

تأثير اختلاف التركيب البنائي لأقمشة المفروشات السليولوزية والمخلوطة المطبوعة بالانتقال الحراري على خاصية مقاومة الاحتكاك لها

The influence of different thermal transfer printed cellulose and blended upholstery fabrics structure on the abrasion resistance properties

أ.د. طلعت محمود حسن

أستاذ تكنولوجيا وصباغة وتجهيز المنسوجات ورئيس قسم التعليم الفني والصناعي السابق، كلية التربية - جامعة حلوان،
Tmhasan_64@hotmail.com

أ.د. جمال عبد الحميد رضوان

أستاذ التصميم بقسم الغزل والنسيج والتريكو، كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان، Drgamalradwan10@gmail.com

د/ هاني حسن أحمد كفاقي

باحث بقسم الصباغة والطباعة والمواد الوسيطة، شعبة بحوث الصناعات النسيجية-المركز القومي للبحوث، hanykafaky@yahoo.com

م / شيرين حمدي عطية إبراهيم الصعيدي.

معيدة بقسم التعليم الفني والصناعي - كلية التربية - جامعة حلوان، Shereenhamdy880@gmail.com

كلمات دالة Keywords :

أقمشة المفروشات
Upholstery Fabrics
الطباعة الرقمية بالانتقال
الحراري
Transfer Printing
الخامات السليولوزية
Cellulose Materials
الخامات المخلوطة
Blended Materials

ملخص البحث Abstract :

أدى التقدم الهائل في تكنولوجيا المنسوجات والآلات التي تطور صناعة أقمشة المفروشات لتقديم كل ما هو جديد ومميز للمستهلك، والاتجاه الي الراحة الاستخدامية والأناقة في التصميم الداخلي للمنازل وغيرها، وأصبح الاتجاه مؤخرا الي الأقمشة المصنعة من خامات طبيعية ومخلوطة لما تقدمه من مميزات استخدامية للمستهلك بشكل خاص وللبيئة بشكل عام (خامات صديقة للبيئة)، كما تؤثر طبيعة الخامات النسيجية ومؤثراتها المختلفة بالنسبة لأساليب توظيف واستخدام أقمشة المفروشات كعنصر أساسي للتصميم والإنتاج نفسه و تختلف نوعيات أقمشة المفروشات عن بعضها البعض وفقا لطبيعة الاستخدام والأداء الوظيفي لها وما تتعرض له من عمليات الغسيل والتنظيف والعناية بها ، فهناك نوعيات تحتاج للغسيل المتكرر واخري تحتاج للتنظيف الجاف ، كما أن هناك أنواع تتعرض للاحتكاك المباشر والمستمر مثل أقمشة التنجيد أو التآثيث وهناك أخري لا تتعرض لذلك مثل أغشية الوسائد وغيرها، لذلك يجب مراعاة ملائمة الخامة للتوظيف التي تؤديها مع المواصفات التنفيذية اللازمة لإنتاجها كما يجب الأخذ في الاعتبار مكان توظيفها سواء كان في المنازل أو الفنادق أو الأماكن العامة لكي نصل الي الهدف المراد منها، ويؤثر التركيب البنائي لأقمشة المفروشات علي الخواص الأقمشة المطلوبة سواء كانت خواص طبيعية أو ميكانيكية أو جمالية أو وظيفية ، كما يؤثر التركيب البنائي علي قابلية أقمشة المفروشات السليولوزية و المخلوطة لتقنية الطباعة بالانتقال الحراري ، وقامت الدراسة بإنتاج عدد 9 عينات خام من القطن والقطن المخلوط بنسب متفاوتة (قطن 100% و 58%قطن/42%بولي استر و 68%قطن/32%بولي استر) ثم قامت بإجراء تحضيرات أولية للعينات وقامت بإجراء تجهيز خاص لعينات القطن 100% ثم قامت بتطبيق الطباعة بالانتقال الحراري علي عدد 12 عينة ، هذه العينات بتركيبة نسيجية مختلفة وهي (السادة 1/1 ، سن 2/2، سن 4/4) ، وبعد دراسة النتائج الإحصائية للاختبارات تبين أن مقاومة عينات البحث الخام والمطبوقة تقاوم الاحتكاك بنسب متفاوتة ترجع الي التركيب البنائي للعينات .

