تأثير نسب الخلط لبعض الأقطان الغير محلية على الخواص الميكانيكية والفيزيقية للخيوط والأقمشة المنتجة

Effect of Blending Ratios for Some Non-Local Cotton on Mechanical and Physical Properties of Yarns and Fabrics Produced

د/ حسين سيد علي معبد

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

ملخص البحث: Abstract

خلط أنواع مختلفة من الألياف يتم تطبيقها على نطاق واسع لتعزيز الأداء الوظيفي للمنتج، حيث يحتل القطن المركز الأول بين الألياف النسجية. فالغزول المخلوطة من شعيرات طبيعية مختلفة يمكن من خلالها تعزيز الاقتصاد، وتسمح أيضاً بالزيادة المتنوعة فى المنتجات والتى قد تسفر عن مميزات أقوى فى التسويق. أجريت هذه الدراسة تحديدا لدراسة تأثير أسلوب ونسب خلط ثلاث أنواع لأقطان مختلفة على بناء الخيط وكذلك خصائص الجودة للخيوط المغزولة باستخدام أسلوب الغزل الحلقى وذلك بالاعتماد على القطن البنيني، القطن اليوناني والقطن الأمريكي، من خلال اجراء بعض الاختبارات على نمر الخيوط المنتجة والاقمشة المصنعة من تلك الخيوط. حيث سيتم انتاج نمر خيوط 12Ne، 16Ne، 20Ne، تم تنفيذ التجارب العملية بشركة "روز يارن" للغزل ببني سويف واعتمدت خصائص جودة نسب الخلط على أسلوب الخلط على خطوط التفتيح، للوصول إلى أفضل نسبة خلط تساهم فى حل مشكلة الانتاج بالمصنع.

كلمات دالة: Keywords

القطن البنيني- نسب الخلط- نمر الخيوط- المواصفات التقنية- ماكينات الغزل الحلقي

Benin cotton- Blending ratios- Yarns count- Technical specifications- Ring spinning machines

Paper received 19h July 2022, Accepted 25th September 2022, Published 1st of November 2022

المقدمة: Introduction

يعتبر القطن من أهم الخامات النسجية الطبيعية المستخدمة فى صناعة المنسوجات، وخاصة في صناعة الملابس الجاهزة، وذلك لما يحتويه من صفات وخصائص تجعله يلائم الأداء الوظيفى الأغلب في الصناعات النسجية، ونظراً الإحتياج المتزايد لخامة القطن مع عدم توافر القدر الكافى للمساحات الزراعية التى تتناقص والذى ترتب عليه زيادة الإحتياج إلى زراعة وانتاج القطن كخامة طبيعية فأصبح البديل هو الاتجاه إلى الخلط بين رتب القطن المختلفة وذلك محاولة لسد العجز والإحتياج إلى ألياف تصلح لصناعة المنسوجات، وبدأ الاتجاه إلى فكرة الخلط بين الألياف، ذلك محاولة للحصول على أفضل الخواص وذلك باضافة خصائص جديدة عن طريق عملية الخلط للخامات الطبيعية . وبتحسين الخواص يتحقق هدف اقتصادى ناتج عن تقليل التكلفة الاقتصادية للمنتج فى الحدود المسموح بها فى نسب الخلط. لذلك ركزت الدراسة على وضع توصيف لكل ناتج خلط بين خامات القطن الثلاث على خط الخلط والتفتيح والتنظيف (Blow-Room)، وكذلك تحديد أفضل الخواص الناتجة للخيوط المخلوطة.

مشكلة البحث: Statement of the Problem

تتأثر خواص الأقمشة المخلوطة بدرجة كبيرة بنوعية الشعيرات المستخدمة والنسبة المئوية لكل منهما فى الخلطة حيث قد تنتج مشاكل عدة فى إنتاج خلطة ذات خواص وظيفية لا تتناسب مع طبيعة استخدام هذه الأقمشة. والمشكلة الأساسية فى الخلط هو توزيع الشعيرات المخلوطة فى الخيط، ومدى تجانس توزيع هذه الشعيرات فى الخيط وتأثيرها على الخواص للمنتج سواء كان خيطا أو منسوجاً.

ونظراً لارتفاع اسعار القطن المحلي (المصري) في إنتاج نمر خيط سميكة (12Ne، 16Ne، 20Ne) والتي يمكن إنتاجها من خلط اقطان أخرى ذات طول شعيرة قصير. إضافة إلى انخفاض الثمن مقارنة بالقطن المصري، وما تواجهه مصانع الغزل من صعوبة إنتاج نمر خيوط سميكة من تلك الشعيرات قصيرى التيلة، كان من الضروري إجراء هذه الدراسة بهدف تحديد أفضل نسب خلط للأقطان محل الدراسة لإنتاج نمر الخيوط المستهدفة بناء على خواص الشعيرات، حيث أجريت هذه الدراسة لحل مشكلة قائمة بالفعل بخط الانتاج لمصنع "روز يارن" بمحافظة بني سويف، والذي واجه مشكلة في انتاج تلك النمر بسبب صعوبة تشغيل الخلطة المقترحة من قبل المصنع.

هدف البحث: Research Objectives

دراسة إنتاج خيوط قطنية من خلط أقطان مختلفة بنظام الغزل الحلقي ذات خواص أفضل فى الأداء الوظيفي والتكلفة الاقتصادية، إضافة إلى تعظيم القيمة المضافة للمنتج.

أهمية البحث: Research Significance

تحديد أفضل نسب خلط للخيوط التى يتم إنتاجها بنظام الغزل الحلقي، والتي تؤثر بدورها على الأداء الوظيفي للخيوط واقمشة.

فرض البحث: Research Hypothesis

تعتمد الدراسة على توصيف أفضل نسبة خلط للشعيرات، واجراء تحليل خواص الخيوط القطنية المنتجة بنظام الغزل الحلقي بنمر 12Ne، 16Ne، 20Ne باختالف نوعية خامة القطن المكونة للخيط (9 عينات) واختبار الخواص العامة للخيوط المنتجة ودراسة النتائج بعد تحليلها إحصائيا لتحديد أفضل أنواع الخيوط التى يتم إنتاجها بنظام الغزل الحلقي.

منهج البحث: Research Methodology

يتبع البحث المنهج التجريبي التحليلي.

