دراسة تأثير طول الغرزة ونوع الرباط في أقمشة الملتون على خواص الانسدالية

أ.د. هبا عبد العزيز شلبي
أستاذ التصميم ورئيس قسم الغزل
والتريكو- كلية الفنون التطبيقية-جامعة بنها
heba.Shalaby@fapa.bu.edu.eg
إسراء محمد طارق حسن
باحثة بقسم الغزل والنسيج والتريكو
جامعة بنها
esraatarek301095@gmail.com
أ.م.د. نور عفيفى حسن عصر
أستاذ مساعد قسم الغزل والنسيج
والتريكو-كلية الفنون التطبيقية–جامعة دمنهور
nour.afify@dmu.edu.eg

المستخلص:

في الآونة الأخيرة انتشر استخدام أقمشةالتريكو في جميع المجالات وخاصة في مجال صناعة الملابس، ويرجع ذلك إلى الخواص الوظيفية والجمالية التي تتمتع بها، ويعد التركيب البنائي لأقمشة التريكو هو السبب الأساسي في تميزها حيث يضيف التشابك العروي لها قدرة عالية علي التمدد والاحتفاظ بالشكل(Yasir Nawab.2016) .

تعد أقمشة الملتون الحقيقي من أوسع أقمشة التريكو استخداما في الملابس لما لها من خواص متميزة كالمتانة والدفء، والتحكم في خواص أقمشة الملتون الحقيقي ينتج من اختيار خيوط ملائمة للاستخدام النهائي مع ضبطات الماكينة المنتجة لها.

الكلمات المفتاحية:

أقمشة الملتون الحقيقي؛ خيط الرباط؛ الانسدالية.

تاريخ استلام البحث: ٢٠٢٣/١٢/٢٦ تاريخ إجازة البحث: ٢٠٢٤/١/١٣

تمهيد:

صناعة أقمشة التريكو تعد من أهم الصناعات وأوسعها ،حيث أظهرت تقدما ملحوظا في منتجات أقمشة التنجيد والملابس . تُميز المظهرية الجمالية وخواص الراحة أقمشة التريكو مما جعل لها الأولوية في تصنيع الملابس لانخفاض تكاليف صنعها وسهولة تغيير المواصفات.

وتنقسم أقمشة التريكو إلى(Sadhan Chandra Ray.2011) :

- تريكو اللحمة weft knitting
- تريكو السداء warp knitting

تريكو اللحمة Weft knitting:

تتشابك العراوي في أقمشة تريكو اللحمة في اتجاه عرضي وتُغذي الخيوط إلي الماكينة بزاوية قائمة في اتجاه عمودي علي اتجاه إنتاج القماش(K. F. Au.2011) .

تريكو السداء Warp knitting:

تتشابك العراوي في أقمشة تريكو السداء رأسيا وتُغذي الخيوط إلي الماكينة بالاتجاه الطولي اتجاه إنتاج القماش(Alberto M.Sacchi.2001) .

أقمشة الملتون الحقيقي Three thread fleece fabric :

يُطلق علي أقمشة التريكو المشيفة (ذات الغرز العائمة في الظهر) اسم الملتون الحقيقي ،وتُنتج عن طريق إضافة خيوط بانتظام إلي الخيوط المكونة للقماش،يُستخدم نوع خاص من الماكينات ذات السلندر الواحد لإنتاج هذه الأقمشة(David J Spencer.2001) .

مشكلة البحث:

من خلال الدراسة بالسوق المحلي والدراسة العملية للدارسة لاحظت وجود بعض العيوب في خواص الانسدالية في أقمشة الملتون الحقيقي لذلك تكمن مشكلة البحث في التساؤل التالي؟

إلي أي مدي يؤثر نوع الرباط وطول الغرزة في خواص الانسدالية لأقمشة الملتون؟

هدف البحث:

إنتاج أقمشة الملتون ذات خواص انسدالية تفي بالغرض الوظيفي للمنتج النهائي

أهمية البحث:

زيادة خواص الراحة لأقمشة الملتون

فروض البحث:

