دراسة بعض خواص الأداء الوظيفي للسجاد اليدوي المصنع من خيوط الشعر وبعض شبكات الإحداثيات

أ.م.د. عزة عبد العليم سرحان
أستاذ النسيج والملابس المساعد – قسم الاقتصاد المنزلي – كلية التربية النوعية – جامعة دمياط

ملخص البحث:

هدفت الدراسة الحالية إلى تنفيذ سجاد يدوي بتقنيات نسج أقل في الجهد وأسرع في الأداء وذلك باستخدام خامات وأدوات غير تقليدية، كما هدفت أيضاً إلى إختبار بعض خواص الأداء الوظيفي للسجاد موضوع الدراسة، وإستطلاع آراء السادة المتخصصين تجاه عينات السجاد المنتجة، وتكمن أهمية الدراسة في توفير الكثير من الوقت والجهد المبذولين في صناعة هذه النوعية من السجاد اليدوي، كذلك الارتقاء بصناعة السجاد اليدوي في مصر وتحقيق رواج في أسواق السجاد اليدوي نظراً للعمر الاستهلاكي الطويل للسجاد، وقد تم إخضاع عينات السجاد لعدد "٤" إختبارات لقياس الأداء الوظيفي للسجاد وهي (إختبار الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن، إختبار الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك، إختبار تأثير الحك أو "البليان"، إختبار مقاومة نزع الوبرة)، وقد جاءت نتائج الاختبارات محققة للأهداف حيث أظهرت جميع العينات مقاومة عالية لعملية الاحتكاك عند (١٨٠٠٠ دورة) أي لم يحدث لجميع العينات بليان، كذلك أظهرت الاختبارات ثبات العينات في مقاومة نزع الوبرة، أما في اختبارات فقد السمك نتيجة كل من " الحمل الساكن، والحمل المتحرك" فقد جاءت متفاوتة بين العينات بعضها البعض إلا أن جميع العينات لم تتجاوز نسب الفقد المنصوص عليها في المواصفات القياسية المصرية، وبذلك تكون جميع العينات مطابقة للمواصفات القياسية المصرية، كما أظهرت النتائج أن جميع العينات قد لاقت تقبلاً ملحوظاً لمظهرية العينات المنسوجة وذلك لدي السادة المحكمين والمتخصصين.

الكلمات المفتاحية: خواص الأداء الوظيفي، السجاد اليدوي، خيوط الشعر، شبكات الإحداثيات.

مقدمة البحث:

يمتلك السجاد اليدوي صفات وخصائص لا يمتلكها السجاد الآلي، إذ يمتاز بطابع الذوق والفن فضلاً عن الروح الحية في العمل من قبل النساج التي جعلت هذه الصناعة تقاوم جميع التطورات التقنية وتطوراتها (إنتصار حسون، ٢٠١٧، ١٠١٧)، وتواجه صناعة السجاد اليدوي باعتبارها صناعة يدوية كثيفة العمل العديد من المشكلات منها نقص التمويل وصعوبة التسويق ومشكلات الحصول على المادة الخام ومشكلات تسرب العمالة وانخفاض الأيدي العاملة الماهرة (موسى فتحي، ٢٠٢١، ١٨٧)؛ فصناعة السجاد اليدوي تعتبر من الصناعات التي تحتاج إلى الأيدي العاملة المدربة والوقت والجهد؛ حيث أنها تعتمد على الجهد الفردي بعيداً عن الآلات والماكينات الحديثة، لذلك فالسجاد اليدوي يتميز بارتفاع أسعاره لجودته ومتانته العالية، ويوجد عدة أنواع من السجاد اليدوي فمنه ما تتم صناعته من الحرير أو الصوف أو الوبر، وتعتبر مصر من الدول التي تحوز سمعة عالمية في صناعة السجاد اليدوي، وأصبح مشروع صناعة السجاد اليدوي من المشروعات التي تحاول أجهزة ومنظمات الدولة أن تعيده ليحتل صدارة المشروعات الصغيرة. ويعتمد السجاد اليدوي في صناعته على الأنوال الخشبية التي تعد على حسب مساحة السجادة، بمعنى أن السجادة التي عرضها ٢ م والطول ٣ م، تحتاج إلى نول عرضه ٢م وطوله ٣ م، و يعتمد على المهارات اليدوية، وتستخدم الأرجل أيضا في تشغيله مع اليدين وهو آلة بدائية مصنوعة من الخشب.

وهذه هي النظرة التقليدية لصناعة السجاد اليدوي حيث تتطلب أدوات تقليدية متعارف عليها (النول) وبعض الأدوات المساعدة الأخرى مثل (المغزل)، وكذلك خامات تقليدية لصناعة السجاد (كخيوط الحرير أو الصوف أو القطن)، هذا بالإضافة للجهد المبذول والوقت المستغرق في صناعته، ومن هنا جاءت فكرة الدراسة في كيفية صناعة سجاد لا يعتمد في تقنية الصنع على الأنوال التي تحتاج لأيدي عاملة ماهرة ومدربة، بل تستبدل بشبكات الإحداثيات النسيجية أو أقمشة البلاستيك ذات الثقوب الإحداثية والتي تعتبر كبدائل لإحداثيات الطول والعرض التي تحدثها خيوط السدا واللحمة في النول التقليدي وهي تشبه كثيرا أقمشة التطريز ذات الإحداثيات والتي يطلق عليها العديد من المسميات مثل (كانفاه، عايدة، آيد، وغيرها) إلا أنها أكثر خشونة وإحداثياتها أوسع، وكما تم استبدال النول بالشبك

المنسوج أو البلاستيكي يستبدل أيضاً المغزل بإبرة الهوك حيث يتم النسج باستخدام الإبرة والخيط عبر ثقوب الشبكة النسيجية، وكما تم استبدال النول والمغزل يتم استبدال خيوط النسج التقليدية بخيوط غير تقليدية مثل (خيوط الشعر) أو المتعارف عليها تجارياً باسم (خيوط رمش العين).

وللتحقق من جودة مواصفات عينات السجاد المصنعة في هذه الدراسة، كان يجب إخضاعها لبعض الاختبارات القياسية للتأكد من بعض خواص الأداء الوظيفي لها؛ كتقدير الفقد في السمك نتيجة كل من الحمل الساكن والمتحرك كذلك إختبار " نزع الوبرة" وقياس العمر الاستهلاكي للعينات باستخدام اختبار " تأثير الحك أو البليان" ، ومما سبق جاء إحساس الباحثة بمشكلة البحث والتي يمكن بلورتها فيما يلي:

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث في أن صناعة السجاد اليدوي تحتاج لأيدي ماهرة ومدربة لاستخدام النول اليدوي والمغزل، ونظراً لصعوبة الحصول على الأيدي العاملة الماهرة والمدربة، بالإضافة للجهد والوقت المبذولين، وكمحاولة للتغلب على هذه المشكلة في البحث الحالي يمكن الإجابة عن التساؤلات التالية:

١. هل يمكن صناعة سجاد يدوي باستخدام الشبك المنسوج وإبرة الهوك؟
٢. هل يمكن استخدام خيوط الشعر في صناعة سجاد يدوي؟
٣. هل يمكن دراسة بعض خواص الأداء الوظيفي للسجاد موضوع الدراسة؟
٤. هل المنتجات المنفذة ذات عمر استهلاكي طويل؟

أهداف البحث:

١. تنفيذ سجاد يدوي باستخدام خامات وأدوات غير تقليدية.
٢. تنفيذ سجاد يدوي بتقنيات تنفيذ أقل في الجهد وأسرع في الأداء.
٣. إختبار بعض خواص الأداء الوظيفي للسجاد موضوع الدراسة.
٤. السجاد المنفذ يلاقي تقبل من السادة المحكمين والمتخصصين.

أهمية البحث:

١. تنفيذ سجاد يدوي بتقنية وأدوات وخامات غير تقليدية يوفر في الوقت والجهد المبذولين في صناعة السجاد اليدوي.
٢. السجاد المنفذ ذو جودة عالية مما يرتقي بسمعة صناعة السجاد اليدوي في مصر.
٣. السجاد المنفذ ذو سعر في متناول الجميع نظراً لاستخدام خامات مخلقة.
٤. السجاد المنفذ ذو عمر استهلاكي طويل مما يحقق رواجاً في أسواق السجاد اليدوي.
٥. يمكن الاستفادة من سهولة تنفيذ تقنية السجاد المتبعة في هذه الدراسة لتدريب فئات مختلفة من الأيدي العاملة، وبالتالي توفير فرص عمل.

مصطلحات البحث:

١. **الأداء الوظيفى Functional Performance**: هو عملية الاستخدام الحقيقى للمنتج (النسجى أو غير النسجى) فى الظروف البيئية المحيطة والتى من خلالها يمكن استخلاص المتطلبات الأساسية للاستخدام وتحديد الخواص التى تتحدد جودة المنتج على أساسها. (محمد الجمل وآخرون، ٢٠١٠، ٥٦٢)
٢. **السجاد اليدوي Handmade carpet:** هو أغطية الأرضيات المنسوجة بطرق مختلفة سواءاً باستخدام أنوال النسج التقليدية أو بدونها باستخدام أقمشة كقاعدة لنسج وبر السجاد مثل سجاد التافت، أو أقمشة مخرمة بانتظام " شبكية " مثل السجاد الشاج ذو الوبرة الطويلة. (مصطلح إجرائي)
٣. **خيوط الشعر Hair yarns(رمش العين – Eyelash yarn)**: خيوط الشعر أو ما يطلق عليه تجارياً خيط (رمش العين) هي نوع من أنواع الخيوط الحديثة التي ظهرت مؤخراً، لها قاعدة خيطية رئيسية متصلة مع عدة خيوط طويلة متقطعة أو مقصوصة متباعدة على فترات متساوية والتي تبرز بزاوية من الخيط الرئيسي، ويمكن أن تكون الخيوط طويلة أو قصيرة، ويمكن أن تكون متساوية أو غير متساوية كذلك يمكن أن يكون الشعر معدنيًا أو براقًا أو غير لامع أو مزيجًا من الأنواع، كما يمكن أن

يكون الشعر مجعدًا أو مستقيمًا ويمكن أن يكون بطولين مختلفين. https://en.wikipedia.org/wiki/Eyelash_yarn

٤. **شبكات الإحداثيات coordinate grids**: المقصود بشبكات الإحداثيات هنا انها تلك الأقمشة المثقبة المنسوجة على غرار أقمشة الكانفاه والأبيسون والإيتامين، وغير المنسوجة من مثيلاتها المصنوعة من البلاستيك. (مصطلح إجرائي)

منهج البحث:

١- المنهج الوصفي التحليلي:

- ويتم استخدامه من خلال عرض تطور السجاد اليدوي في مصر، ووصف لإبرة الهوك وخيوط الشعر وشبكات الاحداثيات أو النسيج الشبكي وأنواعه.
- تحليل نتائج الاختبارات القياسية والتعليق عليها.
- تحليل آراء السادة المحكمين والمتخصصين في عينات السجاد المنتجة.