1ـ الإطار النظري: Theoretical framework

التركيب البنائي ونمو الشعيرة:

تنمو شعيرات القطن حول بذور القطن للحماية ولمساعدة البذور على عملية الانتشار بالطبيعة عن طريق الرياح، وشعيرة القطن عبارة عن خلية نباتية واحدة ذات محيط دائري لا يلبث أن يتحول إلى شكل بيضاوى والشعيرة الناضجة تتصف بوجود الألتواءات بها. شعيرة القطن هي في الأصل إحدى خلايا الغلاف الخارجي للبذرة وفي أثناء فترة النضج تنمو هذه الخلية إلى الخارج وتتحول إلى شعيرات القطن المعروفة .

وتتكون شعيرات القطن من جدار أولى رقيق جدا من السليلوز محاط به قشرة أو غلاف خارجي و يوجد في وسط الشعيرة قناة داخلية متعرجة تحتوي على العصارة التي تغذى الشعيرة أما الجسم الأساسي للشعيرة فيتكون من الجدار السليلوزى الثانوى الذي يترسب داخل الجدار الأولى على شكل حلقات من السليلوز و تمثل حوالى ما يقرب من 92 % من حجم الشعيرة. وهذه الترسيبات السليلوزية هي التي تعطي المتانة و المرونة للشعيرة وهو ما يهم في عمليات الغزل وتكون الترسيبات للجدار الثانوى على شكل مجموعات من الجزئيات في ترتيب حلزونى حول الجدار وتكون زاويتها في حدود 20–30 درجة.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

وعندما تنضج اللوزة يجف السائل الموجود بداخل قناة الشعيرة مسبباً التواء للشعيرة بحيث تظهر بشكل ملفوف حول محوره تحت الميكروسكوب و يعتبر هذا الالتواء من أهم الصفات المميزة التي تميز القطن عن باقي الشعيرات.

2-1 العلاقة بين شعيرات القطن وتأثيرها على قوة شد الخيوط:

تعتبر الشعيرات النسجية الوحدات الأساسية لتكوين الخيوط وبالتالي المنسوجات، وتنعكس خواص الشعيرات على خواص الخيوط والأقمشة بدرجة تجعل دراسة خواص الشعيرات من الأساسيات في صناعة الغزل والنسيج.

فهناك مشكلة في علوم مواد خامات النسيج؛ حيث يوجد علاقة بين متانة الألياف والخيوط المنتجة؛ وهناك العديد من النظريات التي تؤكد على هذه العلاقة؛ وهي كيفية تأثير خواص الشعيرات على خواص الخيوط ؛ وهذا يعتمد على عدة عوامل منها البرم، ونسبة الخلط وأيضا ظاهرة الهشاشة، والطول الأقصى للشعيرة، الذي يظهر في القطن عند امتداده ولكن بغير حتمية الحدوث، وكل ذلك يعتمد على عدة عوامل مثل؛ خصائص الشعيرة؛ وبعض معدلات بناء الخيط، اختلاف أطوال الشعيرات- البرم- قطر ونمرة الخيط). وفي نظرية (الهشاشة) وجد دليل واضح أنها تحدث في المناطق الكثيفة، وليست هناك تجارب فعلية تبرهن على هذه النظرية أثناء اختبار قوة الشد للخيط العادي. فالتركيب الداخلي للقطن يؤثر بصورة واضحة على متانة الخيط، كذلك فإن وضع السلاسل الطولية داخل الشعيرة له تأثير واضح؛ ذلك لأنه ليس في وضع موازى لمحور الشعيرة؛ أي أنها ليست في وضع يسمح لها بالمشاركة في مقاومة الجهد؛ كما أن طول السلسلة الداخلية للشعيرة يلعب دوراً كبيراً في متانة الشعيرة. وعند تعرض الشعيرة للشد فإنه إما أن تنزلق سلاسلها فوق بعضها البعض أو أن تنقطع؛ لذا يلزم البرم الذي يقاوم الشد والانزلاق فهنا تقارب شديد بين وضع الشعيرات في الخيط وتنظيم السلاسل الجزئية في الشعيرة.

3-1 العلاقة بين نسبة خلط الشعيرات المختلفة وتأثيرها على خصائص الخيوط المنتجة:

تعتبر عملية خلط الشعيرات عملية معقدة تتضمن العديد من المتغيرات التي يمكن التحكم فيها مثل نوع الألياف- طول وسمك الألياف- عمق اللون بعد الصباغة وتعتبر هذه العوامل من أهم العوامل التي تؤثر على المظهر الأداء النهائي للألياف المخلوطة.

وتعرف عملية الخلط فى صناعة الغزل والنسيج بأنها تجميع ألياف ذات خواص مختلفة مًعا في بغرض إنتاج خيوط، بحيث تكون متجانسة جيداً لضمان جودة الخيوط والاقمشة المنتجة، كما تعرف الخيوط المخلوطة بأنها الخيوط التى تصنع من نوعين أو أكثر من الشعيرات أو الألياف النسيجية المختلفة الخواص في أية مرحلة من المراحل أثناء القيام بعملية الغزل.

تتركز الأهداف الرئيسية لعملية الخلط في تقليل تكلفة الخيوط المنتجة والحصول على خواص جيدة ومرغوبة لمواجهة متطلبات االستخدام النهائى لهذه الخيوط. ومن الجدير بالذكر أن أحد العوامل التي تؤثر بشكل كبير في خصائص الخيوط المنتجة هي تحديد نسب الخلط للشعيرات المختلفة، حيث تختلف خصائص الشعيرات باختلاف طول التيلة ودرجة النضج ونسبة الندوة العسلية وكذلك متانة الشعيرة، ومن خلال دراسة تلك الخواص التي تمكننا بالتنبؤ بجودة ومتانة الخيوط المنتجة.

وللحصول على خيط مثالى لابد من تحقيق ثلاثة معايير أساسية للخلط:

- تناسق السمات الهيكلية على طول الألياف وفى المقاطع الصغيرة المختلفة.
- المساهمة المتماثلة للخصائص على طول االلياف وفى المقاطع الصغيرة المختلفة
- المظهر المتناسق داخل وبين ألياف الخيوط.

- الغرض من عملية الخلط للاقطان محل الدراسة، هو خلط الألياف المختلفة مع بعضها بحيث تخدم كلا من الجانب الاقتصادي والجانب التقني والفني.