Paper received 13th of October 2020, accepted 17th of December 2020, Published 1st of March 2021

الصبغات المشتتة على التسامي وهذه الطريقة تمكن من الحصول على ألوان متعددة ذات جودة رقمية عالية ، ويتم استخدام تقنية الطباعة بالانتقال الحراري أيضا لفوائدها البيئية مثل توفير المواد والطاقة ولا تتطلب المطبوعات بهذه التقنية معالجة اضافية أو معالجة مبللة أو تجفيف ، والميزة الأخرى لهذه الطريقة هي إمكانية تحقيق مطبوعات مقاومة للضوء والعمليات الرطبة، وثبات غسيل مرتفع ، والأحبار المشتتة غير الأنيونية لها قابلية وثبات عالي للألياف الصناعية على عكس الألياف الطبيعية مثل القطن ويتم التغلب على ذلك بمعالجة سطح الخامة القطنية وتطوير خصائصها وادائها حتى يمكن طباعتها بتقنية الطباعة بالانتقال الحراري باستخدام الأحبار غير الأنيونية المشتتة .⁽¹²⁾

مشكلة البحث Statement of the problem :

صعوبة طباعة أقمشة المفروشات السليولوزية أو المخلوطة باستخدام طريقة الطباعة بالانتقال الحراري والحاجة الي تحسين خواص الأقمشة السليولوزية أو المخلوطة لتسهيل طباعتها بطريقة الطباعة بالانتقال الحراري.

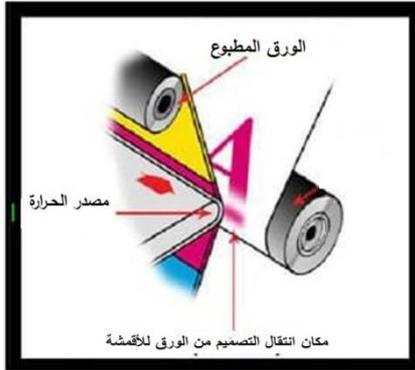
مقدمة Introduction :

أقمشة المفروشات من المنسوجات الهامة والتي لا يستطيع أي منزل الاستغناء عنها لأنها المواد اللازمة لتأثيثه وتنسيقه، وتختلف وتنوع أقمشة المفروشات وفقا للاستخدام النهائي فقد تكون أقمشة منسوجة بالكامل بتصميمات متنوعة أو تكون أقمشة تم نسجها وطباعتها أو تكون أقمشة تجمع في تصميمها بين النسيج والطباعة، فيرجع اختيار طبيعة وشكل أقمشة المفروشات الي الذوق الشخصي للمستهلك بما يتوافق مع التصميم الداخلي لمنزلهم أو غيرها.⁽³⁾

وقد أحدثت أقمشة المفروشات المطبوقة طفرة في مجال أقمشة المفروشات حيث أصبح المستهلك يتجه الي الاختلاف والجمال والانفراد، فبإمكان المستهلك الان اختيار تصميم معين وطباعته ليفرد به دون عن غيره، وتم الاتجاه الي الأقمشة المطبوقة وبخاصة المطبوقة بتقنيات الطباعة الحديثة ومنها الطباعة الرقمية بالانتقال الحراري.⁽¹⁾

من المعروف أن تكنولوجيا الطباعة بالانتقال الحراري هي طريقة مناسبة لطباعة الأقمشة الصناعية مثل البولي إستر والنايلون والتراي أسياتات وهذه التقنية تعتمد في المقام الأول على قدرة

أقمشة ذات رونق وجمال فيمكن طباعة أقمشة بتصميمات ثلاثية الأبعاد أو أقمشة ذات الاتجاه البارامتري وغيرها من الاتجاهات الحديثة في تصميم أقمشة المفروشات ، فطباعة المنسوجات هي عملية صباغة موضوعية الغرض منها إعطاء الخامة النسيجية لونا غير لونها الأصلي أو لونا بالإضافة الي لونها الأصلي وهي ذات تصميمات متعددة الألوان ومميزة⁽⁸⁾



شكل (1) يوضح ميكانيكية العمل بماكينه الطباعة بالانتقال الحراري المستمرة⁽⁷⁾

1-2 الطباعة الرقمية بالانتقال الحراري

وتعد الطباعة بالانتقال الحراري من أحدث وأهم الطرق الطباعية المتطورة لطباعة الالياف الصناعية ومخالبها وقد لاقت اهتمام كبير في مجالات متعددة ومختلفة واستحوذت على أكثر من 80% من اجمالي انتاج الأقمشة المطبوعة صناعياً، وقد أتاح استخدام تقنية الطباعة بالانتقال الحراري الفرصة لإنتاج تصميمات متعددة الألوان وبالتالي إثراء قيمة الأقمشة المطبوعة صناعياً، كما اتاحت هذه التقنية إنتاج أقمشة عالية الجودة من حيث التصميم والألوان الثابتة والذوق المناسب وذلك عن طريق استخدام أسطوانات ورقية حاملة للعديد من التصميمات المتنوعة (تم طباعتها علي الماكينة الخاصة بطباعة ورق الانتقال الحراري)، وطباعتها بطريقة البية عن طريق الضغط والحرارة.⁽⁴⁾

مميزات الطباعة الرقمية بالانتقال الحراري.