٢- **المنهج التجريبي**: ويتم استخدامه من خلال:

- تنفيذ بعض عينات من السجاد اليدوي باستخدام أدوات وخامات غير تقليدية.
- عمل مجموعة من الاختبارات على عينات السجاد المنفذة.
- تنفيذ (٦) عينات من السجاد لاستطلاع رأي السادة المحكمين والمتخصصين فيها.

أدوات وخطوات البحث:

١-أدوات البحث:

- أدوات تنفيذ عينات الدراسة (أنواع مختلفة من شبكة الإحداثيات " منسوجة، بلاستيك"، إبرة "هوك"، خيوط شعر "رمش العين".

- الأجهزة المستخدمة في التجارب.

٢-خطوات البحث:

- إعداد عدد "٤" عينات من السجاد المنسوج بإبرة الهوك وشبكات الاحداثيات وخيوط الشعر.
- إخضاع العينات المعدة لبعض اختبارات الأداء الوظيفي للسجاد.
- تنفيذ عدد "٦" عينات مختلفة من السجاد بطول ١,٥سم وعرض ١سم.
- أستفتاء آراء السادة المحكمين والمتخصصين في عينات السجاد المنتجة.

حدود البحث:

إقتصرت حدود البحث على:

١. استخدام تقنية النسج بإبرة "الهوك".
٢. إستخدام نوعين فقط من شبكة الاحداثيات " منسوجة، بلاستيك".
٣. إستخدام " خيط واحد أو خيطين " من خيوط الشعر أثناء النسج.
٤. إخضاع العينات لعدد "٤" اختبارات من اختبارات الأداء الوظيفي للسجاد:
   - اختبار الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن.
   - اختبار الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك.
   - اختبار تأثير الحك " البليان ".
   - اختبار مقاومة نزع الوبرة.

فروض البحث:

١. يمكن استخدام إبرة الهوك كأداه لنسج خيوط الشعر (رمش العين) على شبكات إحداثيات منسوجة وبلاستيكية لتنفيذ سجاد يدوي يلاقي قبول لدي المتخصصين.
٢. عينة السجاد المستخدم فيها " الشبك المنسوج ، عدد (١) خيط تطابق المواصفات القياسية المصرية.

٣. عينة السجاد المستخدم فيها " الشبك المنسوج، عدد (٢) خيط تطابق المواصفات القياسية المصرية.

٤. عينة السجاد المنفذة باستخدام " الشبك البلاستيك، عدد (١) خيط تطابق المواصفات القياسية المصرية.

٥. عينة السجاد المستخدم فيها " الشبك البلاستيك، عدد (٢) خيط تطابق المواصفات القياسية المصرية.

إجراءات البحث:

قامت الباحثة أثناء عمل البحث بالخطوات الإجرائية التالية:

أولاً: إعداد الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ عينات التجربة:

١. إبرة الهوك:

تم استخدام إبرة الهوك كأداة لنسج الخيوط على شبكة الاحداثيات والصورة رقم (١) توضح شكل إبرة الهوك المستخدمة في العمل.

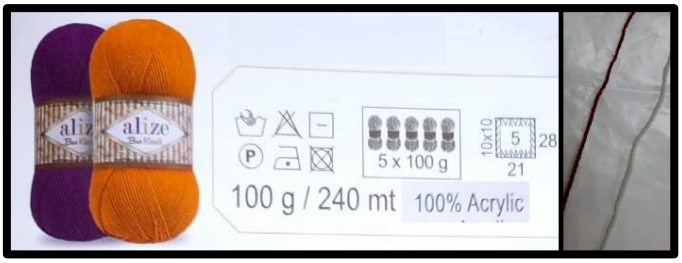
صورة (١) توضح إبرة الهوك

٢. خيط النسج:

- خيوط الشعر: تم إستخدام خيوط شعر "أليز" ذات التركيب "١٠٠٪" بوليستر للحصول على وبرة السجاد المطلوبة، والصورة رقم (٢) توضح الخيوط المستخدمة في تنفيذ العينات.

صورة (٢) توضح خيوط الشعر

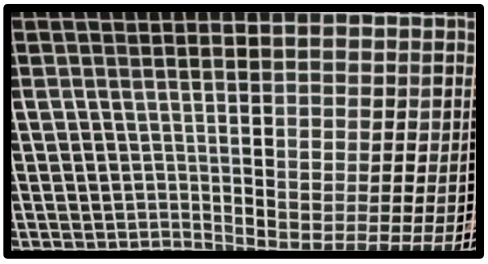
- خيوط " اللضم – التثبيت ": تم استخدام خيوط "أليز – أكريليك"؛ لتثبيت خيوط الشعر في شبكة الإحداثيات، والصورة رقم (٣) توضح الخيوط المستخدمة وقد روعي في ألوان الخيوط أن تكون متناسقة مع خيوط الشعر المستخدمة لإحداث وبرة السجاد.



صورة (٣) توضح خيوط التثبيت المستخدمة

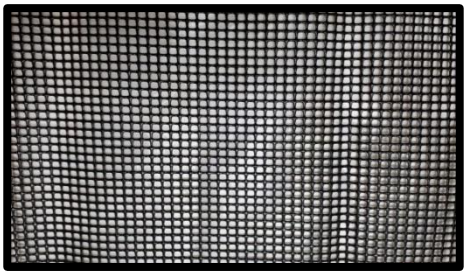
٣. شبكات التنفيذ :

- **الشبكات المنسوجة:** تم استخدام شبكة إحداثيات منسوجة من الخيوط، كما يتضح من الصورة رقم (٤).



صورة (٤) توضح شبكة الاحداثيات المنسوجة

- **الشبكات البلاستيك:** وهذه النوعية من الشبكات عبارة عن شبكات منسوجة ومغطاه بطبقة من البلاستيك لزيادة تدعيمها مما يعطيها ثبات أكثر أثناء العمل، والصورة رقم (٥) توضح شكلها.



صورة (٥) توضح شبكة الاحداثيات البلاستيك

ثانياً: تنفيذ العينات:

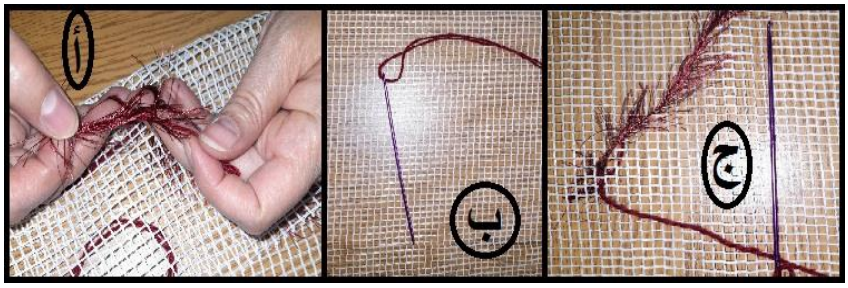
١. **إعداد أدوات وخامات العمل:** أدوات العمل (إبرة الهوك، مقص)، وخامات العمل (شبكة الاحداثيات سواءاً كانت "منسوجة أو بلاستيك"، خيط اللضم، عدد "١" خيط شعر)، كما هو موضح بالصورة رقم (٦).

صورة (٦) توضح خامات العمل

٢. **الخطوة الأولى:** إدخال خيوط العمل " خيط الشعر وخيط اللضم" في فتحتين متجاورتين من فتحات شبكة الإحداثيات في بداية التصميم المعد على شبك النسج، كما هو موضح بالصورة رقم (٧).

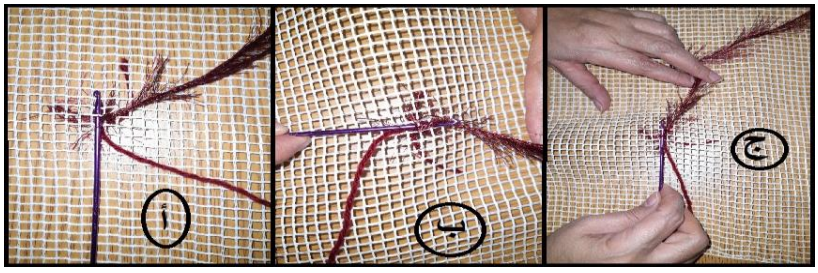
صورة (٧) توضح الخطوة الأولى للعمل

٣. **الخطوة الثانية:** عقد طرفي الخيطين لتثبيتهما في خلفية شبكة العمل كما هو موضح بالجزء"أ" من الصورة المجمعة (٨)، ثم تغذية إبرة الهوك بخيط اللضم كما هو موضح بالجزء "ب" من ذات الصورة المجمعة، وبذلك تكون الإبرة وجميع الخامات جاهزة لبداية النسج كما هو موضح بالجزء "ج" من الصورة المجمعة (٨).



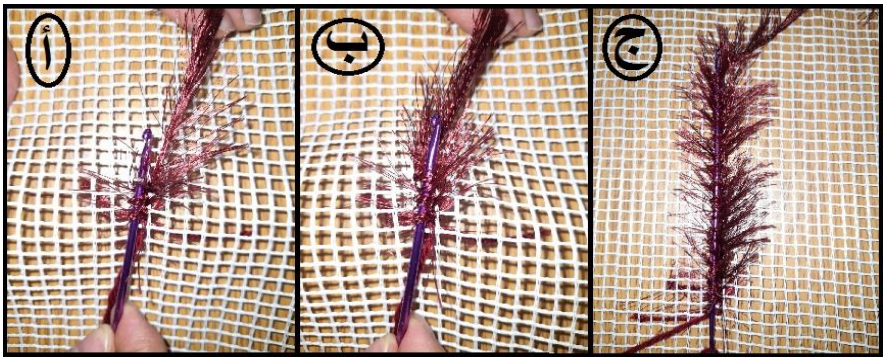
صورة (٨) صورة مجمعة للخطوة الثانية

٤. **الخطوة الثالثة:** لتنفيذ الغرزة الأولى يتم إدخال سن إبرة الهوك المعكوف في فتحة بداية العمل من شبكة الإحداثيات؛ ثم إخراج سن الإبرة من الفتحة التالية مباشرة كما هو موضح بالجزء "أ" من الصورة المجمعة رقم (٩)، ثم يتم سحب خيط الشعر بسن الإبرة المعكوف كما هو موضح بالجزء"ب" من ذات الصورة المجمعة، ولإتمام الخطوة يتم شد الخيط عبر فتحتي الشبكة الممرر من خلالهما الإبرة سابقاً لتكوين غرزة على جسم الإبرة والبدء بغرزة جديدة عبر الفتحتين التاليتين من شبكة العمل كما هو موضح بالجزء"ج" من الصورة المجمعة رقم (٩).