أولاً: الجانب الاقتصادي:

والهدف منه تقليل التكلفة دون التأثير على أداء وخصائص الخيوط المنتجة، ويتم ذلك بتوفير الشعيرات الأكثر تكلفة وذلك بخلطها بالشعيرات الأكثر وفرة والأقل تكلفة مقارنة بالأقطان المحلية (القطن المصري).

ثانياً: الجانب التقني والفني:

والمقصود به تطوير الأنواع المختلفة من الأقمشة المنتجة بخواص تجمع بين خصائص كل نوع من الألياف المشتركة في الخلط ومن أهمها زيادة المتانة والعمر الاستهلاكى ومقاومة الاحتكاك والتآكل.

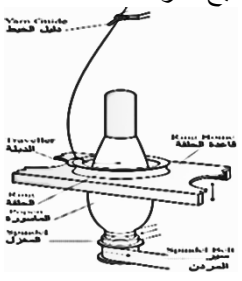
ويمكن تنفيذ عملية خلط الألياف فى مراحل عملية مختلفة باستخدام ماكينات مختلفة، كما موضح بالشكل التالي:

شكل (1) أنواع الخلط المختلفة لكل مرحلة من المراحل العملية للتنفيذ

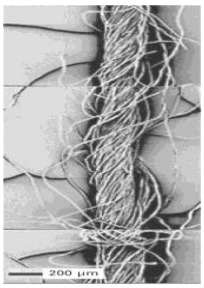
عمليات الخلط المختلفة تختلف من عملية لأخرى، مع الأخذ في الاعتبار التكلفة- العمالة- دقة المخلوط وتختلف كل طريقة من حيث المميزات والعيوب والهدف من اختيار المرحلة التي يتم فيها الخلط هو الحصول على خليط متجانس يتناسب مع أداء العملية وجودة الخيط وأهم عامل يجب أن يؤخذ في الاعتبار عند اختيار مرحلة الخليط هو نوع الألياف، ويعتبر الخلط اليدوي هو افضل خلط يعتمد عليه.

4-1 نظرية الغزل الحلقي:

تستخدم طريقة الغزل الحلقي منذ أكثر من قرن وهي تعد القسم الأكبر للخيوط المنتجة. حيث تعد الطريقة المستخدمة لانتاج خيوط الغزل الحلقي هي سلسة من العمليات والمراحل التي يتم من خلالها تحول كتلة الشعيرات المتشابكة والمتداخلة إلى بنية تشبه الحبل، حيث تكون فيها الشعيرات أكثر تجانساً واستقامة ومن ثم يتم برمها لتصبح أكثر تماسكاً.



شكل (2a) مخطط عملية الغزل الحلقي



شكل (2b) السطح الخارجي للخيط من الغزل الحلقي

وتهدف عملية الغزل الحلقي في الأساس إلى تحويل تلك الشعيرات المبرومة إلى خيوط، وتتلخص وظيفة ماكينة الغزل الحلقي في أداء ثلاثة عمليات متتالية لتحقيق هذا الغرض وهي إنقاص وزن وحدة الطول للمروم المغذي إلى تلك المطلوبة في خيط الغزل بحسب النمرة المراد انتاجها، ثم اكساب تلك الشعيرات بعض البرمات بما

يتناسب مع الخيوط المصنعة من اجله (تريكو-نسيج)، ثم تلف الخيوط على البوبينة بما يتناسب مع الحجم المطلوب.

2ـ التجارب العملية:

أولاً المتغيرات المستخدمة فى انتاج عينات البحث:

أسلوب الخلط يعتمد الخلط على خط التفتيح "Blow-Room" بين ثلاثة انواع من الاقطان (القطن الأمريكي – القطن اليوناني – القطن الينبني).

1- نسب الخلط تكون على النحو التالي:

أ- 45% قطن بينيني: 45% قطن يوناني: 10% قطن أمريكي.

ب- 30% قطن بينيني: 20% قطن يوناني: 20% قطن أمريكي.

ج- 35% قطن بينيني: 40% قطن يوناني: 25% قطن أمريكي.

ثانياً مواصفات الخامات محل الدراسة:

يوضح الجدول التالي مواصفات الأقطان المستخدمة في الدراسة

جدول (1) مواصفات القطن محل الدراسة

نوع القطن	نسبة الشوائب%	الطول عند 2.5% مم	انتظامية الشعيرات	نسبة الشعيرات القصيرة%	المتانة (جم/تكس)	نسبة الاستطالة %	الدقة	درجة البياض	درجة الاصفرار	النضج
الأمريكي	38.0	29.0	88.7	3.2	39.2	6.4	4.0	71.5	9.3	0.91
اليوناني	62.0	26.5	46.5	6.8	29.4	5.9	3.9	61.2	15.0	0.88
الينبني	42.0	24.7	44.2	7.0	26.8	6.2	3.6	58.3	18.0	0.90

تم إنتاج عدد (9) عينات مختلفة تحت الدراسة طبقاً لنسب الخلط السابقة، بمصنع الغزل بشركة "روز يارن ROZ YARN" بالمواصفات التالية:-

خلط ثلاث عينات من القطن الأمريكي ، اليوناني، البينيني بتموسط أطول شعيرات 29 مم، 26 مم، 24 مم علي الترتيب، للحصول على خيوط بنمر 12Ne، 16Ne، 20Ne على ماكينة الغزل الحلقى وذلك بنسب الخلط التالية:

1- نسبة خلط (2:9:9) بواقع 2 بالة من القطن الامريكي : 9 بالة من القطن اليوناني : 9 بالة من القطن البينيني لكل خلطة حتي الانتهاء من تغذية خد التفتيح.
2- نسبة خلط (2:2:3) بواقع 2 بالة من القطن الامريكي : 2 بالة من القطن اليوناني : 3 بالة من القطن البينيني لكل خلطة حتي الانتهاء من تغذية خد التفتيح.
3- نسبة خلط (5:8:7) بواقع 5 بالة من القطن الامريكي : 8 بالة من القطن اليوناني : 7 بالة من القطن البينيني لكل خلطة حتي الانتهاء من تغذية خد التفتيح.

