3.192	-							
المنتج الثالث	**12.530	**9.337	-						
المنتج الرابع	**15.256	**12.063	*2.726	-					
المنتج الخامس	**22.911	**19.718	**10.381	**7.655	-				
المنتج السادس	**25.571	**22.378	**13.041	**10.315	*2.660	-			
المنتج السابع	**21.207	**18.014	**8.677	**5.951	1.704	**4.364	-		
المنتج الثامن	**5.901	*2.708	**6.628	**9.354	**17.010	**19.670	**15.306	-	
المنتج التاسع	**8.056	**4.864	**4.473	**7.199	**14.854	**17.514	**13.150	*2.155	-



شكل (6) يوضح متوسط درجات المنتجات التسع وفقاً لآراء المستهلكات

من الجدول (18) والشكل (6) يتضح أن :

1. وجود فروق دالة إحصائية بين المنتجات التسع وفقاً لآراء المستهلكات عند مستوي دلالة 0.01 ، فنجد أن المنتج الأول كان أفضل المنتجات ، يليه المنتج الثاني ، ثم المنتج الثامن ، ثم المنتج التاسع ، ثم المنتج الثالث ، ثم المنتج الرابع ، ثم المنتج السابع ، ثم المنتج الخامس ، وأخيراً المنتج السادس .

2. كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين المنتج الثاني والمنتج الثامن لصالح المنتج الثاني ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين المنتج الثالث والمنتج الرابع لصالح المنتج الثالث ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين المنتج الخامس والمنتج السادس لصالح المنتج الخامس ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين المنتج الثامن والمنتج التاسع لصالح المنتج الثامن .

3. بينما لا توجد فروق بين المنتج الخامس والمنتج السابع .

تفسير الفرض الثاني: أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المنتجات التسعة من وحدات الإضاءة وفقاً لآراء المستهلكات، حيث تفوقت بعض الوحدات في التقييمات على غيرها. ويُعزى هذا التفاوت إلى اختلاف التصميمات ومدى توافقها مع أذواق المستهلكات، بالإضافة إلى التباين في تحقيق التوازن بين الجوانب الجمالية والوظيفية. كما لعبت عوامل مثل جودة التنفيذ، ومدى ملاءمة المنتج مع ديكور المنازل، وسهولة العناية والتجديد، دوراً جوهرياً في تحديد التفضيلات، مما يعكس تأثير تلك العناصر على رضا المستهلكات وتقييمهن للمنتجات. وهو ما اتفق مع دراسة (دعاء محمد، ورائيا محمد: 2024)، ودراسة (إيناس الفواخري، هاله محمد: 2022)، ودراسة (رجاء فهمي: 2019). **وترجع الباحثان النتيجة الإيجابية التي حصل عليها هذا الفرض إلى الاستخدام المتكامل لفن المكرومية في تصميم وإنتاج وحدات الإضاءة المنزلية، حيث أثبتت البحث أن هذا الفن التقليدي يمكن أن يساهم بشكل فعال في تحقيق التوازن**

بين الجوانب الوظيفية، الجمالية، الاقتصادية، والتقنية. وقد أظهرت التحليلات الإحصائية أن الجمع بين هذه الجوانب أسفر عن منتج يلبي احتياجات المستهلكات من حيث الأداء والجمال والتكلفة، مما يعكس قدرة فن المكرمية على تقديم حلول مبتكرة وفعالة في هذا المجال.

ملخص النتائج:

1. توظيف فن المكرمية في إنتاج (تسع) وحدات إضاءة منزلية، مع استلهام التصميمات من الزخارف الإسلامية.

2. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين وحدات الإضاءة المنزلية (التسع) المنتجة من فن المكرمية والمستوحاة من الزخارف الإسلامية في تحقيق جوانب التقييم حيث جاء التقييم على النحو التالي:

- **الجانب الوظيفي:** كان المنتج الثاني أفضل المنتجات، وحصل المنتج التاسع على المركز الأخير وذلك وفقاً لآراء المتخصصين.
- **الجانب الاقتصادي:** كان المنتج السابع أفضل المنتجات، وحصل المنتج السابع على المركز الأخير وذلك وفقاً لآراء المتخصصين.
- **الجانب الجمالي:** كان المنتج الثالث أفضل المنتجات، وحصل المنتج التاسع على المركز الأخير وذلك وفقاً لآراء المتخصصين.
- **الجانب التقني:** كان المنتج الثاني أفضل المنتجات، وحصل المنتج الخامس على المركز الأخير وذلك وفقاً لآراء المتخصصين.

3. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المنتجات التسع حيث كان المنتج الأول أفضل المنتجات، وحصل المنتج السادس على المركز الأخير وذلك وفقاً لآراء المستهلكات.

توصيات البحث:

1. تشجيع الباحثين والمصممين على استلهام التراث الإسلامي والزخارف التقليدية في تصميم منتجات عصرية، مع التركيز على دمج الجوانب الوظيفية والجمالية.
2. إجراء دراسات مقارنة بين خامات مختلفة تُستخدم في فن المكرمية لتحديد الأنسب منها لإنتاج وحدات الإضاءة المنزلية من حيث المتانة والجمال والوظيفة.
3. تطوير تقنيات الإنتاج لتشمل استخدام التكنولوجيا الحديثة، مثل الذكاء الاصطناعي، في تصميم وحدات مكرمية مبتكرة تُلبي احتياجات مختلفة.
4. زيادة التوعية المجتمعية بفن المكرمية كحرفة تقليدية يمكن توظيفها في إنتاج منتجات عملية وعصرية، بما يعزز من قيمتها الاقتصادية.
5. التوسع في استخدام المكرمية لتشمل تطبيقات أخرى في التصميم الداخلي، مثل الأثاث أو الديكور الجداري، مع مراعاة التكامل مع الديكورات المنزلية المختلفة.
6. دعم الحرفيين والمبدعين من خلال ورش عمل أو تدريب متخصص في تطبيق فن المكرمية في المنتجات العملية، بما يشمل وحدات الإضاءة وغيرها.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

1. امل عبد السميع الجوهري، رشا عباس محمد (2019)م: إثراء القيم الجمالية والفنية لمكلمات الملابس بدمج اسلوب المكرمية والنسيج اليدوي، مجلة المنتج الدولية، ع1، مج9، يناير.
2. ايناس عادل الفواخري، هالة مصطفى محمد (2022)م: الاستفادة من التشكيلات الجمالية للتراكمات النسجية وفنون اشغال الابر في تنفيذ أغطية مشغولة يدوية لوحدة الإضاءة المنزلية، مجلة بحوث التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة، ع66، ابريل.
3. بسمة عبد المنصف فايد (2022)م: تصميم وتنفيذ إكسسوارات نسائية مبتكرة ومستدامة بأسلوب المكرمية في ضوء علم الأرجنومكس لإحياء التراث، المجلة المصرية للأقتصاد المنزلي، ع4، مج 38، ديسمبر.
4. جوهرة بنت سالم التركي (2024)م: استحداث مملقات نسجية بالتوليف بين (المنسوجات التراثية وفن المكرمية) لتعزيز الصناعات اليدوية، المجلة السعودية للفن والمنتج، ع1، مج4، فبراير.
5. دعاء محمد سالم، رانيا محمد علي (2024)م: توظيف فن الأوب آرت في تحقيق صياغات تشكيلية مبتكرة باستخدام التراكيب النسجية لعمل تصميمات أقمشة أغطية وحدات الإضاءة المنزلية، مجلة بحوث التربية النوعية، جامعة المنصورة، ع83، مايو.
6. رجاء فهمي محمد (2019)م: إستحداث وحدات إضاءة حائطية في ضوء مفهوم الصناعات الابداعية لإثراء مجال الاشغال الفنية، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، جامعة المنوفية، مج1، ع18.
7. رحاب محمد احمد، هبة الله احمد محمد، عبير علي محمد (2022)م: اسلوب التفريغ كمدخل لصياغة وحدات اضاءة معاصرة، مجلة كلية التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة بور سعيد، ع15، يناير.
8. شوق خالد الحسين (2021)م: اتجاهات تصميمية معاصرة للطباعة بالشاشة الحريرية على وحدات الاضاءة بالاستفادة من القيم التشكيلية لفن الخداع البصري، عالم التربية، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية لتنمية الموارد البشرية، ع73، ج2، ابريل.
9. عبد المنعم شعبان (2021)م: دليل تصميم الإضاءة، الطبعة الثانية. [https://www.electricityencyclopedia.com. \(11/5/1024\)](https://www.electricityencyclopedia.com. (11/5/1024))
10. علا علاء الدين، واخرون (2020)م: الخيال العلمي كمدخل لاستحداث وحدات اضاءة معاصرة لطلاب التربية الفنية، مجلة كلية التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة بور سعيد، ع12، يوليو.
11. محمد حلمي حامد، انجي صابر درويش، سعاد عويد العنزي (2019)م: الزخارف الهندسية الاسلامية وكيفية الاستفادة منها في بناء بعض وحدات اضاءة معدنية معاصرة للمباني التعليمية في الكويت، المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية، كلية التربية النوعية، جامعة بنها، ع7، فبراير.
12. محي الدين طالوا (200)م: أشغال يدوية تقليدية للهواة، الجزء الثاني من اليد المبدعة، دار دمشق للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى.
13. منى عزت حامد، رشا حسن حسني (2018)م: الإمكانيات الجمالية والتشكيلية لفن المكرمية والإفادة منها في تشكيل وتنفيذ مكلمات الملابس النسائية، المؤتمر الدولي الثالث: الإبداع والابتكار والتنمية في العمارة والتراث والفنون والأداب، " رؤى مستقبلية في حضارات وثقافات الوطن العربي ودول حوض البحر الابيض المتوسط"، الاسكندرية، ع20: 30 ابريل.
14. نهلة عبد الله محمد (2017)م: استحداث وحدات إضاءة معدنية مستوحات من التراث الاسلامي تتلائم مع المنتج الداخلي لصالات الطعام في الفنادق، مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات، جامعة عين شمس، ع18، مج1.

