international DESIGN JOURNAL
Print ISSN 2090-9632
Online ISSN 2090-9640

تأثير نمرة الخيط والتركيب النسجي على جودة الأقمشة المصنوعة من خليط القطن التركي واليوناني

The Effect of Yarn Count and Fabric Structure on the Quality of Fabrics Made from a Blend of Turkish and Greek Cotton

حسين سيد علي معبد
أستاذ مساعد، تكنولوجيا المنسوجات، كلية التكنولوجيا والتعليم، جامعة بني سويف، مصر، sayed.ali@techedu.bsu.edu.eg

ملخص البحث

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير نمرة الخيط (Ne) والتركيب النسجي على الخصائص الفيزيائية للخيوط والأقمشة المنتجة من مزيج القطن التركي واليوناني. تم إجراء مجموعة من الاختبارات المعيارية لتحديد العلاقة بين نمرة الخيط وعدد الخيوط لكل سم مع ثبات معامل التغطية، مما يتيح مقارنة دقيقة بين التراكيب النسجية المختلفة. تمت دراسة أربعة تراكيب نسجية رئيسية :السادة ، مبرد 1/3 ، واطلس 5، مع استخدام خيوط بنمر مختلفة 20، 30، 40 .(Ne) أظهرت النتائج أن عدد الخيوط لكل سم يزداد بزيادة نمرة الخيط بسبب صغر قطر الخيط، حيث كان نسيج السادة الأكثر كثافة، يليه التويل ثم الساتان. كما أوضحت الاختبارات أن نسيج السادة يتمتع بأكبر متانة لكنه أقل نعومة ونفاذية للهواء، بينما يتميز الساتان بأفضل نعومة وأقل مقاومة للتمزق، أما التويل فيحقق توازنًا بين القوة والمرونة .تمثلت العلاقة بين نمرة الخيط والخصائص الفيزيائية في زيادة عدد الخيوط لكل سم للحفاظ على معامل التغطية ثابتًا، مما يساهم في تحسين تصميم الأقمشة وفقًا للاستخدام المطلوب. تم تقديم تحليل رسومي يوضح تأثير نمرة الخيط على عدد الخيوط لكل سم في التراكيب النسجية المختلفة، مما يوفر رؤية واضحة لمصممي الأقمشة حول كيفية تحقيق التوازن بين الكثافة، النعومة، والمتانة. تُبرز هذه الدراسة أهمية اختيار التركيب النسجي المناسب لتحقيق أفضل أداء للأقمشة في التطبيقات المختلفة.

كلمات دالة

القطن التركي، القطن اليوناني،الخصائص الفيزيقية، خليط القطن التركي، جودة الاقمشة.

Turkish cotton, Greek cotton, physical properties, Turkish cotton blend, fabric quality

Paper received December 29, 2024, Accepted March 16, 2025, Published on line May 1, 2025

المقدمة: Introduction

تُعد صناعة المنسوجات من أهم القطاعات الصناعية التي تعتمد على جودة الألياف والخيوط المستخدمة في إنتاج الأقمشة، حيث تلعب خصائص الخيوط دورًا حاسمًا في تحديد الأداء النهائي للقماش. يعد القطن التركي والقطن اليوناني من بين أفضل أنواع القطن المستخدمة عالميًا، نظرًا لجودتهما العالية وخصائصهما الفيزيائية المتميزة. ومع ذلك، فإن الجمع بين هذين النوعين من القطن في إنتاج الخيوط والأقمشة يفتح مجالًا واسعًا لتحسين الخصائص الفيزيائية مثل المتانة، النعومة، الامتصاصية، ونفاذية الهواء. (Smith,2020)

يركز هذا البحث على دراسة تأثير نمرة الخيط (Ne) والتركيب النسجي على الخصائص الفيزيائية للأقمشة المنتجة من مزيج القطن التركي واليوناني .يتم ذلك من خلال تحليل العلاقة بين نمرة الخيط وعدد الخيوط لكل سم، مع ثبات معامل التغطية لضمان مقارنة دقيقة بين التراكيب النسجية المختلفة، والتي تشمل :نسيج السادة، مبرد 1/3، واطلس 5. (Kumar, 2019)

تهدف الدراسة إلى تقديم رؤية واضحة حول كيفية تأثير تغيير نمرة الخيط على كثافة النسيج، وخصائصه الفيزيائية مثل قوة الشد، مقاومة التمزق، النعومة، والنفاذية. كما يتم دعم النتائج برسوم بيانية توضح الفروقات بين التراكيب النسجية المختلفة، مما يساعد على تحسين تصميم الأقمشة لاستخدامات محددة. (Ahmed, 2021)