- 1- زيادة الإنتاجية لاستمرارية عملية الطباعة وعدم توقف الماكينة أثناء التشغيل.⁽³⁾
- 2- إجراء المراحل الطباعية على الجاف (Completely dry system) حيث أن جميع العمليات المصاحبة لطرق الطباعة التقليدية الأخرى تجري عليها عملية التثبيت إما بالتبخير أو التحميص ثم الغسيل ثم التجفيف، وجميع هذه المراحل لا تجري على الأقمشة المطبوعة بالانتقال الحراري، لذلك فهي أفضل للوقت والجهد والتكلفة.⁽¹⁴⁾
- 3- إمكانية الطباعة على خامات مختلفة السطوح والمجسمات (مواد هشة، مرنة غير مستوية، مجوفة، معادن، خزف، نسيج، ورق وبلاستيك)
- 4- انخفاض نسبة العيوب للأقمشة المطبوعة (Low misprinted fabric) وبالتالي ارتفاع جودة المنتجات.
- 5- لا تعتمد عملية الطباعة بالانتقال الحراري على استخدام الماء أثناء التشغيل أو إجراء عمليات غسيل ومعادلة كما في العمليات الأخرى لذا تنخفض نسبة التلوث.
- 6- إمكانية طباعة التصميمات المعقدة والتي يمكن إعادة إنتاجها بنفس مواصفات المنتج القديم.
- 7- إمكانية طباعة الالياف الطبيعية بعد معالجتها واستخدام التركيب البنائي المناسب لها.
- 8- إمكانية طباعة وجه واحد من القماش وترك الوجه الآخر على لونه، أو طباعته بتصميم وألوان مختلفة.
- 9- تتميز الأقمشة المطبوعة بطريقة الطباعة بالانتقال الحراري بدرجات ثبات عالية.

أهداف البحث Objectives:

تحسين خواص أقمشة المفروشات السليلوزية والمخلوطة باختلاف الخامات البنائية لزيادة قابليتها للطباعة بطريقة الطباعة الرقمية بالانتقال الحراري، ورفع كفاءة المطبوعات.

أهمية البحث Significance:

- 1- تحسين الخواص الجمالية والادائية لأقمشة المفروشات المطبوعة السليلوزية عن طريق استخدام نسب خلط مختلفة وتجهيز خاص.
- 2- تقليل تكاليف طباعة أقمشة المفروشات السليلوزية والمخلوطة عن طريق تطبيق الطباعة بالانتقال الحراري وكذلك تقليل مراحل الطباعة والانتاج عن طرق الطباعة التقليدية.

فروض البحث Hypothesis:

يؤثر التركيب البنائي لأقمشة المفروشات المطبوعة بالطباعة الرقمية بالانتقال الحراري على مقاومتها لخاصية الاحتكاك

حدود البحث Delimitation:

- 1- أقمشة المفروشات القطنية والمخلوطة.
- 2- الطباعة الرقمية بالانتقال الحراري.

الإطار النظري Theoretical Framework

1- الدراسات السابقة:

1-1 أقمشة المفروشات

- يتسع مجال أقمشة المفروشات ليشمل الكثير سواء كانت في الأغراض المنزلية أو الأماكن العامة كالمسارح وال فنادق والمكاتب، ومنها أقمشة التنجيد، أقمشة أغذية الأسرة ومفارش السرير، أقمشة ملاءات السرير وأكياس الوسائد، أقمشة الستائر، وغيرها.⁽¹⁰⁾
- تعددت الصفات الواجب توافرها في أقمشة المفروشات لتلائم الغرض منها وهي كالتالي:
- تتسم أقمشة المفروشات بلمس جيد بالإضافة الي شكلها ومظهرها.
 - تتميز أقمشة المفروشات بقدر عالي من المتانة ومقاومة التآكل والاحتكاك.
 - أقمشة المفروشات لها قابلية عالية للغسيل والتنظيف الجاف والرطب ومقاومة الاتساخ والتويبر ولذلك يجب استخدام الخامة والتركيب النسجي المناسب.
 - تتميز أقمشة المفروشات بمقاومة الانزلاق.
 - أقمشة المفروشات لها درجة ثبات عالية للصبغات وأحبار الطباعة وبخاصة عند تعرضها للضوء الطبيعي أو الصناعي أو اشعة الشمس والعوامل الجوية المختلفة
 - تقاوم أقمشة المفروشات تأثير الاحتكاك بالجلوس عليها والذي قد يؤدي الي بهتان اللون إذا كانت الصبغة أو الحبر ذو درجة ثبات منخفضة ضد الاحتكاك مما يؤدي الي اختلاف اللون في بعض أماكن من القماش.
 - ان يكون التصميم المستخدم ملائم لنوع المنسوج وذلك باستخدام زخارف طردية أو عكسية أو المتماثلة، أو باستخدام زخارف مطبوعة بتقنيات الطباعة المختلفة.
 - ان تكون أقمشة المفروشات متوافق مع التصميم الداخلي للمكان من حيث التصميم والزخارف المستخدمة وتقنيات تنفيذه فقد تكون منسوجة بالكامل وقد تكون مطبوعة.⁽⁵⁾
- تصميم أقمشة المفروشات سواء كان تصميم منسوج أو مطبوع هو العامل المساعد في إضافة الجمال للتصميم الداخلي للمكان أصبح تستخدم تقنيات طباعة المنسوجات على نطاق واسع وفي أغراض متنوعة، وبخاصة المطبوعة بتقنيات الطباعة الحديثة لما يعطيه من