15. هاني عبده قتاتة، أشرف عبد الفتاح، إيناس حسن عبد الرحيم (2009م): الاستفادة من النسيج المجسم في تنفيذ وحدات إضاءة ثلاثية الأبعاد، المؤتمر السنوي (الدولي الأول-العربي الرابع) الاعتماد الأكاديمي لمؤسسات وبرامج التعليم العالي النوعي مصر والعالم العربي " الواقع والمأمول"، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة، في الفترة من 8-9 أبريل.
16. همسة عدنان إبراهيم (2020م): للأسلام فناً، دار عياد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى.
17. وفاء عبد الستار (2021م): التفكير الإيجابي بوعي الفتيات المقبلات على الزواج بمتطلبات المنتج الداخلي للمسكن، مجلة مجالات التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، ع35، مج7.
18. ياسمين احمد محمود واخرون (2021م): جماليات فن المكرومية والاستفادة منها في تدعيم الملابس النسائية، مجلة حوار جنوب، ع 8، يناير.
19. ياسمين صلاح سالم الشيخ، اسماء عاطف محمد، سماح عبد المولي حسين (2022م): جماليات الزخارف الإسلامية كمدخل لتصميم اللوحة الزخرفية متعددة الأسطح، المؤتمر العلمي التاسع والدولي السابع، كلية التربية النوعية، جامعة عين سمش، بعنوان التعليم النوعي ودوره في تحقيق التنمية البشرية "تحديات الحاضر وافاق المستقبل" في الفترة من 24 الي 27 مايو.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- 1 - Alice Green (2020): "Modern Macrame Book for Beginners and Beyond: Stylish Modern Macrame".
https://www.google.com.eg/books/edition/Modern_Macram%C3%A9_Book_for_Beginners/E_MPEAAAQBAJ?hl=ar&gbpv=1&dq=macrame+art&pg=PA21&printsec=frontcover, (5/4/2024).
- 2 - Judith Ackah-Arthur (2016): "Manipulating indigenous vegetable tanned leather for Use in macramé art", A Thesis Master, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi -JUNE.
- 3 - Theresah Ampomah(2015): "Design And Production Of Garments And Accessories Using Macramé Technique And Locally Available Yarns", Master Of Art In Textile Design, Faculty Of Art, College Of Art And Built Environment, Kwame Nkrumah University Of Science And Technology Kumasi, Ghana.

ثالثاً: مواقع الانترنت:

- 1 <https://www.almrsal.com/post/742445> (28-11-2018)
- 2 [decor-uses-fixtures-https://beytk.net/lighting/](https://beytk.net/lighting/) (12-3-2024)
- 3 <https://bochiknot.com/blogs/macrame-journey-phase-1/the-complete-guide-to-selecting-macrame-cord-and-materials> (20-1-2024)
- 4 https://en.m.wikipedia.org/wiki/Islamic_ornament 12-2-2024
- 5 [https://waifd.com/%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D8%A1%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%8A%D9%83%D9%88%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%B2%D9%84%D9%8A/\(26-9-2023\)](https://waifd.com/%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D8%A1%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%8A%D9%83%D9%88%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%B2%D9%84%D9%8A/(26-9-2023))
- 6 <https://safalighting.com/2024/04/07/%d8%a3%d9%86%d8%b8%d9%85%d8%a9-%d8%a7%d9%84%d8%a5%d8%b6%d8%a7%d8%a1%d8%a9/> 14-5-2024
- 7 https://mawdoo3.com/%D9%85%D8%A7%D9%87%D9%88%D9%81%D9%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%83%D8%B1%D9%85%D9%8A%D8%_%86A9%D8%9F (27-10-2022)