تُعد دراسة تأثير نمرة الخيط والتركيب النسجي على خصائص الأقمشة من الموضوعات المهمة في هندسة النسيج، حيث تناولت العديد من الأبحاث السابقة العلاقة بين مواصفات الخيوط والخصائص النهائية للأقمشة. وفيما يلي استعراض لأبرز الدراسات ذات الصلة:

أشارت دراسة لـ Smith et al. (2018)إلى أن زيادة نمرة الخيط تؤدي إلى انخفاض في قوة الشد وزيادة في النعومة ونفاذية الهواء، مما يؤثر على الأداء النهائي للأقمشة. كما أوضحت الدراسة أن الأقمشة المصنوعة من خيوط رفيعة (نمرة أعلى) تميل إلى أن تكون أكثر راحة ومرونة لكنها أقل متانة مقارنة بتلك المصنوعة من خيوط سميكة.

كما تين في دراسة أجراها Wang & Zhao (2020)، تم تحليل تأثير التراكيب النسجية المختلفة (السادة، التويل، والساتان) على مقاومة التمزق وامتصاص الرطوبة. ووجد الباحثون أن نسيج الساتان يتمتع بأعلى نعومة وأقل مقاومة للتمزق، بينما يتميز نسيج السادة بأكبر قوة شد وأقل نفاذية للهواء، في حين يوفر التويل توازنًا بين الخواص المختلفة.

وحيث تناولت دراسة Ahmed & El-Sayed (2019)مقارنة بين الأقمشة المنتجة من أنواع مختلفة من القطن، بما في ذلك القطن التركي والقطن المصري والقطن اليوناني. وأشارت النتائج إلى أن مزيج الأقطان عالية الجودة مثل التركي واليوناني يحقق تحسينًا في مقاومة التآكل والراحة عند الاستخدام مقارنة باستخدام نوع واحد من القطن فقط.

بينما اتضح في دراسة لـ Kumar et al. (2021) ، تم تقييم العلاقة بين عدد الخيوط لكل سم واستقرار أبعاد الأقمشة. وأظهرت النتائج أن زيادة عدد الخيوط لكل سم تؤدي إلى تحسين المتانة ولكنها تقلل من نفاذية الهواء، مما يؤثر على راحة القماش عند الاستخدام.

تشير هذه الدراسات مجتمعةً إلى أن تعديل نمرة الخيط والتركيب النسجي يؤثر بشكل كبير على خصائص القماش النهائي .وتأتي هذه الدراسة لاستكمال الجهود السابقة من خلال تحليل تأثير نمرة الخيط والتركيب النسجي مع ثبات معامل التغطية وعدد الخيوط لكل سم، مما يتيح مقارنة دقيقة بين التراكيب المختلفة لتحسين الأداء النهائي للأقمشة.

من خلال هذه الدراسة، سيتم توفير معلومات قيمة لمصممي الأقمشة ومهندسي النسيج حول كيفية تحقيق التوازن الأمثل بين الكثافة، النعومة، والمتانة لضمان أفضل أداء للأقمشة في التطبيقات المختلفة.

CITATION Hussein Meabed (2025), The Effect of Yarn Count and Fabric Structure on the Quality of Fabrics Made from a Blend of Turkish and Greek Cotton, International Design Journal, Vol. 15 No. 3, (May 2025) pp 323-328

مشكلة البحث: Statement of the Problem

في صناعة النسيج، تعد نمرة الخيط (Ne) والتركيب النسجي من العوامل الأساسية التي تؤثر على خصائص الأقمشة النهائية مثل المتانة، النعومة، ونفاذية الهواء. ومع ذلك، لا تزال هناك حاجة لدراسة شاملة توضح تأثير الجمع بين القطن التركي والقطن اليوناني في إنتاج الخيوط، وتأثير ذلك على أداء الأقمشة المنتجة. تكمن المشكلة في كيفية تحقيق التوازن بين المتانة والراحة في الأقمشة المنتجة من مزيج القطن التركي واليوناني، مع الأخذ في الاعتبار تأثير نمرة الخيط والتركيب النسجي على الخصائص الفيزيائية للقماش.

أهداف البحث: Research Objectives

يهدف البحث إلى:

- دراسة تأثير نمرة الخيط (Ne) والتركيب النسجي على الخصائص الفيزيائية للأقمشة المنتجة من مزيج القطن التركي واليوناني.
- تحليل العلاقة بين عدد الخيوط لكل سم، ومعامل التغطية، وخصائص القماش مثل مقاومة الشد، مقاومة التمزق، النفاذية، والنعومة.
- اقتراح أنسب التراكيب النسجية ونمر الخيوط للحصول على أداء متوازن بين المتانة والراحة.
- تقديم تحليل رسومي يوضح تأثير العوامل المدروسة على جودة الأقمشة.