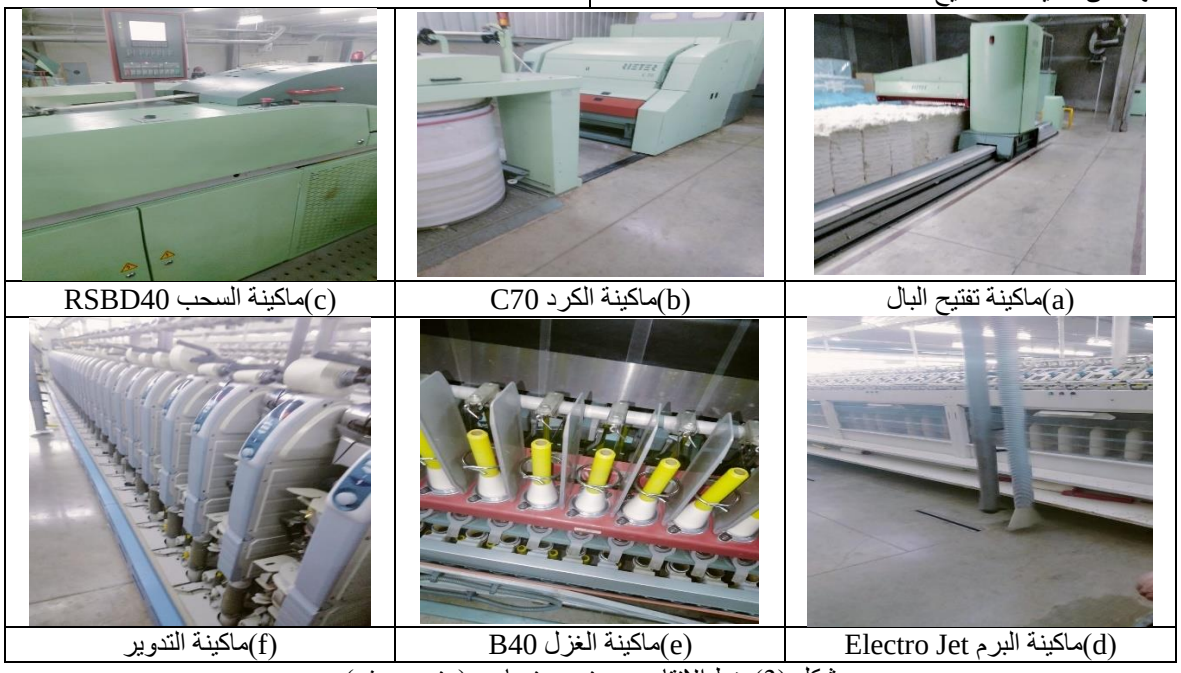
مع الأخذ في الاعتبار عدم توزيع النسب للمخلوط من البالات متجاورة من نفس النوع.

1-2 مراحل الانتاج Production Stages

تم تشغيل العينات محل الدراسة على خط الغزل طبقاً للمراحل التالية:

- ماكينات تفتيح البالات Bale Blocker من نوع ريتر.
- الكرد Carding M/C70
- السحب ممر أول ريتر RSB
- السحب ممر أول ريتر RSBD40
- البرم Roving M/C Electro Jet (96 مردن)
- الغزل ريتر R45 (1608 مردن)
- التدوير Murata Winding M/C

جميع الماكينات من انتاج شركة ريتر، تعمل بنظام Transporting System



(a)ماكينة تفتيح البال | (b)ماكينة الكرد C70 | (c)ماكينة السحب RSBD40
(d)ماكينة البرم Electro Jet | (e)ماكينة الغزل B40 | (f)ماكينة التدوير

شكل (3) خط الانتاج بمصنع روز يارن (ببني سويف)

2-3 القياسات المعملية:

تم إجراء الاختبارات التالية على الخيوط المنتجة:

- متانة واستطالة الخيط المفرد باستخدام جهاز Statemat Me. Automatic tensile Tester.(ASTM, D-2256-84)
- الانتظامية والتشعير باستخدام جهاز Uster Tester 4 (ASTM, D-1425-84

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

جميع الاختبارات تمت فى الظروف القياسية تبعاً للمواصفات الأمريكية للخامات والقياسات STANDARD ASTM بمعامل شركة روز يارن للغزل ببني سويف- مصر,حيث كانت درجة الحرارة داخل المعمل 29 درجة مئوية ± 1درجة مئوية ونسبة الرطوبة المئوية 65 ±2 در جة مئو ية.

الاختبارات التي تمت على الاقمشة (مصنع نور نايل تكستايل، بني سويف، مصر):

- إختبار قوة الشد والإستطالة على جهاز الانسترون Instron طبقا للمواصفة القياسية الأمريكية (ASTM D1682)
- إختبار قياس نفاذية الأقمشة Air Permeability طبقا للمواصفة القياسية الأمريكية (ASTM D737)
- اختبار قياس امتصاص الماء Spray test طبقا للمواصفة القياسية الأمريكية (BS 3702)

3ـ النتائج والمناقشة:

1-3 نتائج اختبارات الخيوط:

جدول (2) يوضح نتائج الاختبارات على الخيوط المنتجة عن طريق الخلط في مرحلة الغزل الحلقي، عند نسبة خلط (2:9:9):

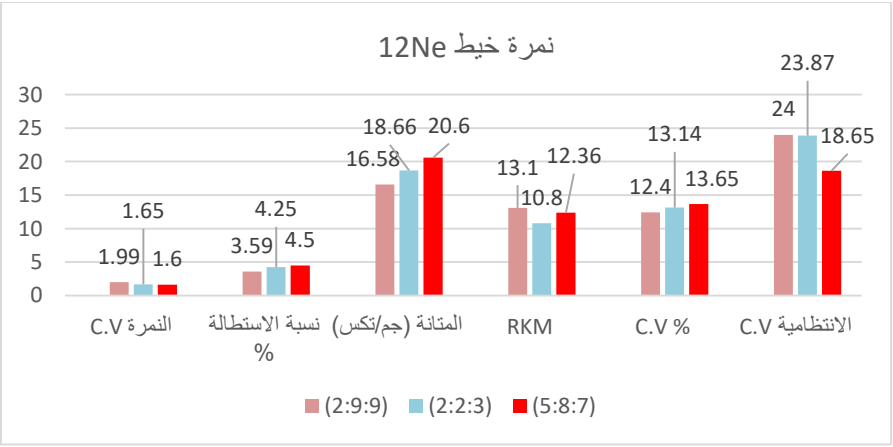
نمرة الخيط Ne	C.V النمرة	أس البرم	القوة					الانتظامية C.V	مناطق رفيعة	مناطق سميكة	النبس
			نسبة الاستطالة%	المتانة (جم/تكس)	RKM	C.V %	الجهد المبذول				
12	1.99	3.2	3.59	16.58	13.10	12.40	225.7	24.00	103	154	301
16	2.24	3.2	4.30	15.41	13.22	9.40	196.3	18.00	139	214	305
20	1.66	3.2	6.20	14.98	15.49	11.46	89.20	20.14	165	217	320