١. استخدام خامات مختلفة لخيوط الرباط يؤثر في تحقيق هدف البحث

٢. استخدام أطوال مختلفة للغرزة ذو تأثير مباشر على خاصية الانسدالية

منهج البحث:

المنهج التجريبي التحليلي

الدراسات السابقة:

- دراسة (أبو النصر، ٢٠١١) وتتفق مع بحثنا في: تحسين خواص الراحة لملابس التريكو الملتون؛ بينما تختلف في أنها تقوم بدراسة إنتاج أقمشة الملتون بخواص مختلفة تحت تأثير مجموعة من العوامل الأساسية مثل اختلاف الخامات واختلاف نمر الغزول المستخدمة واختلاف طول العروة، ولذلك سيتم في بحثنا دراسة خواص الراحة لملابس الملتون باستخدام خامات رباط مختلفة مع تغيير أطوال الغرز.
- دراسة (درويش،٢٠٠٨) وتتفق مع بحثنا في دراسة خواص أقمشة التريكو؛ بينما تختلف عن بحثنا في أنها تقوم بدراسة خصائص أقمشة التريكو (سنجل جيرسي) المنتجة من خيوط محورية، ولذلك سيتم في بحثنا دراسة خصائص أقمشة التريكو (الملتون) المنتجة من خامات مختلفة في خيط الرباط.

مقدمة:

تعد أقمشة التريكو الوبرية من أكثر الأقمشة استخداما في صناعة الملابس وخاصة الملابس الشتوية، وتتعد أنواع أقمشة التريكو الوبرية حيث تختلف فيما بينها من حيث التركيب البنائي وعدد الخيوط المكون لكل منها ومن أمثلتها: أقمشة الملتون التقليدي (تتكون من خيطين)، وأقمشة الملتون الحقيقي وأقمشة البلوش، وأقمشة القطيفة.

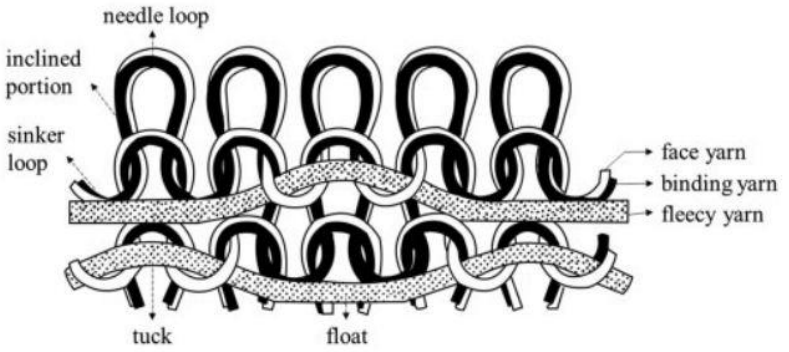
تعتبر أقمشة الملتون الحقيقي أفضل أقمشة التريكو الوبرية لما تتمتع به من سهولة التحكم في خصائصها مثل: الوزن والكثافة والانسدالية بما يحقق أفضل خصائص وظيفية وجمالية وفقا للاستخدام النهائي لها. تنتج أقمشة الملتون الحقيقي باستخدام ثلاث خيوط (Chandrasekhar Iyer, 1991):

- خيط وجه (خيط الأرضية) Ground yarn
- خيط رباط (يعتبر خيط حشو)Binding yarn
- خيط ظهر (يُعلق في الظهر غالبا على الإبرة الرابعة) Fleecy yarn

تقارب نمر (سمك) خيط الوجه المكون للاضية وخيط الرباط (يعد كخيط حشو)، بينما يتميز خيط الظهر سمك أعلي من خيطي الوجه والرباط(Ğassan Asker & Onur Balcı.2020) . تُستخدم أقمشة الملتون في صناعة الملابس بشكل عام وخاصة الملابس الشتوية لما تتميز به من ارتفاع وزن المتر المربع.

التركيب البنائي لأقمشة الملتون الحقيقي:Structure of three thread fleece fabric

تتكون أقمشة الملتون الحقيقي من ثلاث خيوط (خيط الوجه face yarn، خيط الرباط binding yarn، خيط الظهر fleecy yarn) ، ويمكن ملاحظة تقارب (التصاق) خيط الوجه من خيط الرباط(Weilai Chen et al,2022) .