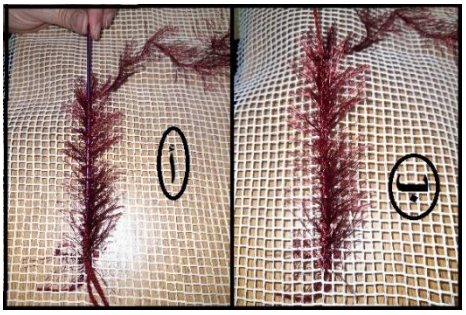
صورة (٩) صورة مجمعة للخطوة الثالثة

٥.**الخطوة الرابعة:** يتم تكرار الخطوة السابقة للحصول على غرزة ثانية على جسم الإبرة كما هو موضح بالجزء "أ" من الصورة المجمعة رقم (١٠)، ثم تكرار الخطوة للحصول على غرزة ثالثة كما هو موضح في الجزء "ب" من نفس الصورة المجمعة، وهكذا تكرر الغرز حتى يمتلء جسم الإبرة بالغرز كما يتضح من الجزء "ج" من الصورة رقم (١٠).



صورة (١٠) صورة مجمعة للخطوة الرابعة

٦.**الخطوة الخامسة:** لإتمام الغرز يتم سحب سن إبرة الهوك من خلال الغرز كما هو موضح بالجزء "أ" من الصورة رقم (١١)، وباخراج إبرة الهوك من خلال الغرز يتم سحب خيط اللضم لنهايته عبر الغرز لتثبيتها على شبكة الإحداثيات كما هو موضح بالجزء "ب" من ذات الصورة رقم (١١)، ثم تكرر الخطوات السابقة للحصول على الغرز المطلوبة في الصف الواحد.

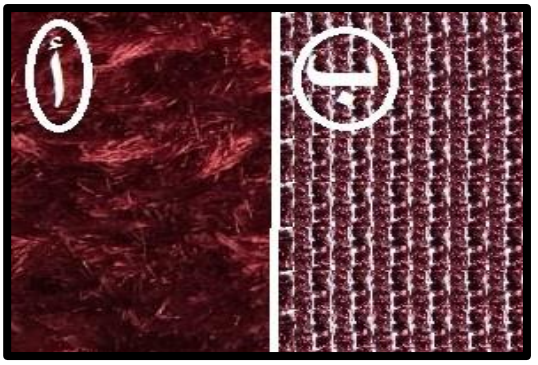


صورة (١١) صورة مجمعة للخطوة الخامسة

٧.**الخطوة السادسة:** لعمل صف آخر من الغرز يتم تكرار نفس الخطوات كما هو موضح بالأجزاء "أ، ب، ج" في الصورة المجمعة رقم (١٢).

صورة (١٢) صورة مجمعة للخطوة السادسة

٨.**الشكل النهائي للغرزة:** بعد الانتهاء من نسج الغرز يصبح الشكل النهائي للعمل كما يتضح من الجزء "أ" في الصورة رقم (١٣)، ويكون الشكل النهائي لخلفية العمل كما يتضح من الجزء "ب" في ذات الصورة رقم (١٣).



صورة (١٣) الشكل النهائي للعمل

٩.**تنفيذ النسيج باستخدام عدد "٢" خيط شعر:** يتم تنفيذ نسيج السجاد بهذه الطريقة لزيادة كثافة وبر السجاد، ويتم تكرار نفس خطوات العمل من (الخطوة رقم ٢ : الخطوة رقم ٧) لكن باستخدام عدد "٢" خيط شعر بدلاً من استخدام عدد خيط واحد، وجدير بالذكر أن الخيطين المستخدمين يمكن استخدامهم من لون واحد أو لونين مختلفين، كما يتضح من الصورة رقم (١٤).

صورة (١٤) توضح الشكل النهائي لعينة السجاد باستخدام عدد "٢" خيط شعر مختلفي اللون

ثالثاً: عينات التجربة:

تم تنفيذ عدد (٤) عينات من السجاد باستخدام خيوط الشعر للحصول على وبرة السجاد وخيط أكريليك للضم خيوط الشعر في شبكة النسيج، كما تم استخدام شبكات احداثيات مختلفة " منسوجة وبلاستيكية "، كذلك تم النسج باستخدام إبرة الهوك.

مواصفات عينات التجربة:

١. العينة (١):

صورة رقم (١٥) توضح العينة رقم "١"

مواصفات العينة: تم تنفيذ هذه العينة باستخدام:

- شبكة إحداثيات منسوجة.
- عدد خيط "١" من خيوط الشعر.

٢. العينة (٢):

صورة رقم (١٦) توضح العينة رقم "٢"

مواصفات العينة: تم تنفيذ هذه العينة باستخدام:

- شبكة إحداثيات منسوجة.
- عدد خيط "٢" من خيوط الشعر.

٣. العينة (٣):

صورة رقم (١٧) توضح العينة رقم "٣"

مواصفات العينة: تم تنفيذ هذه العينة باستخدام:

- شبكة إحداثيات بلاستيكية.
- عدد خيط "١" من خيوط الشعر.

٤. العينة (٤):

صورة رقم (١٨) توضح العينة رقم "٤"

مواصفات العينة: تم تنفيذ هذه العينة باستخدام:

- شبكة إحداثيات بلاستيكية.
- عدد خيط "٢" من خيوط الشعر.

رابعاً": القياسات والاختبارات:

تم تجهيز العينات موضوع البحث فى الظروف القياسية للاختبار والتي شملت ترك العينات مفرودة في درجة حرارة ٢±٢٠ ودرجة رطوبة ٢±٦٥ لمدة ٢٤ ساعة . بعد ذلك تم قص العينات على حسب مواصفة الاختبار، وتم تسجيل ٣ قراءات لكل اختبار واخذ المتوسط، أما عن الأجهزة المستخدمة في الاختبارات فكانت كالتالي:

١- قياس السمك:

تم اجراء هذا الاختبار طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم ١٢٥٨ / ٢٠٠٦ "تقدير ارتفاع الوبرة في السجاد ذو العقد اليدوية" وذلك باستخدام جهاز (Thickness Gauge, SDL, England)

٢- مقاومة الوبرة للاحتكاك (البليان):

تم اجراء هذا الاختبار طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم ٧٧٥٣ / ٢٠١٤ "طريقة اختبار تأثير الحك على أغطية الأرضيات" وذلك باستخدام جهاز Wira, Leeds, (Carpet Abrasion Machine, England)

٣-مقاومة نزع الوبرة:

تم اجراء هذا الاختبار طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم ٣٩١٩ / ٢٠٠٨ "سجاد - تحديد مقاومة نزع الوبرة" باستخدام جهاز(Tuft Withdrawal Tensometer) , Wira, Leeds, England

٤- الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن:

تم اجراء هذا الاختبار طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم (٢٥٨٢) سنة ٢٠٠٧ "أغطية الارضيات النسجية - طريقة قياس الفقد في السمك بعد تأثير حمل ساكن ثقيل لمدة طويلة" وذلك باستخدام جهاز (Carpet Static Loading Tester, Wira,Leeds,England)

٥- الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك:

تم اجراء هذا الاختبار طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم (٢٤٣٩) سنة ٢٠١٤ "أغطية الأرضيات النسجية – تحديد الفقد في السمك تحت تأثير حمل متحرك" وذلك باستخدام جهاز((Dynamic Loading Machine, Wira, Leeds, England

خامساً: تم تنفيذ عدد " ٦ " عينات لسجاجيد بتصميمات هندسية مختلفة، بطول "١م × ١,٥م" وقد تم التنفيذ على النحو التالي" :

١. العينة (١) تم تنفيذها على شبكة إحداثيات منسوجة بعدد خيط واحد شعر.
٢. العينة (٢) تم تنفيذها على شبكة إحداثيات منسوجة بعدد "٢" خيط شعر.
٣. العينة (٣) تم تنفيذها على شبكة إحداثيات بلاستيك بعدد خيط واحد شعر.
٤. العينة (٤) تم تنفيذها على شبكة إحداثيات بلاستيك بعدد "٢" خيط شعر.
٥. العينة (٥) تم تنفيذها على شبكة إحداثيات منسوجة باستخدام كثافة خيوط متنوع "خيط واحد وخيطين".
٦. العينة (٦) تم تنفيذها على شبكة إحداثيات بلاستيك باستخدام كثافة خيوط متنوع "خيط واحد وخيطين".

وذلك لاستطلاع رأي السادة المحكمين في مظهرية الشكل العام للسجاد، وقد تم تصميم أداة استطلاع الرأي "استبانة" وقد تكونت من عدد (٤) بنود فقط، وهي "إرتفاع الوبرة، كثافة الوبرة، مظهرية الخيوط، إنتظامية السطح"، **وقد روعي أن تتخذ عينات السجاد المنفذة لاستطلاع الرأي رقم " ١، ٢، ٣، ٤ " نفس مواصفات عينات الاختبار رقم " ١، ٢، ٣، ٤ "؛ لتفادي الخطأ.**

الإطار النظري:

السجاد اليدوي: هو غطاء أو كساء للأرضية منقوش أو سادة ذو تركيب نسجي ثقيل. (إنتصار حسون، ٢٠١٧، ١٠١٨)، وتعرفه الموسوعة الحرة "ويكيبيديا" على أنه هو السجاد المصنوع على الطريقة التقليدية القديمة قبل استخدام الميكنة الحديثة في صناعة السجاد.
https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D8%AC%D8%A7%D8%AF_%D9%8A%D8%AF%D9%88%D9%8A

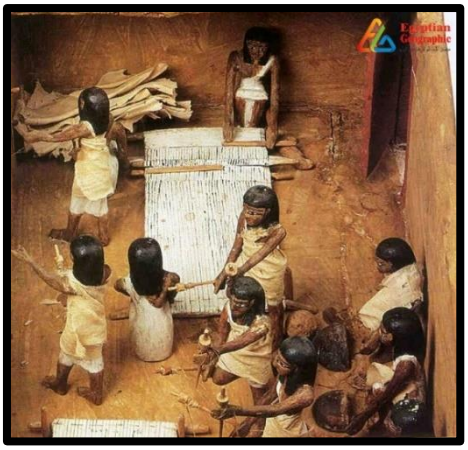
والسجاد اليدوي هو نوع من أنواع السجاد القديم الذي تمتد جذوره التاريخية لآلاف السنين، وكان يمارسها الرجال وبعدها دخل العنصر النسوي هذا الميدان، ويعد الاهتمام بالسجاد اليدوي درباً من الحفاظ على التراث الشعبي، فالفنان المعاصر عندما يصنع السجاد اليدوي فهو يستخدم الخامات مثل الصوف أو الوبر أو الحرير، كذلك يستخدم ألوان وأشكال من الطبيعة والأشكال الهندسية المستوحاة من الحياة اليومية التي تعبر عن البيئة التي في الغالب ما تكون بيئة زراعية أو بدوية أو ريفية يعيش فيها ويتأثر بها. (سماح فريد، ٢٠١٧، ١١٠)

تطور حرفة السجاد اليدوي في مصر:

يُعد السجاد اليدوي أحد أقدم الحرف التي عرفها الإنسان، بدأت مع العصر الفرعوني، ومنذ أكثر من ٥ آلاف عام قبل الميلاد، وتحديدا في حضارة البداري، في في قرية الهمامية بمحافظة أسيوط في وسط الوادي، عُثر علي نقوش لصناعة السجاد اليدوي من الكتان والقطن، وهما المحصولان اللذان اشتهرت بهما مصر في العصور القديمة، كما تبين بعض مناظر السوق في مقابر الدولة القديمة، مشاهد بيع الكتان المغزول.