جدول (3) يوضح نتائج الاختبارات على الخيوط المنتجة عن طريق الخلط في مرحلة الغزل الحلقي، عند نسبة خلط (2:2:3):

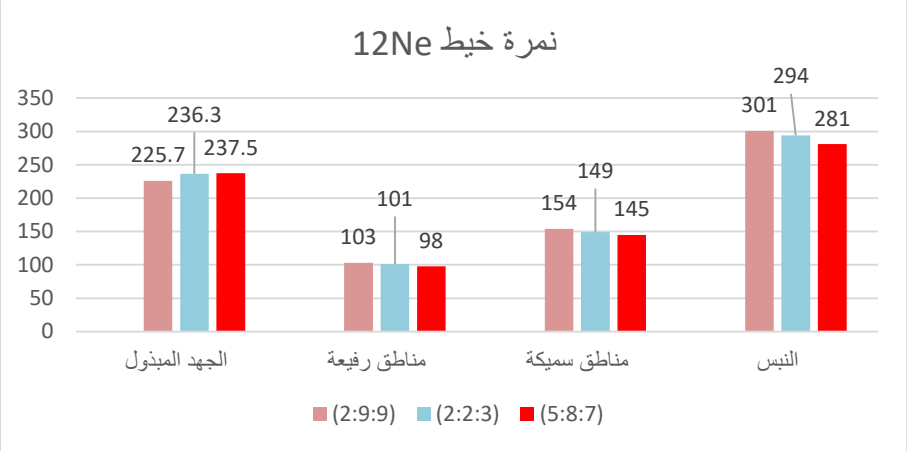
نمرة الخيط Ne	C.V النمرة	أس البرم	القوة					الانتظامية C.V	مناطق رفيعة	مناطق سميكة	النبس
			نسبة الاستطالة%	المتانة (جم/تكس)	RKM	C.V %	الجهد المبذول				
12	1.65	3.2	4.25	18.66	10.80	13.14	236.3	23.87	101	149	294
16	2.12	3.2	5.35	16.20	11.32	12.39	214.4	19.89	132	209	297
20	1.45	3.2	6.50	15.80	12.45	10.45	112.3	18.74	158	213	304

جدول (4) يوضح نتائج الاختبارات على الخيوط المنتجة عن طريق الخلط في مرحلة الغزل الحلقي، عند نسبة خلط (5:8:7):

نمرة الخيط Ne	C.V النمرة	أس البرم	القوة					الانتظامية C.V	مناطق رفيعة	مناطق سميكة	النبس
			نسبة الاستطالة%	المتانة (جم/تكس)	RKM	C.V %	الجهد المبذول				
12	1.60	3.2	4.50	20.60	12.36	13.65	237.5	18.65	98	145	281
16	2.05	3.2	5.65	18.53	12.79	12.89	216.2	16.98	112	203	295
20	1.40	3.2	6.88	16.49	13.15	11.20	115.7	14.85	126	211	299



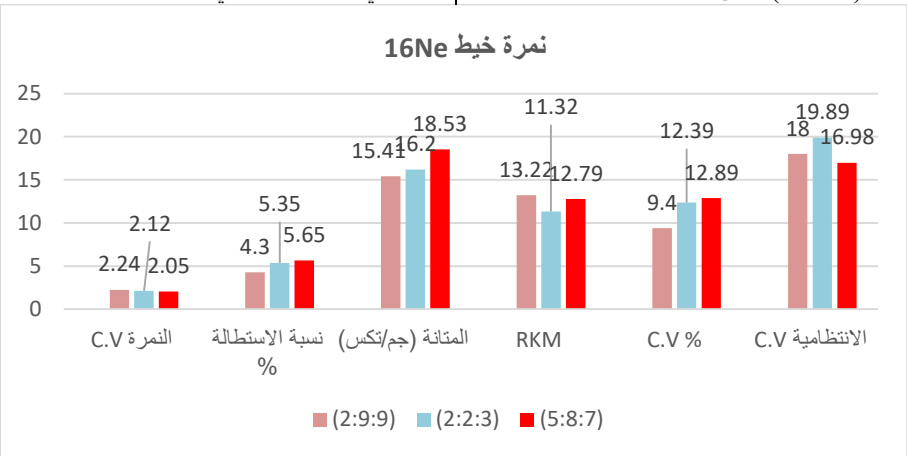
(a)



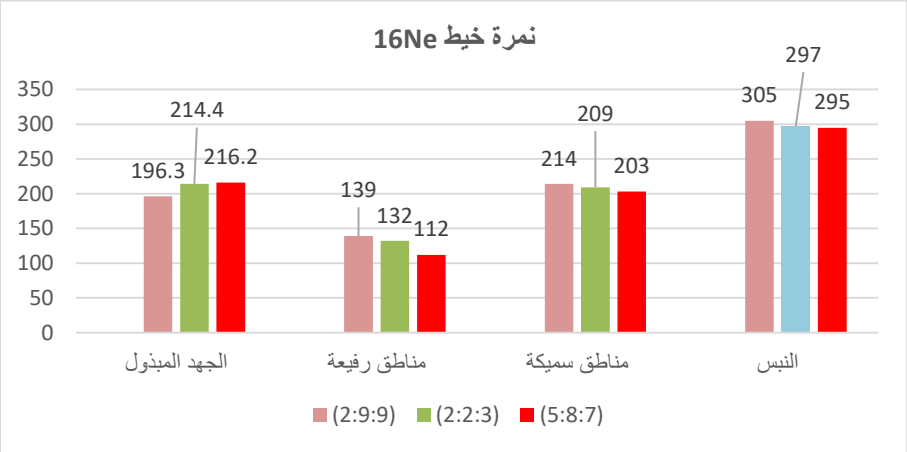
(b)