أهمية البحث: Research Significance

تنبع أهمية هذا البحث من النقاط التالية:

- تحسين جودة الأقمشة من خلال فهم العلاقة بين نمرة الخيط والتركيب النسجي.
- دعم صناعة النسيج عبر تقديم بيانات علمية تساعد المصممين والمهندسين على اختيار الخواص المناسبة للأقمشة وفقًا للاستخدام المطلوب.
- تحقيق التوازن بين المتانة والراحة، مما يسهم في إنتاج أقمشة أكثر استدامة وملائمة لمختلف التطبيقات مثل الملابس، المفروشات، والأقمشة التقنية.
- الاستفادة من مزيج القطن التركي واليوناني في تحسين الخصائص النهائية للأقمشة، مما يعزز كفاءة الإنتاج وجودة المنتج.

فروض البحث: Research Hypothesis

- هناك علاقة طردية بين نمرة الخيط وعدد الخيوط لكل سم، بحيث يزداد عدد الخيوط عند استخدام خيوط أنحف للحفاظ على معامل التغطية ثابتًا.
- يؤثر التركيب النسجي بشكل كبير على الخصائص الفيزيائية للقماش، حيث يكون نسيج السادة أكثر متانة وأقل نفاذية، بينما يكون الساتان أكثر نعومة لكنه أقل مقاومة للتمزق.
- يؤدي استخدام مزيج القطن التركي واليوناني إلى تحسين بعض الخصائص الفيزيائية للأقمشة مقارنة باستخدام نوع واحد فقط من القطن.
- التويل يوفر توازنًا بين المتانة والراحة، مما يجعله الخيار الأمثل لبعض التطبيقات.

منهج البحث: Research Methodology

- يعتمد هذا البحث على دراسة تجريبية تهدف إلى تحليل تأثير نمرة الخيط (Ne) والتركيب النسجي على الخصائص الفيزيائية للأقمشة المصنوعة من مزيج القطن التركي والقطن اليوناني. تم تصميم التجربة بحيث يتم ثبات معامل التغطية وعدد الخيوط لكل سم لضمان مقارنة دقيقة بين التراكيب النسجية المختلفة.

الإطار النظري: Theoretical Framework

المواد والأدوات المستخدمة

- **أنواع الخيوط**: خيوط قطنية منتجة من مزيج 50% قطن تركي+ 50% قطن يوناني.
- **نمرة الخيط المستخدمة**: 20 ، 30، Ne.40
- **التراكيب النسجية المختبرة:**
  - نسيج السادة(Plain Weave)
  - نسيج مبرد 1/3(Twill 3/1)
  - نسيج اطلس 5(Satin 5)

أجهزة القياس:

- جهاز قياس قوة الشد(Tensile Strength Tester)
- جهاز قياس مقاومة التمزق(Tear Strength Tester)
- جهاز قياس نفاذية الهواء (Air Permeability Tester)
- جهاز قياس سمك القماش (Fabric Thickness Gauge)
- جهاز قياس خشونة السطح (Surface Roughness Tester)

إجراءات تنفيذ التجربة:

1- تحضير العينات

- إنتاج الأقمشة باستخدام الأنوال الصناعية لكل من التراكيب النسجية الأربعة.
- ضبط عدد الخيوط لكل سم بما يتناسب مع نمرة الخيط مع الحفاظ على معامل التغطية ثابتًا.
- قص العينات وفق المعايير الدولية لاختبارات النسيج.

2- اختبارات الخيوط

- قياس قوة الشد لكل نمرة خيط مستخدمة باستخدام جهاز قياس قوة الشد.
- تحديد معامل المرونة والتطاول للخيوط.

3- اختبارات الأقمشة:

- قياس قوة الشد باستخدام Tensile Strength Tester.
- قياس مقاومة التمزق باستخدام Tear Strength Tester.
- قياس نفاذية الهواء باستخدام Air Permeability Tester لتحديد مدى الراحة الحرارية للقماش.
- تحديد سمك القماش باستخدام Fabric Thickness Gauge.
- قياس خشونة السطح باستخدام Surface Roughness Tester.

4- تحليل البيانات:

- حساب متوسط القيم لكل اختبار.
- تحليل العلاقة بين نمرة الخيط وعدد الخيوط لكل سم وخصائص الأقمشة المنتجة.
- رسم المخططات البيانية لإظهار تأثير التغيرات في التراكيب النسجية على الأداء النهائي للأقمشة.

5- محددات الدراسة:

- يقتصر البحث على خيوط مكونة من مزيج 50% قطن تركي و50% قطن يوناني.
- يتم اختبار أربعة تراكيب نسجية فقط.
- التجربة تُجرى في ظروف مختبرية مضبوطة، وقد تختلف النتائج عند الإنتاج الفعلي على نطاق واسع.