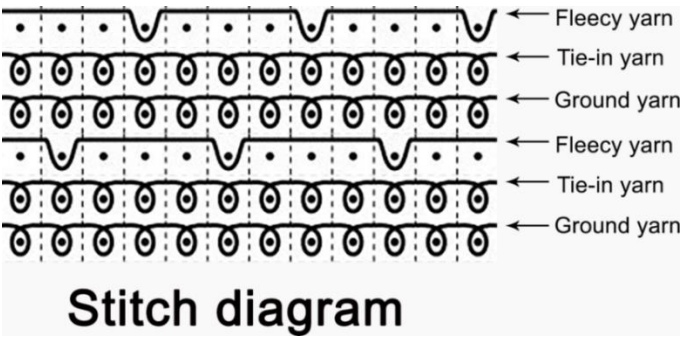
شكل (١) المظهر الخلفي لأقمشة الملتون

خصائص أقمشة الملتون الحقيقي Features of three thread fleece fabric (Sarker M et al,2012):

- المتانة
- الدفء والراحة
- القدرة على امتصاص الرطوبة
- العزل الحراري
- السهولة في الاستخدام والعناية (قابلية الغسيل، انخفاض درجة حرارة التجفيف)

إنتاج أقمشة الملتون الحقيقي:Production of three thread fleece fabric

تُرتب الثلاث مغذيات للثلاث خيوط بشكل متتالي على نوع خاص من ماكينات التريكو الدائري للحصول على تكرار واحد لتركيب الملتون (Chandrasekhar Iyer, 1991). يُعلق خيط الفليس على ظهر قماش الملتون كل ثلاثة أعمدة بحيث يصبح التعليق في منتصف الإبر الثلاث التي يكون عليها تشييف خيط الفليس في التكرار السابق(David J Spencer.2001) .



شكل (٢) التركيب البنائي لأقمشة الملتون

Cam tracks							
	4	Λ	Λ	—	Λ	Λ	⌐
	3	Λ	Λ	—	Λ	Λ	—
	2	Λ	Λ	⌐	Λ	Λ	—
	1	Λ	Λ	—	Λ	Λ	—
		1	2	3	4	5	6

Feeders

Cams arrangement

شكل (٣) ترتيب الكامات لأقمشة الملتون

من خلال الدراسة بالسوق المحلي لوحظ وجود بعض العيوب في أقمشة الملتون والتي تؤثر على الخواص الوظيفية والراحة في الاستخدام. ومن أهم الخواص الوظيفية الانسدالية والتي تؤثر في الراحة أثناء استخدام أقمشة الملتون.

الانسدالية Fabric Drapability:

الانسدالية تُعرف بقدرة القماش على الانحناء على هيئة طيات (ثنايات) متموجة تحت وزنه، وهو ما يزيد من الراحة عند الاستخدام حيث يسمح بثني الأقمشة في أكثر من اتجاه بالإضافة إلى منح الشكل الجمالي للملابس المصنوعة(Amine Hadj Taieb et al,2018) .

التجارب والخامات المستخدمة:

تم استخدام خيط ممشط ١/٣٠قطن للوجه وخيط مسرح ١/١٢قطن للظهر في جميع التجارب ولخيط الرباط تم استخدام ٣أنواع من الغزول:

جدول (١) الغزول المستخدمة في التجارب	
النمرة	**الخلط**
70/36DT (75.9Ne)	١٠٠٪بوليستر
70/1 Ne	٣٥٪قطن - ٦٥٪بوليستر
30/1 Ne	٥٠٪قطن - ٥٠٪بوليستر