شكل (4) العلاقة بين نسب الخلط وجودة الخيوط المنتجة لنمرة خيط 12Ne

يتضح لنا من الشكل (4) عند نسبة الخلط (7قطن بينيني : 8 قطن يوناني : 5 قطن أمريكي) لنمرة خيط 12Ne، قد حققت أفضل انتظامية للخيوط وأقل عدد قطوع/ 1000متر، وأعلى درجة متانة، اضافة إلى أقل نسبة نبس وأقل عدد للأماكن الرفيعة والسميكة، وكانت قوة الجهد المبذول (قوة الشد) اعلى قراءة نسبياً مقارنة بنسب الخلط الأخرى. في حين نجد أن نسبة الخلط (9 قطن بينيني : 9 قطن يوناني : 2 قطن أمريكي) أثرت سلباً على الانتظامية، والمتانة ونسبة النبس، ويرجع ذلك إلى قلة عدد الشعيرات الطويلة الذي يتميز بها القطن الأمريكي وكثرة عدد الشعيرات القصيرة من القطن البينيني والقطن اليوناني.



(a)

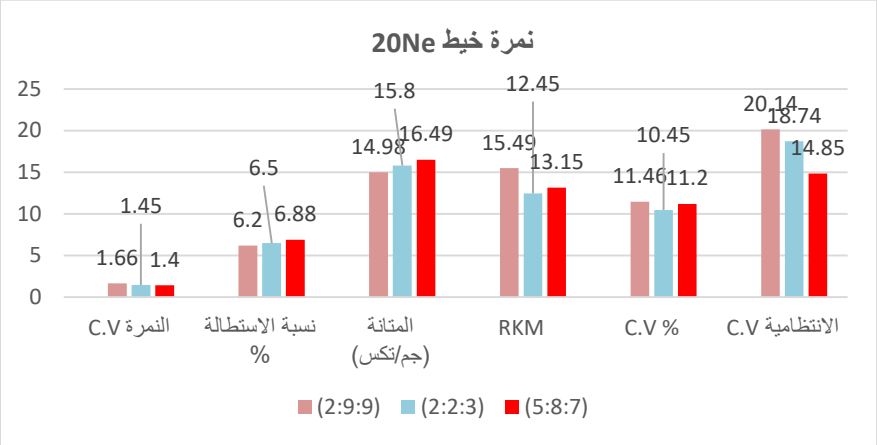


(b)

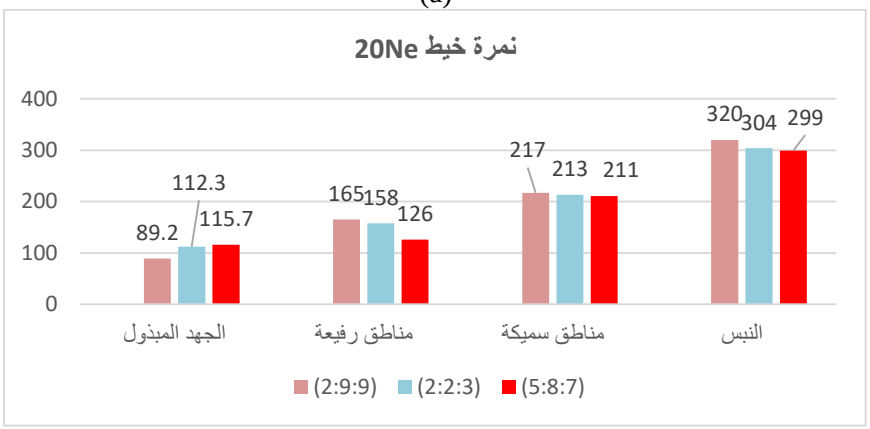
شكل (5) العلاقة بين نسب الخلط وجودة الخيوط المنتجة لنمرة خيط 16Ne

يتضح لنا من الشكل (5) أن نسبة الخلط (7قطن بينيني : 8 قطن يوناني : 5 قطن أمريكي) عند نمرة خيط 16Ne، قد ساهمت بشكل فعال في تسحين جودة الخيوط المنتجة، ونجد أن قوة الشد سجلت أعلى قراءة على جهاز القياس بمقارنتها بقوة الشد لنسب الخلط الأخرى، حيث أيضا حققت تلك النسبة للخلط أعلى انتظامية للخيوط وأقل عدد قطوع، وأعلى درجة متانة، إضافة إلى أقل نسبة نبس وأقل عدد للأماكن الرفيعة والسميكة، في حين نجد أن نسبة الخلط (3 قطن بينيني : 2 قطن يوناني : 2 قطن أمريكي) حققت اقل عدد للقطوع، والمناطق الرفيعة والسميكة مقارنة بنسبة الخلط الاولي (2:9:9). ونلاحظ ان القطن الامريكي كلما زادت نسبت اضافته كلما تحسنت خواص الخيوط المنتجة.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



(a)



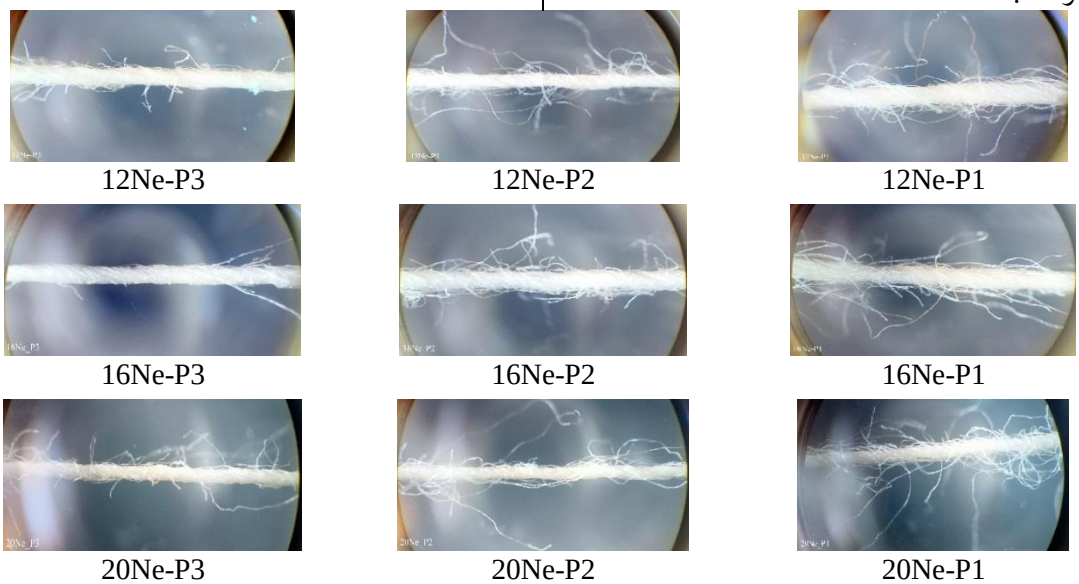
(b)