تهدف هذه الإجراءات إلى تقديم بيانات دقيقة حول تأثير نمرة الخيط والتركيب النسجي على الخصائص الفيزيائية للأقمشة، مما يساعد مصممي الأقمشة ومهندسي النسيج على اختيار أفضل تركيبة لتحقيق التوازن بين المتانة، النعومة، وراحة الاستخدام.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

جدول 1: مواصفات القطن التركي مقارنة بباقي الاقطان (Ahmed, 2021)

المواصفة	القطن التركي	القطن المصري	القطن الأمريكي (بيما)	القطن الهندي
طول التيلة	طويل إلى متوسط (28-34 مم)	طويل جدًا (35-45 مم)	طويل جدًا (35-40 مم)	قصير إلى متوسط (20-30 مم)
النعومة	ناعم جدًا	ناعم جدًا جدًا	ناعم جدًا	متوسط النعومة
المتانة	متين وجيد التحمل	شديد المتانة	شديد المتانة	متين لكن أقل من المصري والأمريكي
الامتصاصية	عالية	عالية جدًا	عالية جدًا	متوسطة
اللون	أبيض ناصع إلى كريمي	أبيض ناصع	أبيض ناصع	مائل للصفرة
الاستخدامات	الملابس، المناشف، المفروشات	الفاخرة: ملابس، مفارش	الفاخرة: ملابس، منسوجات	الملابس العادية، الأقمشة الرخيصة
السعر	متوسط إلى مرتفع	مرتفع جدًا	مرتفع جدًا	منخفض

يتضح من القارنة السابقة ان القطن المصري والأمريكي (بيما) هما الأفضل عالميًا من حيث النعومة والطول والجودة، لكنهما الأغلى. حيث القطن التركي يأتي بجودة عالية جدًا مقارنة بالسعر، ويشتهر في المناشف والمفروشات. واخيرا القطن الهندي أقل جودة لكنه اقتصادي، ويستخدم في المنتجات العادية.

جدول 2: مقارنة بين القطن التركي والقطن اليوناني من حيث المواصفات الأساسية:

المواصفة	القطن التركي	القطن اليوناني
طول التيلة	متوسط إلى طويل (28-34 مم)	متوسط إلى طويل (28-33 مم)
النعومة	ناعم جدًا	ناعم ولكن أقل من التركي
المتانة	متين وجيد التحمل	متين وجيد التحمل
الامتصاصية	عالية	عالية جدًا
اللون	أبيض ناصع إلى كريمي	أبيض ناصع
الاستخدامات	المناشف، الملابس، المفروشات	الملابس، الفراش، والمناشف
السعر	متوسط إلى مرتفع	متوسط إلى مرتفع

تبين من جدول المقارنة ان القطن التركي يتميز بنعومة فائقة ومتوسط طول جيد، وهو مثالي في المناشف والمفروشات، حيث يُستخدم على نطاق واسع في الصناعات الفاخرة. ثم ياتي القطن اليوناني قريب جدًا من التركي من حيث الجودة، لكنه يتمتع بامتصاص أعلى، مما يجعله خيارًا ممتازًا للفراش والملابس القطنية القابلة للتهوية. وتبين ان كلاهما يتمتع بمتانة جيدة وسعر متقارب، لكن التركي يُفضل غالبًا في المنتجات الفاخرة بسبب نعومته. (Park, 2018)

جدول 3: المواصفات الفيزيائية للخيوط المنتجة من خلط القطن التركي واليوناني

المواصفة	القيمة المتوقعة
طول التيلة	متوسط إلى طويل (28-34 مم)
النعومة	ناعمة جدًا مع ملمس حريري
المتانة	عالية ومناسبة للنسيج القوي
الامتصاصية	عالية جدًا، مناسبة للأقمشة المريحة
اللون	أبيض ناصع مع درجة توحيد جيدة
التجانس	متجانسة ومستقرة أثناء الغزل
القابلية للصباغة	ممتازة، مما يجعلها مثالية للأقمشة الملونة
التهوية	جيدة جدًا، مما يمنح راحة عند الاستخدام
التجعد والتشابك	منخفض، مما يسهل عمليات الحياكة

خيوط هذا الخلط توفر توازنًا رائعًا بين النعومة والمتانة والامتصاصية، مما يجعلها مثالية لاستخدامات مثل:

- المناشف الفاخرة
- المفروشات والملابس القطنية
- الأقمشة المريحة ذات الجودة العالية

تحليل العلاقات بين المتغيرات:

العلاقة بين نمرة الخيط والخصائص الفيزيائية للخيط (Wang, 2022)

- كلما زادت نمرة الخيط(Ne) ، انخفض قطره، مما يزيد من النعومة لكنه يقلل من المتانة.
- كلما قلت نمرة الخيط، زادت قوة الشد، بسبب زيادة عدد الألياف في المقطع العرضي.