تم إجراء التجارب على أساس تغيير طول غرزة الرباط إلى ثلاث أطوال وثلاث أنواع من خامة خيط الرباط**(A,B,C)** كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٢) تصميم التجارب		
رقم التجربة	**خيط الرباط**	**طول غرزة الرباط**
A1	DTY 100%poly 70/36D (75.9Ne)	3.1
A2	DTY 100%poly 70/36D (75.9Ne)	3.3
A3	DTY 100%poly 70/36D (75.9Ne)	3.5
B1	Spun blend 35Cot/65Pol 70/1Ne	3.1
B2	Spun blend 35Cot/65Pol 70/1Ne	3.3
B3	Spun blend 35Cot/65Pol 70/1Ne	3.5
C1	Spun blend 50Cot/50Pol 30/1Ne	3.1
C2	Spun blend 50Cot/50Pol 30/1Ne	3.3
C3	Spun blend 50Cot/50Pol 30/1Ne	3.5

التنفيذ:

تم تنفيذ التجارب على ماكينة تريكو دائري ذات سلندر واحد مختصة بإنتاج أقمشة الملتون الحقيقي.

جدول (٣) مواصفات الماكينة المنفذة	
نوع الماكينة	Terrot
بلد الصنع	Germany
الموديل	SBF296-1
قطر الماكينة	30″
جوج الماكينة	20
عدد المغذيات	96
عدد الإبر	1872

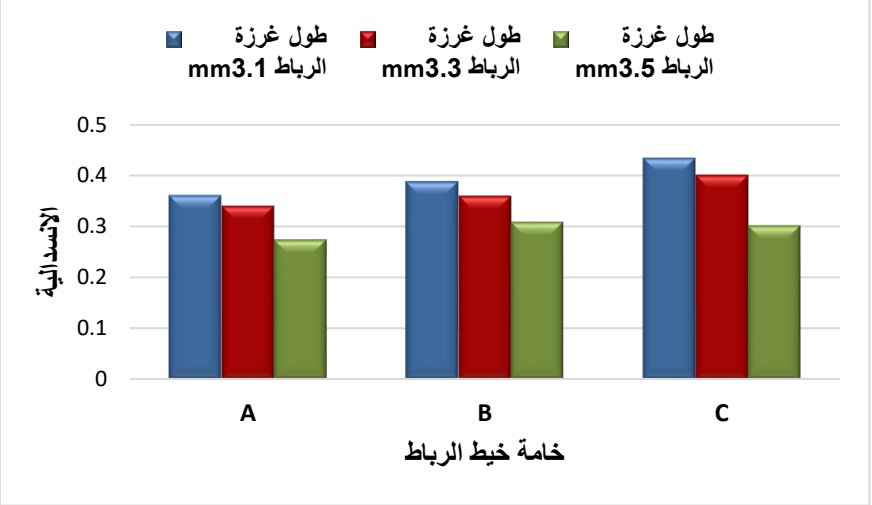
الاختبارت:

تم إجراء اختبار الانسدالية التسع تجارب المنفذة وفقا للمواصفة القياسية BS 5058:197

نتائج اختبار الانسدالية:

يوضح الجدول التالي نتائج الاختبارات المعملية لعينات البحث:

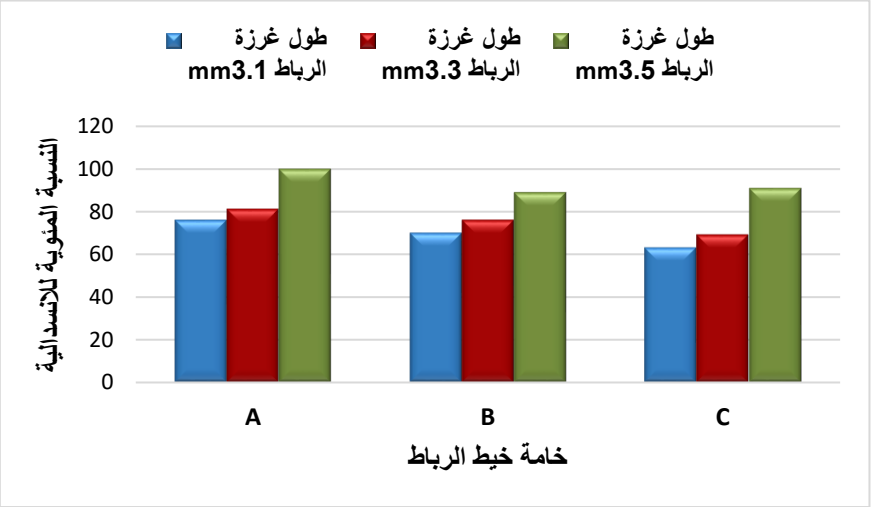
جدول (٤) قيمة الانسدالية		
رقم التجربة	**طول غرزة الرباط**	**انسدالية القماش**
A1	3.1	0. 362
A2	3.3	0.34
A3	3.5	0.274
B1	3.1	0.389
B2	3.3	0.359
B3	3.5	0.309
C1	3.1	0.435
C2	3.3	0.4
C3	3.5	0.302