ولم يكن الكتان وحده هو الليف النسيجي المستخدم، فقد عثر أيضاً على منسوجات مصنوعة من صوف الأغنام وشعر الماعز وألياف النخيل والحشائش وغيرها، وقد أخرجت الحفائر منسوجات من شعر الماعز من موقع قرية العمال بتل العمارنة، والتي يرجه تاريخها إلى منتصف القرن الـ١٤ قبل الميلاد، وفي عهد الأسرة الثالثة ظهرت الصباغة، واستخدمت في السجاجيد بنفس درجة استخدامها في منسوجات الأقمشة المغزولة من الكتان

ويتضح من النقوش القديمة أن النساء كن يشكلن الغالبة بين المشتغلين في إنتاج المنسوجات، وكن يستخدمن النول الأفقي، على عكس الرجال الذين أستخدموا النول الرأسي، كما توضح الصور والنقوش على جدران المعابد، وكان للنساجات والنساجون مكانة محترمة في المجتمع، حتى أن نصوص تحتمس الثالث نقلت لنا أن طبقة النساجين كانت من الطبقة المختارة للعمل بالمعابد الكبرى كالكرنك والأقصر.



صورة (١٩) عبارة عن تمثيل لورشة نسيج سجاد فرعونية

https://egyptiangeographic.com/ar/news/show/17

وقد تألقت هذه الحرفة في العصور البطلمية والرومانية فازدهرت المنسوجات الكتانية وطغت على القطنية والحريرية، كذلك تنوعت الزخارف والألوان حتى إمتدت االعصور الإسلامية، ففي العصر الأموي ذاعت شهرة دور الطرز وبدأ إدخال خيوط الذهب والحرير للمنسوجات الكتانية حتى أصبحت من أسباب التفاخر للحكام وحتى الرعية، وفي العصر الفاطمي تم تشييد دار الكسوة حيث كانت تنسج فيها ثياب الخليفة والأمراء والوزراء وبعض الأشراف في المناسبات

الدينية وتسمى بالحلل، ازدهرت صناعة السجاد في العصرين الأيوبي والمملوكي، وبعد سقوط دولة المماليك واحتلال العثمانيين بلاد الشام انتقلت معهم تلك الصناعة إلى أمصار الدولة العثمانية، ومنذ هذا التوقيت وصناعة السجاد اليدوي عادت لتنتشر من جديد في مصر، حتى أن قرى كثيرة بأكملها كانت تحترفها، لدرجة أن كل قرية كانت تعد قلعة من قلاع صناعة السجاد، ومع ذلك استطاعت الزخارف المصرية أن تحافظ على هويتها المتميزة باختفاء الكائنات الحية التي كانت تميز غيرها من الأطر الزخرفية. (أمينة عبد الله سالم، ٢٠١٥، ٤١: ٤٣)

صورة (٢٠) سجادة صلاة مهداه لأبنة محمد علي باشا (متحف النسيج المصري)

https://www.albawabhnews.com/3422760

أماكن تمركز صناعة السجاد اليدوي في مصر:

- تعد مدينة أشمون بمحافظة المنوفية من أشهر أماكن صناعة السجاد اليدوي في مصر، وقد بدأت في الستينيات وتطورت في الثمانينات، وإنتاج المتر من هذا السجاد يبلغ حوالي ألف وسبعمائة جنيه ، وتسوق منتجات سجاد أشمون عن طريق تجار ووسطاء إلي الدول الأوروبية ويلقي هذا النوع رواجاً داخليا وخارجيا.
- كرداسة بالجيزة ويوجد بها عائلات مشهورة بصناعة السجاد، وقد توارثوا العمل اليدوي في صناعة السجاد.

- الحرانية : أقدم الأماكن في صناعة السجاد اليدوي في مصر، حيث مركز رمسيس ويصا واصف للفنون، الذى تأسس في الخمسينيات ، ويعد قبلة لتعلم فنون يدوية عديدة على رأسها ''النول''، و''الباتيك'' فن الرسم على القماش.
- ساقية أبو شعرة بالمنوفية: ويعمل عدد كبير من أبناء القرية في صناعة السجاد اليدوي للوفاء بالمتطلبات المطلوبة ، ويتراوح عدد مصانع السجاد هناك بين ٢٠ إلي ٣٠ مصنعا ، موجودة بالمنزل.

https://www.almaal.org/handmade-carpet-industry-project

وجدير بالذكر أن طريقة نسج السجاد المتبعة في هذه الدراسة تختلف تماما عن الطريقة التقليدية لنسج السجاد اليدوي عبر العصور وحتى الآن، كما تختلف أيضاً عن الطريقة المستحدثة لنسج سجاد "الهاند تافت Hand taft" من حيث شبكة النسيج المستخدمة في النسج وكذلك أدوات وتكنيك النسج.

إبرة الهوك: هي أداة النسج في هذه الدراسة وتم استخدمها كبديل للمغزل في طريقة نسج السجاد بالطريقة التقليدية وتتضح في الصورة رقم (٢١)، " وهي إبرة معدنية ذات طرفين، الطرف الأول عبارة عن سن معكوف مثل أبرة الكروشيه، والطرف الأخر يحتوي على فتحة لإدخال الخيوط أو الشرائط" (**تعريف إجرائي**).

الصورة (٢١) توضح شكل ابرة الهوك وطريقة استخدامها في النسج

https://www.pinterest.com/pin/711005859933044747

خيط الشعر: هناك العديد من الاختلافات في نسيج وتكوين خيوط رمش العين، مثل الخيط الضفيرة أو ذيل الحصان، والتي لها قاعدة أكثر سمكًا وما يبدو أنها أعلام مربوطة على خيط القاعدة الأساسي وذلك يكون على مسافات متساوية، أو خيط رمش العين شبيه الفراء وفيه يكون للقاعدة سمك أكبر، وهو عبارة عن مجموعة من الخيوط الأكثر سمكًا من خيوط الشعر العادية، ويكون شكل الخيط النهائي مشعر وله المظهر العام للفراء الصناعي، والأنواع المنتشرة منه تتكون من ١٠٠٪ بوليستر، ويتضح اختلاف الأنواع من الصورة رقم (٢٢).

الصورة (٢٢) توضح أنواع من خيوط الشعر

http://victoriaedm1.blogspot.com/2011/06/needle-felting-experiments-eyelash.html?m=1

عيوب خيوط الشعر (رمش العين):

من أكثر عيوب خيوط الشعر صعوبة التعرف على الغرز، لأن الشعر يحجب مظهر القاعدة، ويزيد من حجم القطعة المنسوجة لهذا السبب يتم استخدامها في الغالب للإكسسوارات، مثل الأوشحة، أو تزيين الملابس.

كما يمكن استخدام بعض أنواع خيوط الشعر لأغراض الديكور لما تتصف به هذه الخيوط من مظهر مبهر ومتانة، كذلك يمكن استخدامها في نسج أغطية الأرضيات.

https://en.wikipedia.org/wiki/Eyelash_yarn

خيوط (Alize Decofur) هي خيوط من الفرو الصناعي ومنها: (خيوط الشعر)

خيوط رمش العين الطويلة، خيوط شبيهة الفرو، خيوط شعر لامعة ، خيوط شيهة العشب، ومنها مخملي الملمس، وهناك ايضا منها ما هو مخلوط بالقطن وتكون خيوط الشعر

المخملية والقطنية رقيقة وناعمة تعطي ملمس فروي رقيق، كما يوجد منها خيوط الشعر المجعد والمموج وغالبا ما يكون من البوليستر بنسبة ١٠٠٪ .

صورة (٢٣) توضح نوعية خيط الشعر المستخدم في هذه الدراسة

وقد تم استخدام هذه النوعية من الخيوط في الدراسة الحالية، والتي تتضح في الصورة رقم (٢٣):

حيث كانت مواصفات كل شلة خيط كما يلي: تركيب خامة الخيط ١٠٠٪ بوليستر، وزن شلة الخيط ١٠٠ جرام، عدد الأمتار في شلة الخيط ١١٠م، رقم إبر التريكو المستخدمة لهذا الخيط من ٦-٨.

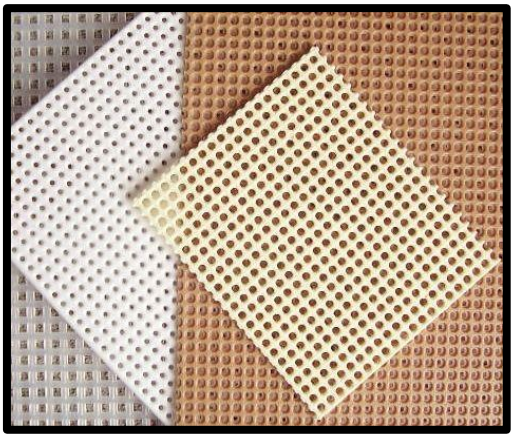
https://www.etsy.com/listing/554524176/yarn-alize-decofur-yarn-faux-fur-yarn?ref=shop_home_active_1&crt=1

شبكات الإحداثيات: تختلف شبكات الإحداثيات من نوع لأخر، فمنها المنسوجة ومنها البلاستيكية، وتتعدد أسمائها مثل "الأقمشة البلاستيكية" أو "الأقمشة المثقبة" والبعض يصنف المنسوج منها تحت طائلة أقمشة التابستري، وتتكون شبكة الإحداثيات المنسوجة من خيوط سميكة أو متوسطة السمك تتشابك مع بعضها البعض بشكل نسجي متعامد، ينتج عنه شبكة المربعات الموضحة بالصورة رقم (٢٤) حيث أن ١سم٢ يحتوي على ٤ ثقوب مربعة، وهذه هي شبكة الإحداثيات المنسوجة المستخدمة في هذه الدراسة.

صورة (٢٣) توضح شبكة الإحداثيات المنسوجة

https://artesanato.culturamix.com/curiosidades/como-fazer-tapete-na-talagarca-com-agulha-magica

أما عن شبكة الاحداثيات البلاستيكية فتتعدد أشكالها كما يتضح لما من الصورة رقم (٢٤)، فنجد منها ما يصنع من البلاستيك الصلب أو متوسط الصلابة أو البلاستيك اللين، ومنها ما تكون الثقوب واسعة فيحتوي ١سم٢ على (٤) ثقوب أو تكون قوبها ضيقة فيحتوي ١سم٢ على (٩) ثقوب، وفي هذه الدراسة تم استخدام شبكة إحداثيات بلاستيكية مدعمة " أي أنها شبكة منسوجة تم تغطيتها بطبقة من البلاستيك اللين".