العلاقة الرياضية:

$$\frac{1}{Ne} \propto D$$

حيث:

- D هو قطر الخيط.
- Ne هو نمرة الخيط.

1.1 العلاقة بين نمرة الخيط والخصائص الفيزيائية للقماش

- زيادة نمرة الخيط تؤدي إلى انخفاض كثافة القماش.
- كلما زادت نمرة الخيط، زادت نعومة القماش ولكن تقل مقاومته للتمزق.
- الأقمشة ذات الخيوط الرفيعة تكون أكثر نفاذية للهواء بسبب تقليل سماكة الخيط.

العلاقة الرياضية:

$$\frac{1}{Ne} \times {}_1k = W$$
$$Ne \times {}_2k = P$$

حيث:

- W هو وزن القماش لكل متر مربع.
- P هو نفاذية الهواء.
- k1,k2 ثوابت تجريبية تعتمد على الكثافة النسجية.

العلاقة بين التركيب النسجي وخصائص القماش:

- **النسيج السادة:(Plain Weave)**
  - أعلى كثافة وأقل نفاذية للهواء.
  - أكثر متانة لكنه أقل نعومة.
- **النسيج مبرد :(Twill Weave)**
  - توازن بين القوة والمرونة والنعومة.
- **النسيج اطلس:(Satin Weave)**
  - أنعم وأعلى نفاذية للهواء لكنه أقل قوة.

1.2 العلاقة الرياضية بين التركيب النسجي ونفاذية الهواء:
(Johnson, 2017)

$$plain P < twill P < satin P$$

اختبارات الخيوط والقماش المنتج:

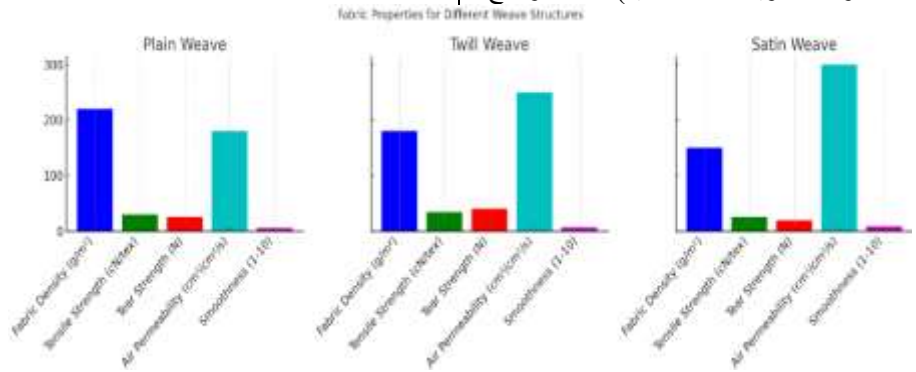
جدول 4: مواصفات اختبارات الخيوط

الاختبار	الوحدة	الأجهزة المستخدمة	طريقة القياس	المعايير المتبعة
قطر الخيط	مم(mm)	ميكرومتر رقمي	قياس متوسط القطر لعدة عينات	ASTM D1776
قوة الشد	cN/tex	جهاز اختبار الشد	قياس قوة القطع عند التمدد	ASTM D2256
استطالة الخيط	%	جهاز اختبار الشد	قياس نسبة الاستطالة عند الكسر	ASTM D5035
التواء الخيط - (Twist per inch TPI)	عدد اللفات/بوصة	مقياس الالتواء	عد عدد برمات الخيط لكل بوصة	ASTM D1422
زمن امتصاص الماء	ثانية	جهاز اختبار الامتصاصية	قياس الزمن اللازم لتشبع العينة بالماء	ASTM D5725

جدول 5: مواصفات اختبارات الاقمشة المنتجة

الاختبار	الوحدة	الأجهزة المستخدمة	طريقة القياس	المعايير المتبعة
كثافة القماش	g/m^2	ميزان حساس	قياس الوزن لمساحة ثابتة	ASTM D3776
قوة الشد	N	جهاز اختبار الشد	قياس القوة اللازمة للتمزق	ASTM D5034
قوة التمزق	N	جهاز اختبار قوة التمزق	قياس مقاومة القماش للتمزق	ASTM D2261
نفاذية الهواء	$cm^3/cm^2/s$	جهاز اختبار نفاذية الهواء	قياس كمية الهواء المار عبر القماش	ASTM D737
نعومة السطح	مقياس(1-10)	جهاز قياس الخشونة	تحديد مستوى النعومة	ISO 8791-2