شكل (٤) الرسم البياني لقيم الانسدالية لخامات خيط الرباط الثلاث عند أطوال الغرز (٣,١،٣,٣،٣,٥ملي)

النسبة المئوية للانسدال:

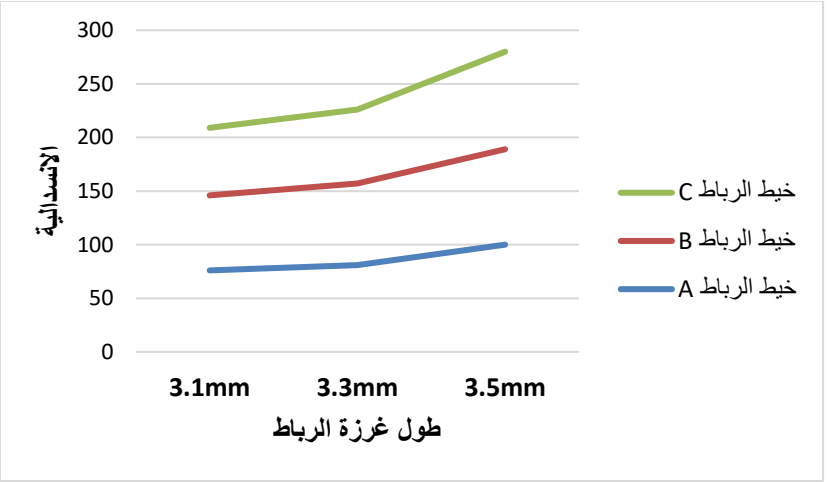
جدول (٥) النسبة المئوية للانسدالية	
انسدالية القماش %	رقم التجربة
76	1
81	2
100	3
70	4
76	5
89	6
63	7
69	8
91	9



شكل (٥) النسبة المئوية للانسدالية

وفقا للمواصفة القياسية BS 5058:1973 كلما قلت قيمة قراءة نتيجة الانسدالية (كما هو موضح في الجدول ٤) كلما كانت أكثر انسدالية وأقل صلابة.

يتبين من الشكل (٥) أن أعلي انسدالية لخامة خيط الرباط **A** كانت عند طول غرزة (٣,٥ملي) واأل انسدالية كانت عند طول غرزة (٣,١ملي)، وأن أعلي انسدالية لخامة خيط الرباط **B** كانت عند طول غرزة (٣,٥ملي) وأقل انسدالية كانت عند طول غرزة (٣,١ملي)، وإن أعلي انسدالية لخامة خيط الرباط **C** كانت عند طول غرزة (٣,٥ملي) وأقل انسدالية كانت عند طول غرزة (٣,١ملي).



شكل (٦) العلاقة بين الانسدالية وطول الغرزة

اتضح من النتائج السابقة أن هناك علاقة طردية بين الانسدالية وطول غرزة الرباط بالنسبة لنفس خامة خيط الرباط حيث كلما زاد طول غرزة الرباط كلما زادت الانسدالية مما يجعل القماشة أفضل من حيث خواص الراحة في الاستخدام، ويرجع ذلك إلى أنه كلما زاد طول الغرزة كلما زادت حرية الحركة بين الخيوط المتشابكة مما يؤدي إلى إنثناء القماش بسهولة وانسداله بشكل أفضل ويعطي حرية في إمكانية تشكيله للغرض المستخدم له مما يرفع من المظهر الجمالي للمنتج النهائي.