صورة (٢٤) توضح أنواع شبكات الإحداثيات البلاستيكية

https://lordlibidan.com/there-are-different-plastic-canvases-and-/youre-probably-using-the-wrong-one

نتائج البحث (تحليلها وتفسيرها)

نتائج اختبارات الفروض الاحصائية للدراسة:

أولاً: نتيجة اختبار الفرض الأول والذي ينص على أنه " **يمكن استخدام إبرة الهوك كأداه لنسج خيوط الشعر (رمش العين) على شبكات إحداثيات منسوجة وبلاستيكية لتنفيذ سجاد يدوي يلاقي قبول لدي المتخصصين** ": وللتحقق من قبول السادة المتخصصين لعينات السجاد المنتجة قامت الباحثة بحساب النسبة المئوية لرؤية السادة المتخصصين لتقبل المنتجات لبنود التقييم وعددها (٤) بنود، وقد تم تقدير النسب كالتالي (من٠٪: ٣٤٪ ضعيفة جدا، ٣٥٪: ٤٩٪ ضعيفة، ٥٠٪: ٦٤٪ مقبولة، من ٦٥٪: ٧٤٪ جيدة، من ٧٥٪: ٨٤٪ جيدة جداً، ٨٥٪: ١٠٠٪ ممتازة)، وقد جاءت النتائج كما هو موضح بالجدول رقم (١):

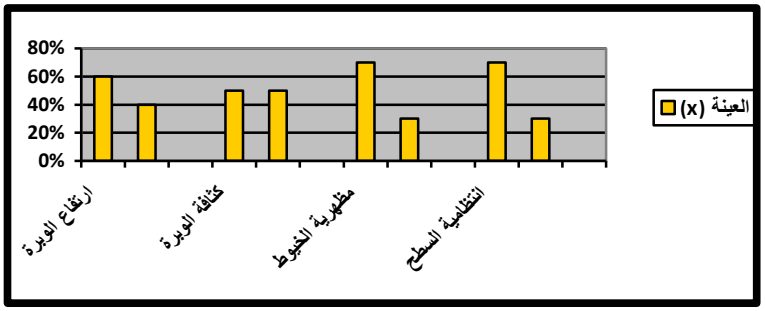
جدول (١): حساب نسب إتفاق السادة المحكمين والمتخصصين نحو عينات منتجات السجاد المنفذة

م	بنود التقييم / مواصفات العينة	إرتفاع الوبرة			كثافة الوبرة			مظهرية الخيوط			إنتظامية السطح		
		مقبول	مقبول لحد ما	غير مقبول	مقبول	مقبول لحد ما	غير مقبول	مقبول	مقبول لحد ما	غير مقبول	مقبول	مقبول لحد ما	غير مقبول
١	منفذة على شبكة إحداثيات منسوجة بعدد خيط واحد	٦٠٪	٤٠٪	٠٪	٥٠٪	٥٠٪	٠٪	٧٠٪	٣٠٪	٠٪	٧٠٪	٣٠٪	٠٪
٢	منفذة على شبكة إحداثيات منسوجة بعدد "٢" خيط	٨٠٪	٢٠٪	٠٪	١٠٠٪	٠٪	٠٪	٩٠٪	١٠٪	٠٪	٩٠٪	١٠٪	٠٪

٣	منفذة على شبكة إحداثيات بلاستيك بعدد خيط واحد	٧٠٪	٣٠٪	٠٪	٧٠٪	٣٠٪	٠٪	٨٠٪	٢٠٪	٠٪	٨٠٪	٢٠٪	٠٪
٤	منفذة على شبكة إحداثيات بلاستيك بعدد "٢" خيط	١٠٠٪	٠٪	٠٪	١٠٠٪	٠٪	٥٠٪	٩٠٪	١٠٪	٠٪	٩٠٪	١٠٪	٠٪
٥	منفذة على شبكة إحداثيات منسوجة باستخدام كثافة خيوط متنوعة "خيط واحد وخيطين"	٥٠٪	٥٠٪	٠٪	٥٠٪	٥٠٪	٠٪	٧٠٪	٣٠٪	٠٪	٤٠٪	٦٠٪	٠٪
٦	منفذة على شبكة إحداثيات بلاستيك باستخدام كثافة خيوط متنوعة "خيط واحد وخيطين"	٥٠٪	٥٠٪	٠٪	٥٠٪	٥٠٪	٠٪	٧٠٪	٣٠٪	٠٪	٤٠٪	٦٠٪	٠٪

يتضح من الجدول رقم (١) بشكل عام أنه لا يوجد أي نسبة رفض لتقبل السادة المحكمين والمتخصصين لأي من العينات الستة، أي أن العينات جميعها متقبلة ولكن بنسب متفاوتة لدرجات التقبل التام والتقبل لحد ما، وفيما يلي ومن خلال الأشكال البيانية التالية سيتم تفسير هذه النسب لكل عينة على حداً:

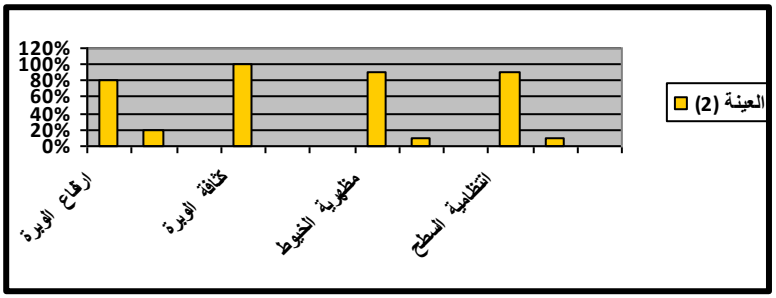
العينة (١):



الشكل (١) يوضح نسب تقبل الساد المحكمين والمتخصصين للعينة المنتجة (١)

يتضح من الشكل البياني السابق أن نسب تقبل كل من السادة المحكمين والمتخصصين لمظهرية العينة (١) المنفذة على شبكة الاحداثيات المنسوجة باستخدام خيط شعر واحد لاحداث وبرة السجادة قد تراوحت ما بين (٥٠٪ : ٧٠٪) وتأتي هذه النسب (مقبولة : جيدة)، أما نسبة تقبلهم لحد ما قد تراوحت مابين (٣٠٪: ٥٠٪) وهي نسب (ضعية جداً: مقبولة)، وهذه نسب تقبل مرتفعة مما يدل على أن العينة (١) متقبلة.

العينة (٢):

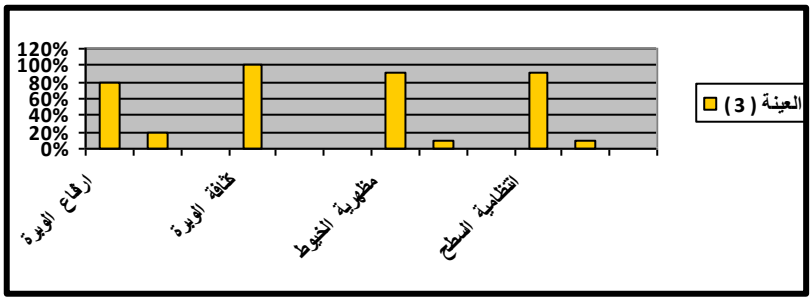


الشكل (٢) يوضح نسب تقبل الساد المحكمين والمتخصصين للعينة المنتجة (٢)

يتضح من الشكل البياني (٢) أن نسب تقبل السادة المحكمين والمتخصصين لمظهرية العينة (٢) والتي كانت مواصفاتها أنها منفذة باستخدام عدد (٢) خيط شعر على شبكة إحداثيات منسوجة قد تراوحت ما بين (٨٠٪: ١٠٠٪) وهي نسب (جيدة

جداً: ممتازة)، بينما كانت نسب التقبل لحد ما من (٠٪: ٢٠٪) وهي نسب (ضعيفة جداً)، وفي المجمل فهذه نسب تقبل مرتفعة جداً مما يدل على أن العينة (٢) متقبلة.

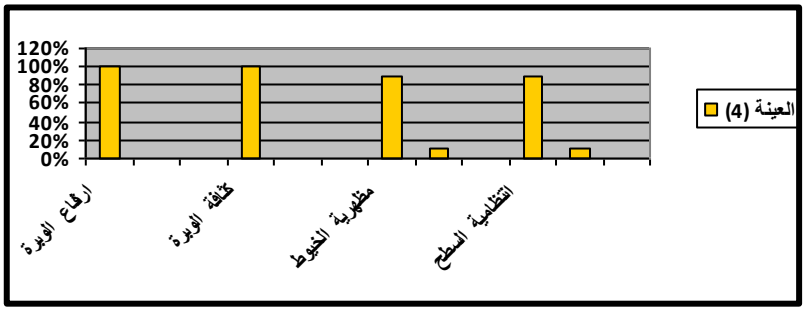
العينة (٣):



الشكل (٣) يوضح نسب تقبل الساد المحكمين والمتخصصين للعينة المنتجة (٣)

يتضح من الشكل (٣) أن نسب تقبل السادة المحكمين والمتخصصين لمظهرية العينة (٣) والمصنعة باستخدام خيط شعر واحد على شبكة إحداثيات بلاستيكية تراوحت بين (٧٠٪: ٨٠٪) وهي نسب يتراوح فيه التقبل من (جيد: جيد جداً)، ونسب التقبل لحد ما كانت من (٢٠٪: ٣٠٪) وهي نسب (ضعيفة جداً)، وهي نسب تقبل مرتفعة جداً، مما يدل على أن العينة (٣) متقبلة.

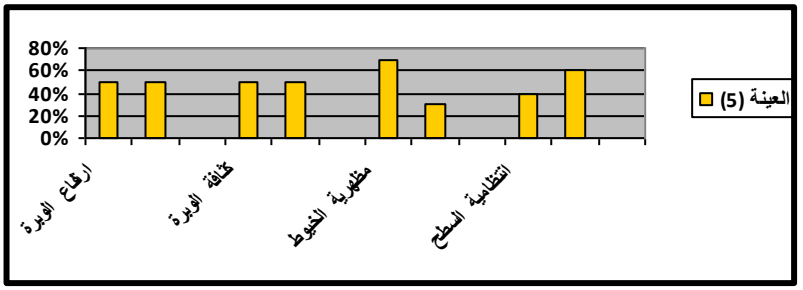
العينة (٤):



الشكل (٤) يوضح نسب تقبل الساد المحكمين والمتخصصين للعينة المنتجة (٤)

يتضح من الشكل (٤) أن نسب تقبل السادة المحكمين والمتخصصين لمظهرية العينة (٤) والمصنعة باستخدام عدد (٢) خيط شعر على شبكة إحداثيات بلاستيكية تراوحت ما بين (٩٠٪: ١٠٠٪) وهي نسب تقبل (ممتازة) ونسب التقبل لحد ما من (٠٪: ١٠٪) وهي نسب تقبل (ضعيفة جداً)، وفي المجمل فإن نسبة التقبل للعينة (٤) عالية جدا.