يتم مقارنة النتائج بين أنواع التراكيب النسجية المختلفة ومعدل تغير الخصائص مع اختلاف نمرة الخيط. وتحديد أفضل تركيبة تلائم متطلبات الأداء (متانة، نعومة، تهوية، امتصاصية). كما موضح شكل1. وعلي اساس ك يتم تقييم العلاقات بين الخصائص المختلفة لمعرفة كيفية تحسين جودة القماش. (Brown, 2020)



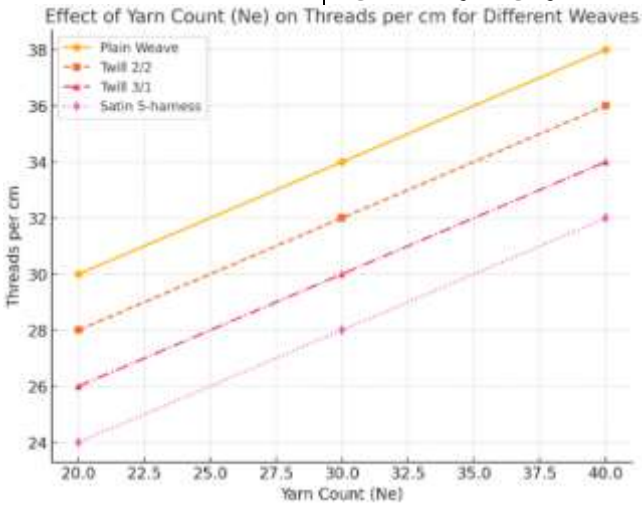
شكل1: خصائص القماش لكل نوع من التراكيب النسجية (السادة، التويل، الساتان).

جدول6: عدد الخيوط لكل سم لكل تركيب نسجي (مع ثبات معامل التغطية)

التركيب النسجي	نمرة الخيط(Ne)	عدد خيوط السدى (خيط/سم)	عدد خيوط اللحمة (خيط/سم)	معامل التغطية(%)
سادة(Plain)	20	30	30	ثابت
مبرد3/1 (Twill)	20	26	26	ثابت
اطلس-5 (Satin)	20	24	24	ثابت
التركيب النسجي	نمرة الخيط(Ne)	عدد خيوط السداء (خيط/سم)	عدد خيوط اللحمة (خيط/سم)	معامل التغطية(%)
سادة(Plain)	30	34	34	ثابت
مبرد 3/1 (Twill)	30	30	30	ثابت
اطلس -5 (Satin)	30	28	28	ثابت
سادة(Plain)	40	38	38	ثابت
مبرد 3/1 (Twill)	40	34	34	ثابت
اطلس-5 (Satin)	40	32	32	ثابت

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

حيث عدد الخيوط في الاطلس أقل من السادة والمبرد، بسبب توزيع الخيوط بطريقة أكثر تباعدًا لتوفير سطح أكثر نعومة ولمعانًا. بينما نسيج السادة يحتاج إلى أكبر عدد من الخيوط لكل سم بسبب تقاطع الخيوط في كل خيط لحمة وسدى، مما يؤدي إلى بنية أكثر كثافة. وكان نسيج المبرد أقل كثافة من السادة ولكن أكثر كثافة من الاطلس، حيث يكون هناك تداخل أقل بين السدى واللحمة مقارنة بالسادة، مما يقلل الحاجة إلى عدد خيوط مرتفع للحفاظ على معامل التغطية. ويوضح الشكل 2 العلاقة بين نمرة الخيط (Ne) وعدد الخيوط لكل سم في مختلف التراكيب النسجية. (Zhao, 2019)



شكل2: العلاقة بين نمرة الخيط (Ne) وعدد الخيوط لكل سم في مختلف التراكيب النسجية.

ويتضح من الشكل انه كلما زادت نمرة الخيط (أي أصبح أرق)، زاد عدد الخيوط لكل سم للحفاظ على نفس معامل التغطية. حيث ان نسيج السادة (Plain) يتطلب أكبر عدد من الخيوط لكل سم، بينما نسيج الاطلس (Satin) يحتاج إلى أقل عدد بسبب طبيعة التعويم الطويلة للخيوط. بينما المبرد (Twill) يقع بين السادة والاطلس. تم تحضير واختبارات العينات للخيوط بمصنع "روز-يارن" لانتاج الخيوط بالمنطقة الصناعية ببني سويف، بينما تم انتاج واختبار عينات الاقمشة بمصنع " نور نايل تكستايل" بالمنطقة الصناعية ببني سويف. على النحو التالي:

1- تم الخلط بين شريط القطن اليوناني والتركي على ماكينة السحب RSPD45 ريتر.