شكل (6) العلاقة بين نسب الخلط وجودة الخيوط المنتجة لنمرة خيط 20Ne

يتضح لنا من الشكل (6) أن نسبة الخلط (7قطن بينيني : 8 قطن يوناني : 5 قطن أمريكي) عند نمرة خيط 20Ne، أعطت أفضل قراءة لكلا من قوة الشد ولانتظامية للخيوط، ودرجة مناسبة من عدد قطوع/ 1000م، وأعلى درجة متانة، اضافة الى اقل نسبة نبس وأقل عدد للأماكن الرفيعة والسميكة، (9 قطن بينيني : 9 قطن يوناني : 2 قطن أمريكي) سجلت اقل انتظامية، واقل درجة متانة وأعلى نسبة نبس، وأقل قوة شد.

وبصفة عامة فإن مساهمة القطن الأمريكي ذات الصفات الأفضل عن باقي الأقطان محل الدراسة كما هو موضح جدول (1)، حيث كلما زادت نسبته بالخلط أدى إلى تحسين الخواص الميكانيكية والفيزياقية للخيوط المنتجة، مما عظم القيمة المضافة للمنتج النهائي.

ويوضح الشكل (7) نتائج التحليل الميكروسكوبي لنمر الخيوط المنتجة عند نسب الخلط المقترحة.



12Ne-P3 | 12Ne-P2 | 12Ne-P1

16Ne-P3 | 16Ne-P2 | 16Ne-P1

20Ne-P3 | 20Ne-P2 | 20Ne-P1

(7 قطن بينيني: 8 قطن يوناني : 5 قطن أمريكي) | (3 قطن بينيني: 2 قطن يوناني : 2 قطن أمريكي) | (9قطن بينيني: 9قطن يوناني : 2 قطن أمريكي)

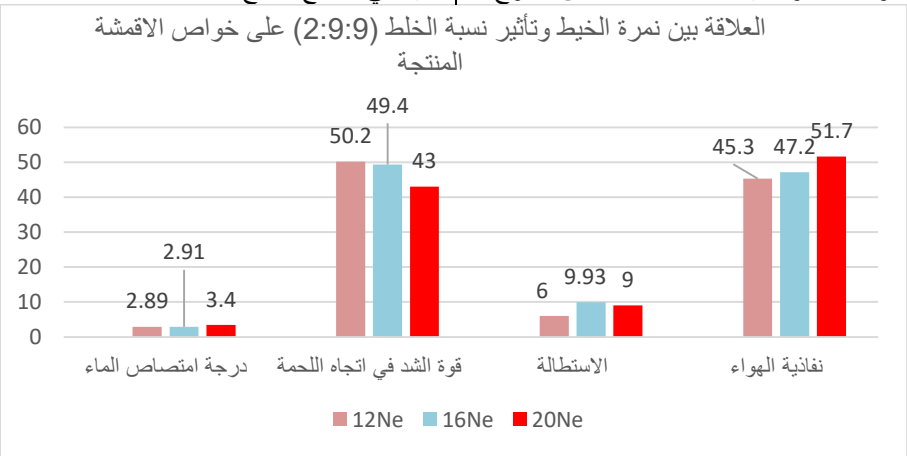
شكل (7) التحليل الميكروسكوبي للخيوط المنتجة

2-3 نتائج اختبارات الأقمشة:

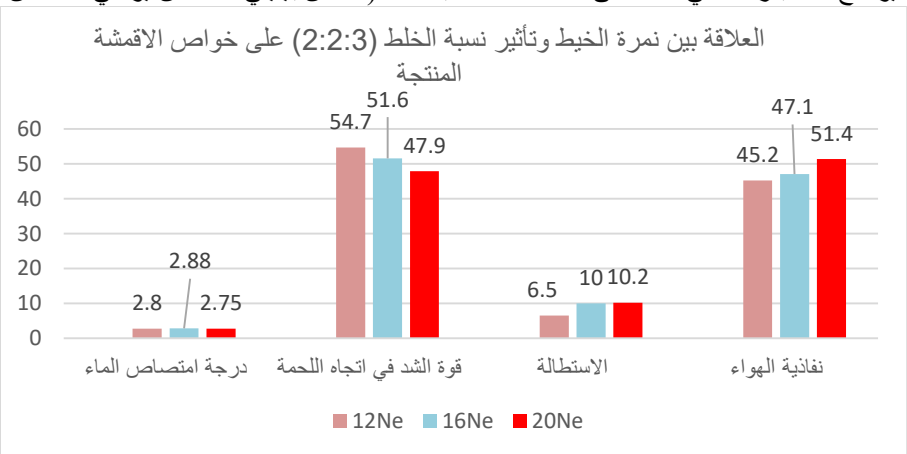
جدول (5) يوضح نتائج الاختبارات التي تمت على الأقمشة المنتجة من الخيوط محل الدراسة عند نسب الخلط المختلفة

نمرة الخيط Ne	نسبة الخلط	درجة امتصاص الماء	قوة الشد في اتجاه اللحمة	الاستطالة	نفاذية الهواء
12Ne	(2:9:9)	2.89	50.2	6.00	45.3
16Ne		2.91	49.4	9.93	47.2
20Ne		3.40	43.0	9.00	51.7
12Ne	(2:2:3)	2.80	54.7	6.50	45.2
16Ne		2.88	51.6	10.0	47.1
20Ne		2.75	47.9	10.2	51.4
12Ne	(5:8:7)	2.88	55.2	6.70	45.8
16Ne		2.91	53.7	11.1	47.4
20Ne		2.83	50.6	11.8	51.6