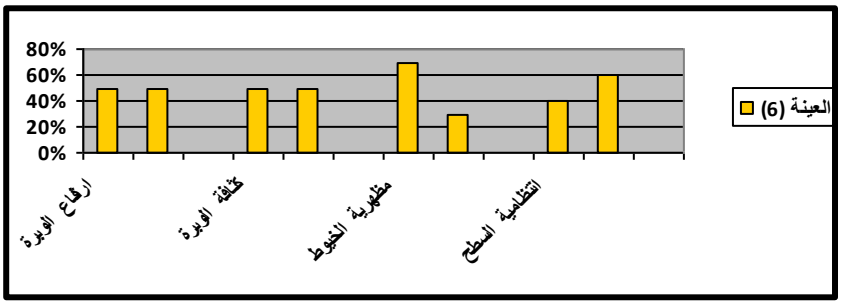
العينة (٥):



الشكل (٥) يوضح نسب تقبل الساد المحكمين والمتخصصين للعينة المنتجة (٥)

الشكل (٥) يوضح أن نسب تقبل المحكمين والمتخصصين تراوحت ما بين (٤٠٪: ٧٠٪) وهي نسب تقبل ما بين (الضعيفة : الجيدة)، بينما كانت نسب التقبل لحد ما تقع ما بين (٣٠٪: ٦٠٪) وهي نسب تقبل تتراوح ما بين (الضعيفة جداً: المقبولة) ولكن نسب التقبل للعينة (٥) ممتوسطة مما يدل على أن العينة متقبلة.

العينة (٦):



الشكل (٦) يوضح نسب تقبل الساد المحكمين والمتخصصين للعينة المنتجة (٦)

الشكل (٦) يوضح أن نسب تقبل المحكمين والمتخصصين تراوحت ما بين (٤٠٪: ٧٠٪) وهي نسب تقبل ما بين (الضعيفة : الجيدة)، بينما كانت نسب التقبل لحد ما تقع ما بين (٣٠٪: ٦٠٪) وهي نسب تقبل تتراوح ما بين (الضعيفة جداً: المقبولة) ولكن نسب التقبل للعينة (٦) ممتوسطة مما يدل على أن العينة متقبلة.

ومما سبق يتضح لنا أن أعلى نسب تقبل للعينات كانت من نصيب العينة (٤) نظراً لكثافة وإرتفاع وبرها حيث استخدم عدد (٢) خيط شعر في تنفيذها كما ظهرت الخيوط بمظهر جيد، كذلك ساعدت قوة ومتانة شبكة الاحداثيات البلاستيك على ظهور سطح العينة بشكل منتظم، وجاءت العينة (٢) في المرتبة الثانية بالرغم من استخدام شبكة الاحداثيات المنسوجة في تصنيعها مما يدل على أن استخدام عدد (٢) خيط في نسج العينات قد ساعد على ظهور العينات بمظهرية (جيدة جدا : ممتازة)، ثم جاءت في المركز الثالث العينة (٣) وتلتها العينة (١) مما يدل على تفوق العينة المنسوجة على شبكة إحداثيات بلاستيك عن المنسوجة في المظهرية الجيدة، في حين جاءت العينات (٥، ٦) في آخر الترتيب وتفسر الباحثة هذا التراجع في مظهرية العينتين عن باقي العينات أن استخدام خيط واحد في بعض أجزاء من تصميم السجادة قد أضعف المظهر النهائي لارتفاع وكثافة الوبرة في تلك الأجزاء كما أنه أظهر السطح بشكل غير منتظم، إلا أنه في المجمل وبرغم التفاوت في دراجات تقبل المحكميم والمتخصصين لتقدير العينات الستة إلا أن جميع العينات قد لاقت تقبلاً ملحوظاً لمظهرية العينات مما يدل على تحقق الفرض الأول للدراسة.

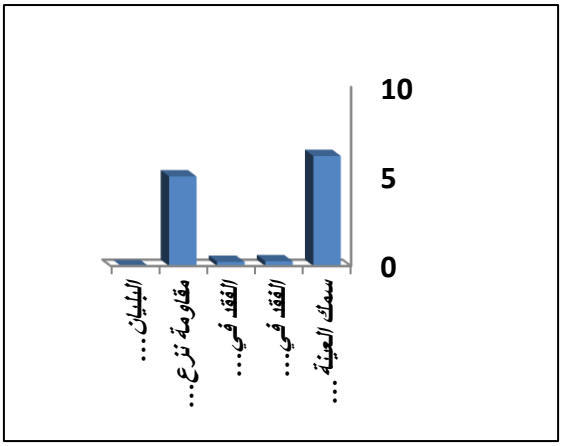
 # لمناقشة صحة الفروض من (٢ :٥) تم إجراء مقارنة النتائج الخاصة باختبارات العينات موضوع البحث بالحدود المنصوص عليها بالمواصفة القياسية المصرية رقم ١٦٤٦/٢٠١٤" السجاد المنسوج اليا ووبرته من الالياف الصناعية والتخليقية".

ثانياً: نتيجة اختبار الفرض الثاني والذي ينص على أن " **عينة السجاد المستخدم فيها " الشبك المنسوج ، عدد (١) خيط تطابق المواصفات القياسية المصرية** ": وللتحقق من صحة هذا الفرض، قامت الباحثة بإجراء عدة اختبارات "البليان، نزع الوبرة، الفقد في السمك نتيجة

الحمل الساكن، والفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك"، وقد جاءت نتيجة هذه الاختبارات على العينة كما يتضح من الجدول رقم (٢):

جدول (٢): قيم قياسات بعض خواص الاداء الوظيفي للعينة (١)

مواصفات العينة	عدد العقد في (سم٢)	سمك العينة (مم)	البليان عند (١٨٠٠٠ دورة)	نزع الوبرة	الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن (%)	الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك(%)عند ٣٠٠٠ دورة (%)
تم تنفيذ العينة باستخدام الشبك المنسوج، وعدد (١) خيط شعر	٤ عقدة	٦,١٤	لم يحدث بليان	Over 5 kg	23.4	26.7



شكل (٧) :رسم بياني لنتائج اختبارات العينة (١)

١- اختبار مقاومة الوبرة (البليان)

يعد اختبار البليان من الاختبارات الاساسية الخاصة بالسجاد على اختلاف انواعه وتقنيات انتاجه، وتكمن اهميته في مدى مقاومة الوبرة لعمليات الاحتكاك المتكررة وخاصة في السجاد المعرض لعمليات احتكاك كثيرة مثل سجاد المساجد وقاعات المناسبات.

ومن خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (٢) يتضح ان وبرة العينة كانت ذات مقاومة عالية لعملية الاحتكاك بعد ١٨٠٠٠ دورة ، مما يشير الى طول العمر الافتراضي للعينة، ويمكن تفسير ذلك بان الياف الوبرة مصنوعة من الالياف التركيبية (البولي استر) حيث تتميز الالياف التركيبية بثبات عالي ضد عمليات الاحتكاك اذا ما قورنت بالألياف الطبيعية .

٢- اختبار مقاومة نزع الوبرة

يعد ثبات الوبرة من الخصائص الواجب توافرها في السجاد بجميع انواعه، حيث يتم الاعتماد بصورة كبيرة في السجاد الالي على مواد التقوية (مواد لاصقة) بصورة اساسية لثبات الوبرة ضد عوامل الانتزاع بالإضافة الى العمليات الميكانيكية اثناء عمليات النسج، بينما يتم الاعتماد في السجاد المصنوع يدويا على عملية العقد.

ومن خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٢) يتبين ان مقاومة الوبرة كانت عالية وصلت الى اعلى من kg ٥ (أي اعلى من ٤٩,٠٣٣٢ نيوتن) وقد حددت المواصفة المصرية رقم (١٦٤٦) موضع المقارنة الا تقل مقاومة نزع الوبرة عن (٥ نيوتن،) مما يشير الى ان هناك مقاومة لانتزاع الوبرة تجاوزت بكثير الحدود الدنيا للمواصفة ويمكن ارجاع ذلك لسببين رئيسيين هما: طريقة العقد وثبات الوبرة العالي بالأرضية والسبب الثاني هو قابلية الارضية للتمدد حيث انها عبارة عن شبكة من مواد بوليميرية واثناء وجود أي قوى انتزاع للوبرة لوحظ حدوث تمدد للأرضية في اتجاه القوة مما يقلل ويضعف أي قوة لانتزاع الوبرة .

٣- اختبار الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن :

يعد هذا الاختبار من الاختبارات الهامة المؤثرة على مظهرية خامات السجاد وخاصة بعد وقوع احمال ساكنة عليها لفترات طويلة مثل الأثاثات المنزلية والمكتبية وسائر الاحمال المختلفة.

وبالنظر الى النتائج الموضحة في جدول رقم (٢) تبين ان العينة موضع الاختبار اعطت فقد في سمك الوبرة مقداره (23.4%) نتيجة التعرض لثقل قياسي لفترة كبيرة، وعند المقارنة مع المواصفة محل التقييم والتي نصت على الا يتجاوز الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن عن (٢٥ %) بعد مرور ٢٤ ساعة، مما يشير ان العينة مطابقة للمواصفة المعنية .

٤- اختبار الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك :

يعد هذا الاختبار من الاختبارات الهامة المؤثرة على مظهرية واستخدام خامات السجاد وخاصة بعد وقوع احمال متحركة عليها لفترات طويلة مثل السير عليها ويتضح ذلك فى سجاد المساجد والقاعات موضع الاستخدام المتكرر.

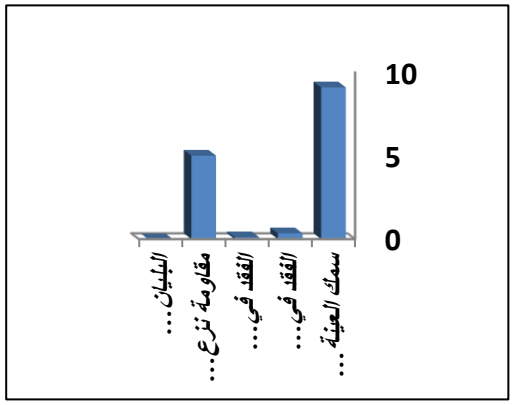
وبالنظر الى النتائج المذكورة في الجدول رقم (٢) يتبين ان مقدار الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك كانت (26.7 %) بعد (٣٠٠٠) لفة، علما بان المواصفة المصرية موضع المقارنة نصت على الا يزيد مقدار الفقد نتيجة الحمل المتحرك عن (٣٥٪) بعد (٢٠٠٠) دورة، مما يشير الى المقاومة العالية للفقد في السمك ضد الاحمال المتحركة ويؤكد تتطابق العينة مع المواصفات المعنية .