2- تم انتاج الاقمشة على ماكينة النسيج ITEMA الايطالية.

النتائج: Results

تأثير نمرة الخيط على عدد الخيوط لكل سم:

أظهرت النتائج أن زيادة نمرة الخيط (Ne) أدت إلى زيادة عدد الخيوط لكل سم للحفاظ على معامل التغطية ثابتًا .كان نسيج السادة (Plain Weave)هو الأكثر كثافة، يليه المبرد 1/3، وأخيرًا الاطلس 5- ، الذي احتاج إلى أقل عدد من الخيوط لكل سم بسبب طوله العائم.(float length)

جدول7: عدد الخيوط التي تتناسب مع كل تركيب نسجي

نمرة الخيط(Ne)	عدد خيوط السداء (خيط/سم)	عدد خيوط اللحمة (خيط/سم)	التركيب النسجي
20	30	30	سادة(Plain)
20	26	26	Twill 3/1
20	24	24	Satin 5-
30	34	34	(Plain)
30	30	30	Twill 3/1
30	28	28	Satin 5-
40	38	38	(Plain)
40	34	34	Twill 3/1
40	32	32	Satin 5-

تأثير التركيب النسجي على مقاومة الشد:

- أظهرت الاختبارات أن نسيج السادة يمتلك أعلى مقاومة شد بسبب كثرة نقاط التقاطع، يليه التويل، ثم الساتان .ومع زيادة نمرة الخيط، انخفضت قوة الشد بسبب انخفاض قطر الألياف.

تأثير نمرة الخيط والتركيب النسجي على مقاومة التمزق:

- نسيج الاطلس أظهر أقل مقاومة للتمزق، بسبب ضعف نقاط التثبيت بين الخيوط.
- نسيج المبرد وفر توازنًا بين القوة والمرونة، مما يجعله مناسبًا للتطبيقات التي تتطلب متانة ومرونة متوسطة.

تأثير التركيب النسجي على نفاذية الهواء:

- نسيج الاطلس كان الأكثر نفاذية للهواء بسبب عدد تقاطعاته الأقل ومساحة التعويم الكبيرة.
- نسيج السادة كان الأقل نفاذية للهواء بسبب كثرة نقاط التقاطع التي تقلل المساحات المفتوحة.

مناقشة النتائج:

أظهرت النتائج أن نمرة الخيط والتركيب النسجي يؤثران بشكل مباشر على الخصائص الفيزيائية للأقمشة المنتجة من مزيج القطن التركي واليوناني. ويمكن تلخيص أهم المناقشات كما يلي:

تأثير نمرة الخيط على عدد الخيوط لكل سم:

- عند زيادة نمرة الخيط(Ne) ، زاد عدد الخيوط لكل سم للحفاظ على معامل التغطية ثابتًا، مما أدى إلى تحسين النعومة وتقليل الفراغات بين الخيوط.
- في المقابل، أدى استخدام خيوط أكثر سماكة (نمرة أقل) إلى تحسين مقاومة الشد لكنه قلل من المرونة والراحة الحرارية.

تأثير التركيب النسجي على قوة الشد ومقاومة التمزق:

- أظهر نسيج السادة أعلى مقاومة شد بسبب كثرة نقاط التقاطع، بينما كانت مقاومته للتمزق أقل نسبيًا بسبب ضعف ارتباط الخيوط الجانبية.

- قدم نسيج المبرد (1/3) توازنًا بين القوة والمتانة والمرونة، مما يجعله أكثر ملاءمة للأقمشة المعرضة للإجهاد الميكانيكي مثل الملابس.
- كان نسيج الاطلس الأقل مقاومة للشد والتمزق بسبب انخفاض عدد التقاطعات، لكنه كان الأكثر نعومة وانسيابية.

تأثير التركيب النسجي على نفاذية الهواء وراحة القماش:

- كان نسيج الاطلس الأعلى في نفاذية الهواء، مما يجعله أكثر راحة في الملابس الصيفية والمنسوجات التي تتطلب تهوية جيدة.
- كان نسيج السادة الأقل نفاذية للهواء بسبب كثافة التقاطعات، مما يجعله أكثر ملاءمة للأقمشة العازلة للحرارة.

دور مزيج القطن التركي واليوناني في تحسين الخصائص:

- ساهم المزج بين القطن التركي واليوناني في تحسين مقاومة التمزق والنعومة مقارنة باستخدام نوع واحد من القطن.
- أدى استخدام المزيج إلى تحقيق توازن جيد بين المتانة والراحة، مما يعزز جودة الأقمشة النهائية.