معين وطباعته لينفرد به دون عن غيره، وتم الاتجاه الي الأقمشة المطبوعة وبخاصة المطبوعة بتقنيات الطباعة الحديثة لما يعطيه من أقمشة ذات رونق وجمال فيمكن طباعة أقمشة بتصميمات ثلاثية الأبعاد أو أقمشة ذات الاتجاه البارامتري وغيرها من الاتجاهات الحديثة في تصميم أقمشة المفروشات.⁽⁸⁾



شكل (2) يوضح بعض الأقمشة المطبوعة بتقنية الطباعة بالانتقال الحراري.⁽¹⁶⁻¹⁷⁾

4. مقاومة الكيماويات المستخدمة في صناعة الأقمشة بوجه عام.
5. المقاومة العالية للاحتكاك والتآكل.
6. يجف بسرعة بعد الغسيل ويحتفظ بشكله بدون الحاجة إلى الكي.⁽⁹⁾

يتم خلط ألياف القطن مع ألياف البوليستر الصناعية لتحسين جودة وكفاءة الأقمشة المنتجة منهما والاستفادة من مميزاتها معا، والتغلب على عيوب ألياف البوليستر من ظاهرة تكون شحنات كهربائية وحدوث ظاهرة التكور على سطح الخامة المصنوعة منه مما يؤدي الي مشاكل كثيرة أثناء التشغيل والاستخدام النهائي.⁽²⁾

التجارب العملية

يهدف هذا البحث إلى تحقيق أفضل الخواص الوظيفية لأقمشة المفروشات السليلوزية والمخلوطة المطبوعة بنظام الطباعة الرقمية بالانتقال الحراري وذلك باستخدام خامات ونسب خلط مختلفة، وباستخدام تجهيز خاص لبعض عينات البحث.

1-2 المواصفات التنفيذية للعينات موضوع البحث:

مواصفة السداء:

نمرة السداء: 2/50 قطن.

خامة السداء: قطن %

نوع الغزل: مزوي.

مواصفة اللحمية:

نمرة اللحمية: 1/20 قطن، 300 بوليستر.

خامة اللحمية: قطن، بوليستر.

نوع غزل: مبروم (اللحمة القطن)، محلول (اللحمة البوليستر).

التركيبة النسيجية المستخدمة: تركيب السادة 1/1، سن 2/2، سن 4/4.

عينات البحث: تم انتاج عدد 9 عينات خام باختلاف التركيب النسيجية واختلاف الخامات مقسمة الي 3 مجموعات ثم تم اجراء تحضيرات أولية على العينات الخام، ثم تم تجهيز مجموعة (1) القطن 100% بتجهيز خاص بمعمل قسم الصباغة والطباعة والمواد الوسيطة، شعبة بحوث الصناعات النسيجية-المركز القومي للبحوث، وتم طباعة عينات البحث ليكون عددها 12 عينة مطبوعة.

اختبار مقاومة الاحتكاك (الفقد في الوزن): بعد 3000 لفة وتم قياس مقاومة الاحتكاك طبقا للمواصفة القياسية

ASTM D4966 – 10 “Standard Test Method for Abrasion Resistance of Textile Fabrics (Martindale Abrasion Tester Method)”.

10- تتميز الأقمشة المطبوعة بطريقة الطباعة بالانتقال الحراري بالشفافية مما يتيح إمكانية تراكب الألوان.⁽¹¹⁾

ولقد أحدثت أقمشة المفروشات المطبوعة طفرة في مجال أقمشة المفروشات حيث أصبح المستهلك يتجه الي الاختلاف والجمال والانفراد، فبإمكان المستهلك الان اختيار تصميم

3-1 الخامات القطنية والمخلوطة

يعتبر القطن من أهم الألياف الطبيعية وأكثرها استخداما وانتشارا، نظرا لاستخداماته المتنوعة في إنتاج عديد الأنواع من الأقمشة عالميا، والقطن ألياف متبلرة فنظامه البوليمري يحتوي على 60:70% مناطق متبلرة، ويحتوي على 30:40% مناطق غير متبلرة، وتكون بوليمرات القطن مرتبة ومستقيمة ولا تبعد عن بعضها أكثر من 5. نانومتر في المناطق المتبلرة وهذه المسافة تسمح بتكوين الروابط الهيدروجينية المسؤولة عن مرونة ومتانة ألياف القطن.⁽¹³⁾