النتائج:

يوجد علاقة طردية بين الانسدالية وطول غرزة الرباط عند استخدام نفس خامة خيط الرباط، حيث كلما زاد طول خيط الرباط زادت انسدالية القماش.

التوصيات

- دراسة العوامل التي تؤثر على الخواص الوظيفية والخواص الجمالية لأقمشة الملتون الحقيقي.
- مراعاة الضبطات الميكانيكية التي تنعكس على خصائص الراحة للمنتج النهائي.
- استخدام خامات مختلفة لخيط الرباط لتحسين خواص المنتج النهائي لأقمشة الملتون الحقيقي.
- العمل على الحصول على أفضل منتج يجمع بين الخواص الوظيفية والخواص الجمالية

المراجع

أولًا: المراجع العربية:

١. أبو النصر، هالة عبد المعبود محمود السيد. (٢٠١١). **تحسين بعض خواص الراحة لملابس التريكو الخارجية باستخدام المعاملات البنائية لتركيب الملتون.** رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

٢. درويش، هبه محمد إبراهيم. (٢٠٠٨). **دراسة بعض متغيرات ماكينة التريكو الدائري المؤثرة على خصائص ثبات الأبعاد للأقمشة المنتجة من خيوط محورية بمواصفات مختلفة.** رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

1. Alberto M.Sacchi.(2001.)**Knitting reference books of textile technologies**. ACIMIT Textile Machinery
2. Amine Hadj Taieb, Slah Mshali, Faouzi Sakli. (2018). Predicting Fabric Drapability Property by Using an Artificial Neural Network. **Journal of Engineered Fibers and Fabrics. Volume 13, Issue 3.**
3. Chandrasekhar lyer, Bernd Mamell& Wolfgang Schach.(1991).**Circular Knitting.** Meisenbach Gmbh German
4. David J Spencer.(2001). **Knitting technology**. Third edition. Woodhead Publishing Limited.Cambridge England
5. Ğassan Asker & Onur Balcı.(2020). Investigation of the Effect of Raising and Finishing Process on the Phycysical Performance of 3-Thread Fleece Fabric. **Tekstil ve konfeksiyon. Vol.32, NO. 3.**
6. K. F. Au.(2011). **Advances in knitting technology.** Woodhead Publishing Limited.Cambridge England

7. Weilai Chen et al.(2022). **3D geometric modeling of three-thread fleece fabric based on micro-CT**), Textile Research Journal.
8. Sadhan Chandra Ray.(2011). **Fundamentals and advances in knitting technology.** Woodhead Publishing India
9. Sarker M., Rahman T., Rahman M., (2012). **Study on Fleece Knit Fabric**. Daffodil International University, Dhaka
10. Yasir Nawab.(2016).**Textile Engineering.** Woodhead Publishing Limited.Cambridge England

Effect of stitch length and binding yarn type on drapability properties of three thread fleece fabric

Prof. Dr. Heba Abdel Aziz Shalabi
Professor of Design and Head of the Dept of Spinning, Weaving and Knitting. Faculty of Applied Arts - Benha University
heba.Shalaby@fapa.bu.edu.eg
Eng. Esraa Mohamed Tarek Hassan
Department of Spinning, Weaving and Knitting. Faculty of Applied Arts - Benha University
esraatarek301095@gmail.com
Assist.Prof. Nour A. H. A. Asser
Assistant Professor, Department of Spinning, Weaving and Knitting. Faculty of Applied Arts - Damnhur University
nour.afify@dmu.edu.eg

Abstract:

Recently, the use of knitted fabrics has spread in all fields, especially in the field of clothing manufacturing, due to its functional and aesthetic properties. Structure composition of knitting fabric is considered the most important of its feature, as the loop interlocking adds high ability of stretch.

Three thread fleece fabrics are considered as the most widely used knitted fabrics in clothing because of its excellent properties such as drapability and warmth. Controlling the properties of three thread fleece fabrics results from selecting yarns suitable for final usage in addition to some adjustments to the manufactured machine.

Keywords:

Three thread fleeces; binding yarn; drapability