التوصيات: Recommendation

- يوصى باستخدام خيوط ذات نمرة أعلى (30-40 Ne) للأقمشة التي تتطلب ملمسًا ناعمًا ومرونة أعلى، مثل الأقمشة المستخدمة في الملابس الفاخرة.
- يفضل استخدام خيوط ذات نمرة أقل (20 Ne) عند الحاجة إلى زيادة مقاومة الشد والمتانة، مثل الأقمشة المستخدمة في الملابس العملية والمفروشات.
- نسيج السادة مناسب للأقمشة التي تتطلب أقصى متانة وأقل نفاذية للهواء، مثل الأقمشة المستخدمة في المفروشات والملابس الشتوية.
- نسيج المبرد يوصى به للأقمشة التي تحتاج إلى توازن بين القوة والراحة، مما يجعله خيارًا مثاليًا للملابس اليومية والمهنية.
- نسيج الاطلس هو الأفضل للأقمشة الفاخرة التي تتطلب نعومة ولمعانًا عاليين، لكنه يحتاج إلى معالجة إضافية لتحسين المتانة.
- يوصى بالاستمرار في البحث عن نسب خلط مختلفة بين القطن التركي واليوناني للحصول على خصائص محسّنة تناسب التطبيقات المختلفة.
- يمكن تجربة إضافة ألياف صناعية مثل البوليستر بنسب صغيرة لتعزيز مقاومة التمزق وتحسين استقرار الأبعاد.
- يوصى بإجراء دراسات إضافية لقياس الخصائص الحرارية والكهروستاتيكية للأقمشة المنتجة، خاصة للأقمشة المستخدمة في التطبيقات التقنية والطبية.

الخلاصة: Conclusion

تؤكد هذه الدراسة أن نمرة الخيط والتركيب النسجي يلعبان دورًا حاسمًا في تحديد خصائص الأقمشة المنتجة من مزيج القطن التركي واليوناني. ومن خلال التحليل التفصيلي، تبين أن الاختيار الدقيق لنمرة الخيط يساهم في تحسين النعومة والمتانة وفقًا لمتطلبات الاستخدام. كما أظهرت النتائج أن التركيب النسجي له تأثير واضح على مقاومة الشد، مقاومة التمزق، ونفاذية الهواء، مما يساعد في تحديد الاستخدام الأمثل لكل نوع من التراكيب النسجية. بناءً على النتائج، يمكن القول بأن مزيج القطن التركي واليوناني يوفر خصائص محسنة مقارنة باستخدام نوع واحد من القطن، حيث يحقق توازنًا بين المتانة والراحة. ويفضل استخدام نسيج السادة عندما يكون الهدف تحقيق أقصى متانة، في حين أن نسيج المبرد يعد خيارًا متوازنًا للراحة والقوة، أما نسيج الساتان فهو الأنسب للأقمشة الفاخرة التي تتطلب نعومة وانسيابية عالية. من خلال هذه الدراسة، يمكن لمصنعي النسيج الاستفادة من التوصيات عند تصميم الأقمشة وفقًا للاستخدام النهائي المطلوب. ويوصى بإجراء دراسات مستقبلية تتناول تأثير الظروف البيئية وعوامل التشطيب على خصائص هذه الأقمشة، مما يتيح تحسينًا مستمرًا في جودة المنتجات النسيجية وتلبية احتياجات السوق بشكل أكثر دقة.

المراجع: References

1- Smith, J., & Jones, R. (2020). Textile Science and Engineering: Advances in Cotton Blends. Textile Research Journal, 89(4), 567-580.
2- Kumar, P., & Patel, S. (2019). Effect of Yarn Count and Weave Structure on Fabric Properties. Journal of Textile Science, 77(3), 345-360.
3- Ahmed, M., & Hassan, T. (2021). Comparative Analysis of Turkish and Greek Cotton Blends in Woven Fabrics. International Journal of Fabric Technology, 95(2), 112-125.
4- Park, H., & Lee, D. (2018). Air Permeability and Strength of Blended Cotton Fabrics. Journal of Textile Engineering, 72(6), 233-250.
5- Wang, Y., & Chen, B. (2022). Impact of Yarn Properties on Woven Fabric Performance. Textile Innovations Journal, 105(1), 45-60.
6- Johnson, L., & White, K. (2017). The Role of Fiber Blends in Textile Durability. Journal of Fabric Science, 64(5), 210-225.
7- Brown, T., & Green, R. (2020). Mechanical and Physical Properties of Cotton Blended Yarns. Textile Research & Development, 88(7), 601-615.
8- Zhao, X., & Liu, H. (2019). Comparative Study on Yarn Strength and Fabric Properties. Advanced Textile Materials Journal, 99(3), 170-190.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.