تتميز الأقمشة القطنية بالراحة الاستخدامية في جميع فصول السنة عامة. ويرجع ذلك للتركيب الكيميائي للقطن الذي يحتوي بصفة عامة على نسبة 94% تقريبا من السليلوز، وتكسب الأقمشة خاصية الامتصاص Absorption والادمصاص Adsorption تلك التي تعمل على امتصاص العرق صيفا، وذلك دون إحداث شحنات كهربائية على الجسم والحفاظ على درجة حرارته شتاءا لاحتوائها على نسبة 33.3% هواء راكد، 66.7% تقريبا شعيرات مكونة لجسم الخيط وهذا ما يجعل التبادل الحراري بين الأقمشة القطنية والجسم في حالة متوازنة نسبيا مما يكسب هذه الأقمشة الراحة الاستخدامية ومن ثم الصحية.⁽¹⁸⁾

أهم مميزات الأقمشة السليلوزية (القطنية):

1. تمتاز بقدرة عالية علي الامتصاص العرق والسوائل.
2. لها قدرة عالية علي امتصاص الصبغات ومواد الطباعة والتجهيز بصورة جيدة.
3. يقاوم القطن درجات الحرارة ويتقبل عملية الكي بصورة جيدة.
4. سهولة العناية بالمنتجات القطنية وتقبله لمساحيق التنظيف بصورة جيدة دون حدوث تلف
5. يتقبل القطن الحركات الميكانيكية لماكينات الغسيل دون تأثير.
6. يمكن تجهيز القطن ومنتجاته للحصول على خواص إضافية ومرغوبة مثل مقاومة الكرمشة ومقاومة التجعد والمقاومة ضد الماء وضد اللهب.
7. تعتبر خامة القطن من الخامات ذات الاسعار المناسبة مما يزيد من تنوع منتجاته وتلبيتها لأغراض مختلفة.
8. يعتبر من الخامات الصديقة للبيئة.
9. يمتاز بانه من الخامات المريحة في الاستخدام.⁽¹⁵⁾

مزايا ألياف البوليستر:

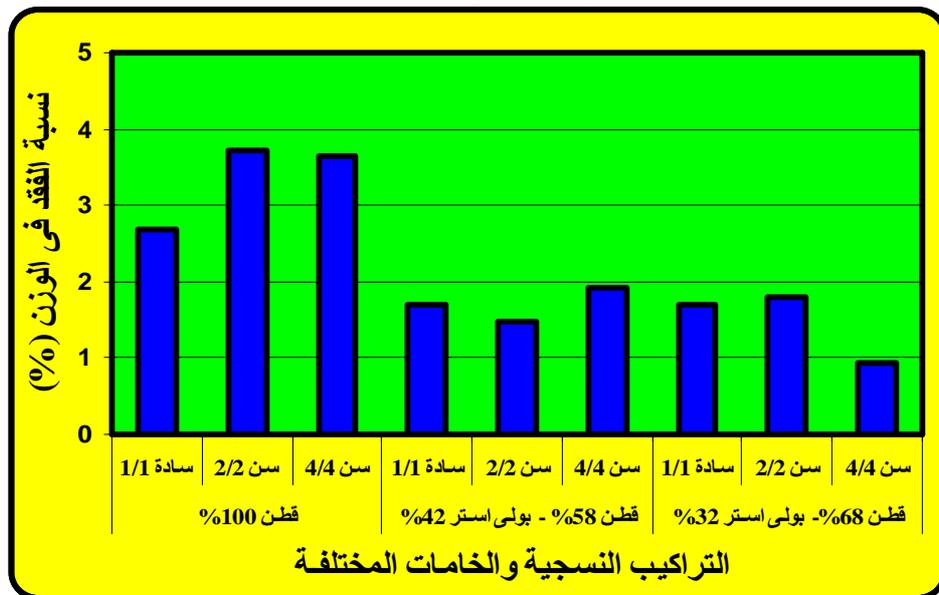
1. ثبات عالي للألوان.
2. رخص سعر الخامة وتوافرها بشكل جيد.
3. سهولة العناية والاستخدام.

نتائج اختبار خاصة مقاومة الاحتكاك (الفقد في الوزن) لعينات | البحث الخام والمطبوعة
 جدول (1) يوضح نتائج اختبار مقاومة الاحتكاك لعينات البحث الخام والمطبوعة
 مجموعة (1-2-3) عينات البحث الخام، مجموعة (4-5-6-7) عينات البحث المطبوعة، مجموعة (7) عينات البحث التي تم تجهيزها أولاً بتجهيز خاص ثم طباعتها.