ومما سبق يتضح لنا تحقق الفرض الثاني أن العينة (١) والتي تم نسجها باستخدام عدد (١) خيط شعر على شبكة إحداثيات منسوجة مطابقة للمواصفات القياسية المصرية.

ثالثاً: نتيجة اختبار الفرض الثالث والذي ينص على أن " **عينة السجاد المستخدم فيها الشبك المنسوج ، عدد (٢) خيط تطابق المواصفات القياسية المصرية** ": وللتحقق من صحة هذا الفرض، قامت الباحثة بإجراء عدة اختبارات هي "البليان، نزع الوبرة، الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن، والفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك"، وقد جاءت نتيجة هذه الاختبارات على العينة كما يتضح من الجدول رقم (٣):

جدول (٣): قيم قياسات بعض خواص الاداء الوظيفي للعينة (٢)

مواصفات العينة	عدد العقد في (سم٢)	سمك العينة (مم)	البليان (١٨٠٠٠ دورة)	نزع الوبرة	الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن (%)	الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك ٣٠٠٠ دورة (%)
تم تنفيذ العينة باستخدام الشبك المنسوج، وعدد (٢) خيط شعر	٤ عقدة	9.09	لم يحدث بليان	Over 5 kg	10.7 %	34.6 %



شكل (٨) رسم بياني لنتائج اختبارات العينة (٢)

١- اختبار مقاومة الوبرة (البليان)

ومن خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (٣) يتضح ان وبرة العينة كانت ذات مقاومة عالية لعملية الاحتكاك بعد ١٨٠٠٠ دورة، مما يشير الى طول العمر الافتراضي للعينة. ويمكن تفسير ذلك بان الياف الوبرة مصنوعة من الالياف التركيبية (البولي اكريليك) حيث تتميز الالياف التركيبية بثبات عالي ضد عمليات الاحتكاك اذا ما قورنت بالألياف الطبيعية.

٢- اختبار مقاومة نزع الوبرة

ومن خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٣) يتبين ان مقاومة الوبرة كانت عالية وصلت الى اعلى من ٥ kg (أي اعلى من ٤٩,٠٣٣٢ نيوتن) وقد حددت المواصفة المصرية رقم ١٦٤٦ موضع المقارنة الا تقل مقاومة نزع الوبرة عن ٥ نيوتن .مما يشير الى ان هناك مقاومة لانتزاع الوبرة تجاوزت بكثير الحدود الدنيا للمواصفة ويمكن ارجاع ذلك لسببين رئيسيين هما : طريقة العقد وثبات الوبرة العالي بالأرضية والسبب الثاني هو قابلية الارضية للتمدد حيث انها عبارة عن شبكة من مواد بوليميرية واثناء وجود أي قوى انتزاع للوبرة لوحظ حدوث تمدد للأرضية في اتجاه القوة مما يقلل ويضعف أي قوة لانتزاع الوبرة .

٣- اختبار الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن :

وبالنظر الى النتائج الموضحة في جدول رقم (٣) تبين ان العينة موضع الاختبار اعطت فقد في سمك الوبرة مقداره (10.7 %) نتيجة التعرض لثقل قياسي لفترة كبيرة، وعند المقارنة مع المواصفة محل التقييم والتي نصت على الا يتجاوز الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن عن ٢٥ % بعد مرور ٢٤ ساعة، مما يشير ان العينة مطابقة للمواصفة المعنية.

٤- اختبار الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك :

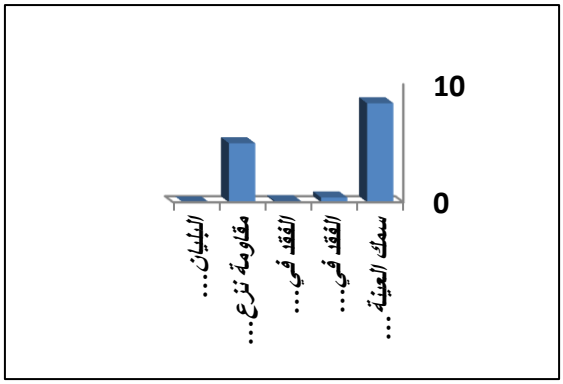
وبالنظر الى النتائج المذكورة في الجدول رقم (٣) يتبين ان مقدار الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك كانت (34.6 %) بعد ٣٠٠٠ لفة ،علما بان المواصفة المصرية موضع المقارنة نصت على الا يزيد مقدار الفقد نتيجة الحمل المتحرك عن ٣٥ % بعد ٢٠٠٠ دورة، مما يشير الى المقاومة العالية للفقد في السمك ضد الاحمال المتحركة ويؤكد تتطابق العينة مع المواصفات المعنية .

ومما سبق يتضح لنا تحقق الفرض الثالث أن العينة (٢) والتي تم نسجها باستخدام عدد (٢) خيط شعر على شبكة إحداثيات منسوجة مطابقة للمواصفات القياسية المصرية.

رابعاً: نتيجة اختبار الفرض الرابع والذي ينص على أن " **عينة السجاد المستخدم فيها الشبك البلاستيك ، عدد (١) خيط تطابق المواصفات القياسية المصرية** ": وللتحقق من صحة هذا الفرض، قامت الباحثة بإجراء عدة اختبارات هي "البليان، نزع الوبرة، الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن، والفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك"، وقد جاءت نتيجة هذه الاختبارات على العينة كما يتضح من الجدول رقم (٤):

جدول (٤): قيم قياسات بعض خواص الاداء الوظيفي للعينة (٣)

مواصفات العينة	عدد العقد في (سم٢)	سمك العينة (مم)	البليان (١٨٠٠٠ دورة)	نزع الوبرة	الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن (%)	الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك(%) ٣٠٠٠ دورة (%)
تم تنفيذ العينة باستخدام الشبك البلاستيك، وعدد (١) خيط شعر	٤ عقدة	8.39	لم يحدث بليان	Over 5 kg	9.4 %	40.4 %



شكل (٩) رسم بياني لنتائج اختبارات العينة (٣)

١- اختبار مقاومة الوبرة (البليان)

ومن خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (٤) يتضح ان وبرة العينة كانت ذات مقاومة عالية لعملية الاحتكاك بعد ١٨٠٠٠ دورة، مما يشير الى طول العمر الافتراضي للعينة. ويمكن

تفسير ذلك بان الياف الوبرة مصنوعة من الالياف التركيبية (البولي اكريليك) حيث تتميز الالياف التركيبية بثبات عالي ضد عمليات الاحتكاك اذا ما قورنت بالألياف الطبيعية.

٢- اختبار مقاومة نزع الوبرة

ومن خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٤) يتبين ان مقاومة الوبرة كانت عالية وصلت الى اعلى من ٥ kg (أي اعلى من ٤٩,٠٣٣٢ نيوتن) وقد حددت المواصفة المصرية رقم ١٦٤٦موضع المقارنة الا تقل مقاومة نزع الوبرة عن ٥ نيوتن .مما يشير الى ان هناك مقاومة لانتزاع الوبرة تجاوزت بكثير الحدود الدنيا للمواصفة ويمكن ارجاع ذلك لسببين رئيسيين هما : طريقة العقد وثبات الوبرة العالي بالأرضية والسبب الثاني هو قابلية الارضية للتمدد حيث انها عبارة عن شبكة من مواد بوليميرية واثناء وجود أي قوى انتزاع للوبرة لوحظ حدوث تمدد للأرضية في اتجاه القوة مما يقلل ويضعف أي قوة لانتزاع الوبرة .

٣- اختبار الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن :

وبالنظر الى النتائج الموضحة في جدول رقم (٤) تبين ان العينة موضع الاختبار اعطت فقد في سمك الوبرة مقداره (9.4 %) نتيجة التعرض لثقل قياسي لفترة كبيرة، وعند المقارنة مع المواصفة محل التقييم والتي نصت على الا يتجاوز الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن عن ٢٥ % بعد مرور ٢٤ ساعة، مما يشير ان العينة مطابقة للمواصفة المعنية.

٤- اختبار الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك :

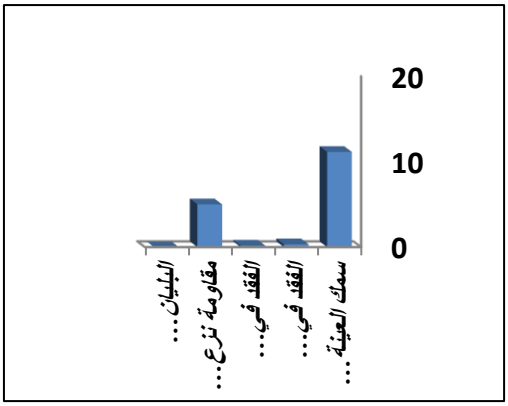
وبالنظر الى النتائج المذكورة في الجدول رقم (٤) يتبين ان مقدار الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك كانت (40.4 %) بعد ٣٠٠٠ لفة ،علما بان المواصفة المصرية موضع المقارنة نصت على الا يزيد مقدار الفقد نتيجة الحمل المتحرك عن ٣٥ % بعد ٢٠٠٠ دورة، مما يشير الى المقاومة العالية للفقد في السمك ضد الاحمال المتحركة ويؤكد تتطابق العينة مع المواصفات المعنية. ومما سبق يتضح لنا تحقق الفرض الرابع أن العينة (٤) والتي تم نسجها باستخدام عدد (١) خيط شعر على شبكة إحداثيات بلاستيكية مطابقة للمواصفات القياسية المصرية.

خامساً: نتيجة اختبار الفرض الخامس والذي ينص على أن " **عينة السجاد المستخدم فيها " الشبك البلاستيك ، عدد (٢) خيط تطابق المواصفات القياسية المصرية** ": وللتحقق من صحة هذا الفرض، قامت الباحثة بإجراء عدة اختبارات هي "البليان، نزع الوبرة، الفقد في

السمك نتيجة الحمل الساكن، والفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك"، وقد جاءت نتيجة هذه الاختبارات على العينة كما يتضح من الجدول رقم (٥):

جدول (٥): قيم قياسات بعض خواص الاداء الوظيفي للعينة (٤)

مواصفات العينة	عدد العقد في (سم)	سمك العينة (مم)	البليان عند (١٨٠٠٠ دورة)	نزع الوبرة	الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن (%)	الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك(%) ٣٠٠٠ دورة (%)
تم تنفيذ العينة باستخدام الشبك البلاستيك، وعدد (٢)	٤ عقدة	11.14	لم يحدث بليان	Over 5 kg	17.4 %	32.2 %



شكل (١٠) رسم بياني لنتائج اختبارات العينة (٤)

١- اختبار مقاومة الوبرة (البليان)

ومن خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (٥) يتضح ان وبرة العينة كانت ذات مقاومة عالية لعملية الاحتكاك بعد ١٨٠٠٠ دورة، مما يشير الى طول العمر الافتراضي للعينة. ويمكن تفسير ذلك بان الياف الوبرة مصنوعة من الالياف التركيبية (البولي اكريليك) حيث تتميز الالياف التركيبية بثبات عالي ضد عمليات الاحتكاك اذا ما قورنت بالألياف الطبيعية.