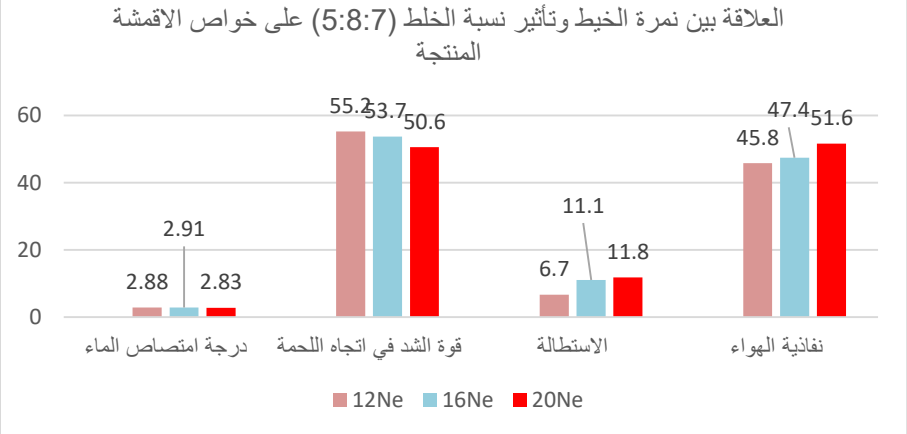
تم اختبار العينات بمعمل شركة "نور نايل تكستايل" بالمنطقة الصناعية بني سويف، وكانت نمرة خيط السداء 2/30 قطن مسرح، وعدد خيوط السم 36 فتلة/سم، ونوع النول المستخدم هو ETEMA ايطالي الصنع، انتاج 2020.



شكل (8) يوضح الاختبارات التي تمت على الاقمشة عند نسبة خلط (9 قطن بينيني : 9 قطن يوناني : 2 قطن أمريكي)



شكل (9) يوضح الاختبارات التي تمت على الاقمشة عند نسبة خلط (3 قطن بينيني : 2 قطن يوناني : 2 قطن أمريكي)



شكل (10) يوضح الاختبارات التي تمت على الاقمشة عند نسبة خلط (7 قطن بينيني : 8 قطن يوناني : 5 قطن أمريكي)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

يتضح لنا من نتائج الاختبارات التي تمت على الاقمشة المنتجة من الخيوط محل الدراسة، أن نسبة الخلط (7 قطن بينيني : 8 قطن يوناني: 5 قطن امريكي) حققت أفضل قراءات لكل من نفاذية الهواء، درجة الامتصاص ، والاستطالة، عند جميع النمرة المنتجة من نسبة الخلط المقترحة، كما موضح بالشكل (10). مع مراعاة ثبات معامل التغطية لجميع الاقمشة المنتجة.

3.3 ملخص النتائج:

كلما زادت نسبة اضافة الشعيرات طويلة التيلة (القطن الامريكي)، زادة قراءات قوة الشد عند جميع النمر، حيث كانت اعلى قراءة دائما للخيط نمرة 12Ne، وهذا يثبت كفاءة نسبة الخلط (7 قطن بينيني : 8 قطن يوناني : 5 قطن امريكي).

أثرت نسبة الخلط الموضحة بالنقطة (1)، ايجابيا على اختبارات الاقمشة المنتجة على الخواص الميكانيكية والفيزيقية.

ساهم البحث في حل مشكلة مصنع" روز يارن" للغزل، في انتاج نمر الخيوط محل الدراسة، وتقليل نسبة العوادم والفقد في الاقطان قصيرة التيلة، مما ينعكس على الجانب الاقتصادي للمُصنع، وتعظيم القيمة المضافة للمنتج النهائي.

4. المراجع: References

1- سالمان, أحمد علي: "ألياف النسيج", الهيئة العامة للكتاب, 1985م.

2- عمر, جمال مصطفى كمال علوان : "دراسة تاثير هجرة الشعيرات على الخواص الطبيعية والميكانيكية لبعض الخيوط المخلوطة واالقمشة الخفيفة المنتجة ", رسالة ماجستير, 1992م .

3- عمارة, وفاء محمد مصطفى: "دراسة بعض العوامل المؤثرة على هجرة الشعيرات وتأثيرها على الخواص الفيزيقية للخيوط المنتجة من مرحلة الغزل الحلقى) قطن- لوليستر (ماجستير, كلية الفنون التطبيقية, جامعة حلوان 2010

4- الطنطاوى، سمير أحمد ، سيد على السيد: "تكنولوجيا الغزل الحديثة", الشنهابى للطباعة والنشر، 2011 م.

5- معبد, حسين سيد علي: "إمكانية تشغيل القطن البوركيني بمصانع الغزل المصرية وتأثير ذلك على خواص الخيوط المنتجة", مجلة العمارة والفنون- المجلد 4، العدد 17، سبتمبر وأكتوبر 2019.

6- Ramsis Farag, Yehia Elmogahzy, and Alaa Arafa Badr, "Cotton/Synthetic Fiber Blending: The Theory & The

7- Practice: Cotton/Modal Blending", Beltwide Cotton Conference, New Orleans, LA, (2007)

8- Ramsis Farag, Yehia Elmogahzy, and Alaa Arafa Badr, "Cotton/Synthetic Fiber Blending: The Theory & The Practice: Cotton/Modal Blending", Beltwide Cotton Conference, New Orleans, LA, (2007).

9- Malik, Tanwari, Syed and Qureshi, Mengal. "Blended Yarn Analysis: Part I-Influence of Blend Ratio and Break Draft on Mass Variation, Hairiness, and Physical Properties of 15 Tex PES/CO Blended Ring Spun Yarn." Journal of Natural Fibers 9 (2012): 197-206.

10- Samander Ali Malik, Assad Farooq, Thomas Gereke and Chokri Cherif. "Prediction of Blended Yarn Evenness and Tensile properties by using Artificial Neural Network and Multiple Linear Regression". AUTEX Research Journal 16 (2016) 43-50.

11- Maheswaran, Srinivasan. "Modal-Cotton Fibre Blend Ratio and Ring Frame Parameter Optimisation through the Taguchi Method."Autex Research Journal 19 (2019): 86-96.