مجموعات عينات البحث	رقم العينة	التركيب النسجي	الخامة	مقاومة الاحتكاك % (الفقد في الوزن)
مجموعة 1	عينة 1	سادة 1/1	قطن 100%	2.68
	عينة 2	سن 2/2		3.73
	عينة 3	سن 4/4		3.64
مجموعة 2	عينة 4	سادة 1/1	58% قطن / 42% بولي استر	2.46
	عينة 5	سن 2/2		1.16
	عينة 6	سن 4/4		1.50
مجموعة 3	عينة 7	سادة 1/1	68% قطن / 32% بولي استر	1.69
	عينة 8	سن 2/2		1.81
	عينة 9	سن 4/4		.93
مجموعة 4	عينة 10	سادة 1/1	قطن 100%	1.93
	عينة 11	سن 2/2		1.98
	عينة 12	سن 4/4		3.93
مجموعة 5	عينة 13	سادة 1/1	58% قطن / 42% بولي استر	1.88
	عينة 14	سن 2/2		1.07
	عينة 15	سن 4/4		1.35
مجموعة 6	عينة 16	سادة 1/1	68% قطن / 32% بولي استر	1.92
	عينة 17	سن 2/2		1.95
	عينة 18	سن 4/4		1.15
مجموعة 7	عينة 19	سادة 1/1	قطن 100% مجهز	2.66
	عينة 20	سن 2/2		2.43
	عينة 21	سن 4/4		3.02

نتيجة الاحتكاك كلما زادت مقاومة القماش للاحتكاك والعكس صحيح.

تأثير العوامل محل الدراسة على مقاومة القماش الخام للاحتكاك تم تقييم مقاومة القماش للاحتكاك عن طريق نسبة الفقد في الوزن للقماش نتيجة عملية الاحتكاك. كلما قلت نسبة الفقد في الوزن



شكل (3) تأثير التركيب النسجي والخامة على نسبة الفقد في الوزن نتيجة الاحتكاك للقماش الخام مجموعة (1-2-3).
 يوضح شكل (3) تأثير التركيب النسجي لعينات الدراسة على نسبة الفقد في الوزن للقماش الخام نتيجة الاحتكاك للخامات المختلفة. من هذا الشكل يتضح لنا أن عينات القماش القطن 100% هي أكثر العينات ذات نسبة فقد في الوزن نتيجة الاحتكاك أي أنها أقل

68%: 32% فقد اظهر التركيب النسجي سن 4/4 هو أكثر التراكيب النسجية مقاومة للاحتكاك.

يوضح جدول (2):

التحليل الإحصائي لتوضيح معنوية تأثير العوامل محل الدراسة على نسبة الفقد في الوزن للقماش الخام نتيجة الاحتكاك، من هذا الجدول يتضح لنا التأثير المعنوي لنوع الخامة على نسبة الفقد في الوزن للقماش الخام عند مستوى ثقة 95%. كما يتضح من هذا الجدول أن التركيب النسجي لم يكن له تأثير معنوي على نسبة الفقد في الوزن للقماش الخام نتيجة الاحتكاك. كما اثبت التحليل الإحصائي بجدول (10) معنوية التأثير الداخلي لكل من نوع الخامة والتركيب النسجي عند مستوى ثقة 95%.

جدول (2) نتائج تحليل التباين لتأثير كل من الخامة والتركيب النسجي على مقاومة القماش الخام للاحتكاك مجموعة (1-2-3).

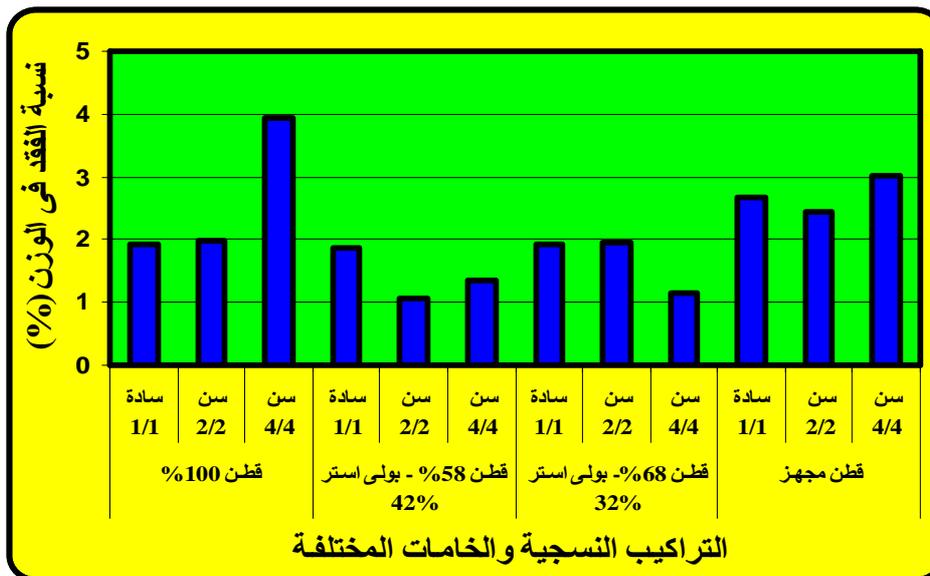
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	قيمة ف المعنوية	قيمة ف الحرجة	
الخامة	18.788	2	9.394	42.887	0.000	3.555	***
التركيب النسجي	0.453	2	0.227	1.035	0.376	3.555	*
الخامة* التركيب النسجي	3.236	4	0.809	3.693	0.023	2.928	**
الخطأ	3.943	18	0.219				
المجموع	26.420	26					