٢- اختبار مقاومة نزع الوبرة

ومن خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٥) يتبين ان مقاومة الوبرة كانت عالية وصلت الى اعلى من ٥ kg (أي اعلى من ٤٩,٠٣٣٢ نيوتن) وقد حددت المواصفة المصرية رقم ١٦٤٦موضع المقارنة الا تقل مقاومة نزع الوبرة عن ٥ نيوتن .مما يشير الى ان هناك مقاومة لانتزاع الوبرة تجاوزت بكثير الحدود الدنيا للمواصفة ويمكن ارجاع ذلك لسببين رئيسيين هما :

طريقة العقد وثبات الوبرة العالي بالأرضية والسبب الثاني هو قابلية الارضية للتمدد حيث انها عبارة عن شبكة من مواد بوليميرية واثناء وجود أي قوى انتزاع للوبرة لوحظ حدوث تمدد للأرضية في اتجاه القوة مما يقلل ويضعف أي قوة لانتزاع الوبرة .

٣- اختبار الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن :

وبالنظر الى النتائج الموضحة في جدول رقم (٥) تبين ان العينة موضع الاختبار اعطت فقد في سمك الوبرة مقداره (17.4 %) نتيجة التعرض لثقل قياسي لفترة كبيرة، وعند المقارنة مع المواصفة محل التقييم والتي نصت على الا يتجاوز الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن عن ٢٥ % بعد مرور ٢٤ ساعة، مما يشير ان العينة مطابقة للمواصفة المعنية.

٤- اختبار الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك :

وبالنظر الى النتائج المذكورة في الجدول رقم (٥) يتبين ان مقدار الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك كانت (32.2 %) بعد ٣٠٠٠ لفة ،علما بان المواصفة المصرية موضع المقارنة نصت على الا يزيد مقدار الفقد نتيجة الحمل المتحرك عن ٣٥ % بعد ٢٠٠٠ دورة، مما يشير الى المقاومة العالية للفقد في السمك ضد الاحمال المتحركة ويؤكد تتطابق العينة مع المواصفات المعنية. ومما سبق يتضح لنا تحقق الفرض الخامس أن العينة (٤) والتي تم نسجها باستخدام عدد (٢) خيط شعر على شبكة إحداثيات بلاستيكية مطابقة للمواصفات القياسية المصرية.

ومما سبق يتضح أن العينات الأربعة قد اتفقت في بعض القياسات واختلفت في البعض الآخر، حيث اتفقت العينات في كل من: عدد العقد في السنتيمتر المربع الواحد "٤عقدة" حيث أن عدد العقد قد ترتب على عدد الثقوب في السنتيمتر المربع الواحد من شبكة الاحداثيات النسجية والذي كان عدد "٤" ثقوب في سم٢، كما اتفقت العينات في أنها لم يحدث لها أي بليان فقد كانت العينات جميعها ذات مقاومة عالية لعملية الاحتكاك عند (١٨٠٠٠دورة)، كذلك فقد أظهرت جميع العينات ثبات في اختبار مقاومة نزع الوبرة، أما عن القياسات التي اختلفت فيما بين العينات الأربعة فكانت:

أولاً: الفقد في السمك نتيجة الحمل الساكن، حيث كانت نتيجة العينة رقم (٣) في المرتبة الأولى بنسبة فقد "٩,٤ %"، تلتها نتيجة العينة رقم (٢) في المرتبة الثانية بنسبة فقد "١٠,٧ %"، ثم جاءت نتيجة العينة رقم (٤) في المرتبة الثالثة بنسبة فقد "١٧,٤ %" وفي المرتبة الأخيرة جاءت

نتيجة العينة رقم (١) حيث كانت نسبة الفقد "٢٣,٤ %"، إلا أن العينات الأربعة لم تتجاوز نسبة الفقد المنصوص عليها بالمواصفة القياسة المصرية والتي كانت (٢٥ %) وبذلك تكون العينات جميعها مطابقة للمواصفة القياسية.

ثانياً: الفقد في السمك نتيجة الحمل المتحرك، حيث كانت نتيجة العينة رقم (١) في المرتبة الأولى بنسبة فقد "٢٦,٧ %"، تلتها نتيجة العينة رقم (٤) في المرتبة الثانية بنسبة فقد "٣٢,٢ %"، ثم جاءت نتيجة العينة رقم (٢) في المرتبة الثالثة بنسبة فقد "٣٤,٦ %"، وفي المرتبة الأخيرة جاءت نتيجة العينة رقم (٣) حيث كانت نسبة الفقد ٤٠,٤ %"، وقد خضعت جميع العينات لاختبار الفقد عند "٣٠٠٠ دورة" في حين أن المواصفة القياسية المصرية لفقد السمك نتيجة الحمل المتحرك تم اختبارها عند "٢٠٠٠ دورة"، إلا أن العينات الأربعة لم تتجاوز نسبة الفقد المنصوص عليها بالمواصفة القياسة المصرية والتي كانت (٣٥ %) وعلى ذلك تكون العينات جميعها مطابقة للمواصفة القياسية.

التوصيات:

- دراسة المزيد من اختبارات الأداء الوظيفي للسجاد اليدوي المصنع بخيوط الشعر على شبكات الاحداثيات المختلفة.
- معالجة ظهر السجاد بمواد وبطانات لتقويته
- دراسة تأثير التركيب البنائي للسجاد المنسوج بهذه الطريقة على خاصية التنظيف الذاتي باستخدام النانو تكنولوجي.

المراجع

١. أمينة عبد الله سالم علي (٢٠١٥): " إبداع على المنوال: فن حرفة السجاد بمصر"، مجلة الرافد٢، حكومة الشارقة، دائرة الثقافة والإعلام.
٢. إنتصار حسون رضا السلامي (٢٠١٧): " مقومات توطن صناعة السجاد اليدوي – معمل بغداد أنموذجاً"، مجلة كلية التربية الأساسية، المجلد٢٣، العدد٩٧، بغداد.

٣. تهاني محمد عثمان منيب (٢٠٠٨): " اتجاهات حديثة في رعاية ذوي الاحتياجات الخاصة"، مكتبة الأنجلو المصرية، مصر، 2008 ، ص9
٤. سامية لطفي السمان (٢٠٠٣): " مفروشات المنزل والديكور الداخلي"، ط١، دار القلم للنشر والتوزيع، دبي، الإمارات العربية المتحدة.
٥. سماح أحمد فريد (٢٠١٧): " صناعة السجاد اليدوي بين الثبات والتغير والإبداع: قرية الحرانية نموذجاً"، مج٢٣، ع٤، مجلة كلية التربية في العلوم الإنسانية والأدبية، كلية التربية ، جامعة عين شمس.
٦. محمد عبد اله الجمل، علي السيد زلط، نورا حسن إبراهيم (٢٠١٠): " دراسة تأثير اختلاف التراكيب النسجية على بعض خواص الأداء الوظيفي لأقمشة التنجيد "، العدد١٨، مجلة بحوث التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة، سبتمبر ٢٠١٠.
٧. مروة لعروسي قرين (٢٠١٨): " تقدير الذات لدي المراهقين الصم – دراسة ميدانية بمدرسة الصم والبكم لولاية المسيلة"، رسالة ماجستير، قسم علم النفس، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.
٨. موسى فتحي موسى عتلم (٢٠٢١): " واقع الصناعات الحرفية ومستقبلها بمحافظة المنوفية – مصر- دراسة تطبيقية على صناعة السجاد اليدوي"، مجلة البحوث البيئية والطاقة، جامعة المنوفية، مج٢٣، ع٦٥، يناير ٢٠٢١، جامعة المنوفية.
9. http://victoriaedm1.blogspot.com/2011/06/needle-felting-experiments-eyelash.html?m=1
10. https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D8%AC%D8%A7%D8%AF_%D9%8A%D8%AF%D9%88%D9%8A
11. https://artesanato.culturamix.com/curiosidades/como-fazer-tapete-na-talagarca-com-agulha-magica
12. https://egyptiangeographic.com/ar/news/show/179
13. https://en.wikipedia.org/wiki/Eyelash_yarn

14. https://fra.gov.eg/ufaq/%D9%85%D8%A7%D9%87%D9%88-%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B4%D8%B1%D9%88%D8%B9%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D9%88%D8%B3%D8%B7%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%B5%D8%BA%D9%8A/?doing_wp_cron=1639611666.2549049854278564453125
15. https://lordlibidan.com/there-are-different-plastic-canvases-and-youre-probably-using-the-wrong-one
16. https://www.albawabhnews.com/3422760
17. https://www.almaal.org/handmade-carpet-industry-project
18. https://www.etsy.com/listing/554524176/yarn-alize-decofur-yarn-faux-fur-yarn?ref=shop_home_active_1&crt=1
19. https://www.motherearthnews.com/diy/locker-hooking-zmaz84ndzraw/
20. https://www.pinterest.com/pin/711005859933044747
21. https://www.youm7.com/story/2021/12/3/%D8%B0%D9%88%D9%88-%D8%A7%D9%84%D9%87%D9%85%D9%85-%D8%B9%D8%B5%D8%B1-%D8%AC%D8%AF%D9%8A%D8%AF-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%85%D9%83%D9%8A%D9%86-%D9%81%D9%89-%D8%A7%D9%84%D8%AC%D9%85%D9%87%D9%88%D8%B1%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%AF%D9%8A%D8%AF%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%88%D9%84%D8%A9/5564023

Study of some functional performance characteristics of handmade carpets made of hair yarns and some coordinate grids

Abstract

The current study aimed to implement handmade carpets with weaving techniques that are less in effort and faster in performance, using unconventional materials and tools. It also aimed to test some of the functional performance characteristics of the carpets under study, and to explore the opinions of the specialists about the carpet samples produced. The importance of the study lies in saving a lot of time and effort expended in the manufacture of this type of handmade carpet, as well as upgrading the handmade carpet industry in Egypt and achieving popularity in the handmade carpet markets due to the long consumer life of the carpet. The carpet samples were subjected to 4 tests to measure the functional performance of the carpets (the thickness loss test as a result of static load, the test of thickness loss as a result of moving load, the abrasion effect test or "wollness" test, the piling resistance test), The results of the tests came true, as all samples showed a high resistance to the friction process at (18000 cycles), meaning that all samples did not wear out. The tests also showed the stability of the samples in resisting the removal of lint. As for the thickness loss tests as a result of "static load and moving load" it varied between samples, but all samples did not exceed the loss rates stipulated in the Egyptian standard specifications. Thus, all samples conform to the Egyptian standard specifications. The results also showed that all samples were remarkably receptive to the appearance of the woven samples among the arbitrators and specialists.

key words: Functionality properties, handmade carpets, Hair yarns, Coordinate grids.