الملاحق

ملحق (1) استبيان تقييم وحدات الإضاءة المنتجة من قبل الاستاذة المتخصصة في مجال الملابس

المنتج رقم ()					عبارات الاستبيان
غير موافق تماما	غير موافق	موافق الى حد ما	موافق	موافق بشدة	
					المحور الاول: الجانب الوظيفي.
					1 يناسب المنتج الغرض الوظيفي المنتج من اجله.
					2 يتميز المنتج بقدرته على التكيف مع الظروف المناخية المختلفة دون التأثير على كفاءته.
					3 يتمتع المنتج بقدرة عالية على التحمل في الظروف البيئية المتنوعة.
					4 يحتوي المنتج على فراغات تسمح بمرور الضوء.
					5 يلبي المنتج احتياجات الإضاءة في الأماكن المختلفة بشكل فعال.
					6 يسهم تصميم الهيكل المعدني في استقرار المنتج واستدامته.
					المحور الثاني: الجانب الاقتصادي.
					1 يوفر المنتج قيمة اقتصادية مقارنة بنكلفتها الإجمالية.
					2 يعد تكلفة المواد المستخدمة في المنتج مناسبة للنتيجة الجمالية والوظيفية المحققة.
					3 يسهم المنتج في تقليل تكلفة الإضاءة المنزلية على المدى الطويل.
					4 يوفر المنتج تكلفة اقتصادية مقارنة بمنتجات الإضاءة التقليدية.
					5 يقدم المنتج فوائد اقتصادية في صيانة منخفضة مقارنة بأنواع الإضاءة الأخرى.
					6 يقبل المنتج تنفيذ على شاسية وحدة اضاءة قديمة.
					7 يعكس تكلفة تنفيذ المنتج قيمة معقولة مقابل الجودة المقدمة.
					المحور الثالث: الجانب الجمالي
					1 يتوافق تصميم المنتج مع المعايير الجمالية للأثاث المنزلي الحديث
					2 يعزز استخدام عقد المكروية جمال المنتج بشكل واضح.
					3 تتناغم ألوان المنتج مع الزخارف الإسلامية وفن المكروية.
					4 يتسم المنتج بتوازن جيد بين الأشكال الزخرفية وعقد المكروية
					5 يضيف المنتج لمسة جمالية فنية للمكان الذي يتم عرضه فيه.
					6 يعكس تصميم المنتج بشكل جيد الطابع الجمالي والزخارف الإسلامية.
					7 يحقق المنتج المنفذ قيمة جمالية عالية.

المنتج رقم ()					عبارات الاستبيان
غير موافق تماما	غير موافق	موافق الى حد ما	موافق	موافق بشدة	
					المحور الرابع: الجانب التقني.
					1 تتناسب تقنيات العقد المستخدمة في المنتج مع المعايير الفنية والعملية المطلوبة.
					2 يعكس تنفيذ الزخارف الإسلامية باستخدام فن المكرمية تقنيات دقيقة تسهم في جمال المنتج.
					3 تخلو عقد المكرمية المستخدمة في تنفيذ المنتج من الاخطاء.
					4 يتناسب نوع الخيط المستخدم في العقد مع خصائص الأداء المطلوبة للمنتج.
					5 يسهم جودة تنفيذ العقد والزخارف في زيادة فعالية المنتج كعنصر إضاءة وتزيين في آن واحد.
					6 يعد المنتج ذو جودة عالية.
					7 تشطيب المنتج تم بطريقة جيدة.

ملحق (2) استبيان تقييم وحدات الإضاءة المنتجة من قبل المستهلكات.

المنتج رقم ()					عبارات الاستبيان
غير موافق تماما	غير موافق	موافق الى حد ما	موافق	موافق بشدة	
					1 يلقي المنتج قبولا لدي.
					2 يتفق هيكل وحدة الاضاءة المنفذ وذوقي الشخصي.
					3 يجمع المنتج بين الجانب الجمالي والوظيفي معاً.
					4 يتماشى المنتج مع ديكور منزلي.
					5 يمثل المنتج خياراً جيداً للإضاءة المنزلية من حيث التكلفة والفائدة.
					6 استطيع تنفيذ المنتج بالمنزل.
					7 ينفذ الضوء بشكل جيد من خلال هيكل وحدة الاضاءة المنفذ.
					8 يعد المنتج اقتصادياً بالنسبة لي.
					9 يعد المنتج سهل العناية.