* غير معنوي ** معنوي عند مستوى ثقة 95% *** معنوي عند مستوى ثقة 99

الوزن نتيجة الاحتكاك كلما زادت مقاومة القماش للاحتكاك والعكس صحيح.

- تأثير العوامل محل الدراسة على مقاومة القماش المطبوع للاحتكاك

تم تقييم مقاومة القماش للاحتكاك عن طريقة نسبة الفقد في الوزن للقماش نتيجة عملية الاحتكاك. كلما قلت نسبة الفقد في



التراكيب النسجية والخامات المختلفة

شكل (4) تأثير التركيب النسجي والخامة على نسبة الفقد في الوزن نتيجة الاحتكاك للقماش المطبوع مجموعة (4-5-6-7).

يوضح شكل (4) تأثير التركيب النسجي لعينات الدراسة على نسبة الفقد في الوزن للقماش المطبوع نتيجة الاحتكاك للخامات المختلفة. من هذا الشكل يتضح لنا أن عينات القماش القطن 100% والقطن 100% مجهز هي أكثر العينات ذات نسبة فقد في الوزن نتيجة الاحتكاك أي أنها أقل عينات القماش تحت الدراسة مقاومة للاحتكاك. بينما عينات القماش المخلوطة من القطن والبولي استر بنسبة خلط قطن: بولي استر 58%: 42% هي أقل العينات فقد في الوزن نتيجة الاحتكاك أي أنها أكثر العينات مقاومة للاحتكاك. وفيما يخص التركيب النسجي فقد اوضح الشكل البياني عدم وجود تأثير معنوي للتركيب النسجي على نسبة الفقد في الوزن نتيجة الاحتكاك وأن تأثير التركيب النسجي يعتمد أساساً على نوع الخامة. ففي حالة القماش القطن 100% كان القماش ذات التركيب النسجي سادة 1/1 هو أقل التراكيب النسجية فقدا للوزن نتيجة الاحتكاك أي أنه أعلى التراكيب النسجية مقاومة للاحتكاك. وفيما

يوضح شكل (4) تأثير التركيب النسجي والخامة على نسبة الفقد في الوزن نتيجة الاحتكاك للقماش المطبوع مجموعة (4-5-6-7). يوضح شكل (4) تأثير التركيب النسجي لعينات الدراسة على نسبة الفقد في الوزن للقماش المطبوع نتيجة الاحتكاك للخامات المختلفة. من هذا الشكل يتضح لنا أن عينات القماش القطن 100% والقطن 100% مجهز هي أكثر العينات ذات نسبة فقد في الوزن نتيجة الاحتكاك أي أنها أقل عينات القماش تحت الدراسة مقاومة للاحتكاك. بينما عينات القماش المخلوطة من القطن والبولي استر بنسبة خلط قطن: بولي استر 58%: 42% هي أقل العينات فقد في الوزن نتيجة الاحتكاك أي أنها أكثر العينات مقاومة للاحتكاك. وفيما يخص التركيب النسجي فقد اوضح الشكل البياني عدم وجود تأثير معنوي للتركيب النسجي على نسبة الفقد في الوزن نتيجة الاحتكاك وأن تأثير التركيب النسجي يعتمد أساساً على نوع الخامة. ففي حالة القماش القطن 100% كان القماش ذات التركيب النسجي سادة 1/1 هو أقل التراكيب النسجية فقدا للوزن نتيجة الاحتكاك أي أنه أعلى التراكيب النسجية مقاومة للاحتكاك. وفيما

يوضح جدول (3): التحليل الإحصائي لتوضيح معنوية تأثير العوامل محل الدراسة على نسبة الفقد في الوزن للقماش الخام نتيجة الاحتكاك، من هذا الجدول يتضح لنا التأثير المعنوي لنوع الخامة على نسبة الفقد في الوزن للقماش المطبوع عند مستوى ثقة 99%، كما يتضح من هذا الجدول أن التركيب النسجي له تأثير

معنوى على نسبة الفقد في الوزن للقماش المطبوع عند مستوى ثقة 99% نتيجة الاحتكاك. كما اثبت التحليل الإحصائي بجدول (3) معنوى معنى التأثير التداخلي لكل من نوع الخامة والتركيب النسجى عند مستوى معنوية 99%. جدول (3) نتائج تحليل التباين لتأثير كل من الخامة والتركيب النسجى على مقاومة القماش المطبوع للاحتكاك مجموعة (4-5-6-7)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية
الخامة	11.2849	3	3.7616	602.66	0.000000 ***
التركيب النسجى	1.5314	2	0.7657	122.68	0.000000 ***
الخامة* التركيب النسجى	9.0534	6	1.5089	241.75	0.000000 ***
الخطأ	0.1498	24			
المجموع	22.0195	35			
* غير معنوى ** معنوى عند مستوى ثقة 95% *** معنوى عند مستوى ثقة 99%					

Studies in Color World, Vol. 5, No. 2, (2015) 93 -104.

- Hossain, M & Raman, Md & Islam, Md, "Overview of Piece Printing Process in Textile Industry" Journal of polymer and Textile Engineering, Vol 12, issue3, (May-June 2015).
- Hussain. u & Younis. B. F & Usman. F & Hussain. T & Ahmed. F, " Comfort and Mechanical Properties of Polyester /Bamboo and Polyester/Cotton Blended Knitted Fabric", Journal of Engineered Fibers and Fabrics, volume 10, Issue 2 ,2015.
- Isabel B. Wingate .(1970) .Textile Fabrics and Their Selection .New York: Prentice-Hall, INK. Englewood Cliffs, NJ, Sixth Edition, p611.
- Lilić, Ana & Kašiković, Nemanja & Miketić, Nada, " rubbing fastness of green ink printed on textile using screen printing transfer technique" University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Department of Graphic Engineering and Design, Novi Sad, Serbia, 2018, p364
- Lina Farouk, " Improving of printing Performance for Polyester Fabrics Via Transfer Printing Technology", Master Degree of Applied Arts, Helwan University, 2010.
- S.R.Djafari " Advanced High Strength Nature Fiber Composites in Construction" , Woodhead Publishing, 2017.
- Shiksha Kendra " Printed textile" community center, Preet vihar, Delhi, 2014
- Xioa Gao and Praveen kumar Jangala, " cotton Fibers" Dictionary of Fiber & Textile Technology, April, 2014.
- <https://mutoh.eu/en/inspiration/interior-decoration>
- <https://mutoh.eu/en/inspiration/soft-furniture>
- National Cotton Council of America - Rankings 2011.

الخلاصة Conclusion :

مما سبق يتضح انه باختلاف التركيب البنائي لأقمشة المفروشات الخام والمطبوعة (باختلاف عوامل محل الدراسة وهي التركيب النسجى والخامة) تختلف مقاومة الاحتكاك من عينة لأخرى وكانت أفضل عينة في مقاومة الاحتكاك (أي أقل عينة فقدا في الوزن) من العينات الخام عينة رقم (9) بتركيب نسجى سادة 1/1 وخامة 68% قطن /32% بولي استر حيث أنها تأثرت بنسبة 0.93%، ومن العينات المطبوعة بالانتقال الحراري هي عينة رقم (14) بتركيب نسجى سن 2/2 وخامة 58% قطن/42% بولي استر حيث أنها تأثرت بنسبة 1.07%

التوصيات Recommendation :

وفقا للنتائج التي تم التوصل اليها والدراسة التطبيقية يوصي بالآتي:

- استخدام تراكيب بنائية مختلفة لأقمشة المفروشات المطبوعة بتقنية الطباعة بالانتقال الحراري.
- استخدام تجهيزات خاصة اخري على أقمشة المفروشات السليلولوزية والمخلوطة قبل طباعتها بتقنية الطباعة بالانتقال الحراري لتحسين كفاءة الطباعة والحصول على أفضل نتائج ممكنة.

المراجع References :

- احمد محمد سليمان "الإمكانات التشكيلية لطباعة الأقمشة بورق النقل الحراري" رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، 2000م، ص134.
- إيهاب حيدر شيرازي، "أقمشة البوليستر" ط-دمياط مكتبة نانسي، 2008
- جورج نوبار سيمونيان " الطباعة الرقمية طباعة القرن الواحد والعشرين " الشركة الدولية للاتصالات الطباعية، إنجلترا، 2000م، ص4.
- محمد صبري " أقمشة الاستخدام المنزلي والديكور الداخلي"، مطبعة نوبار ديجتال، 2015.
- محمد عبد الرازق عبد المنعم "استخدام أساليب الغزل المختلفة لإنتاج خيوط تحقق أفضل خواص لأقمشة المفروشات "التتجيد" وتوفر التكلفة النهائية للمنتج"، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، 2015م.
- نهلة شعبان شحاته" الديناميكية في نظرية الخداع البصري وتطبيقها على الفن الإسلامي لطباعة أقمشة المعلقات بأساليب تكنولوجيا مختلفة، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، 2016 م
- Elham Pakzad1, Marziyeh Khatibzadeh2, Transfer printing in textile industry, Journal of