تأثير استخدام أسلوب غزل الڤورتكس على الخواص الفيزيقية للخيوط المُنتجة وتأثير ذلك على الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة من القطن المصري جيزة 83

The effect of using a Vortex spinning technique on the physical properties of the produced yarns and its impact on the functional properties of fabrics produced from Egyptian cotton Giza 83

د. حسين سيد علي معبد
مدرس بكلية التعليم الصناعي- جامعة بني سويف، قسم تكنولوجيا المنسوجات، جمهورية مصر العربية

ملخص البحث Abstract:
يهدف البحث المقدم تحت عنوان: تأثير استخدام أسلوب غزل الڤورتكس على الخواص الفيزيقية للخيوط المنتجة وتأثير ذلك على الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة من القطن المصري جيزة 83 لإنتاج خيوط تتفوق في بعض خواصها عن مثيلاتها المنتجة من تقنيات أخرى في إنتاج الغزول، وينعكس ذلك على الأقمشة المنتجة من تلك الخيوط وكانت النمرة المنتجة هي 1/16 إنجليزي، 1/20، 1/24 حيث: أعطى الخيط 1/16 أفضل قوة شد وأفضل اختلاف للنمرة. وأعطى الخيط 1/20 درجة متوسطة بين باقي الخيوط المنتجة من قوة الشد، والاستطالة ومعامل اختلاف نمرة الخيط والأماكن السميكة والرفيعة ونسبة التشعير. وأعطت الخيوط نمرة 1/24 أفضل نسب استطالة وأقل أماكن سميكة وأماكن رفيعة وأقل عدد عقد وأقل نسبة تشعير بين الخيوط المنتجة . **اختبارات الأقمشة:** أثبت البحث أن الأقمشة المنتجة من الخيط 1/16 أعطى أعلى قوة شد وأقل درجة نفاذية هواء وأقل درجة لامتصاص الماء ودرجة استطالة متوسطة بين جميع الخيوط المنتجة. أعطت النتائج عند خيط 1/20 درجة متوسطة في درجة امتصاص الماء وقوة الشد والاستطالة ودرجة نفاذية الهواء. أعطت النتائج أعلى درجة امتصاص الماء وأفضل نسبة استطالة وأعلى درجة نفاذية هواء.

كلمات دالة Keywords:
غزل الڤورتكس
Vortex Spinning
الخواص الفيزيقية
Physical Properties
الخواص الوظيفية
Functional Properties
القطن جيزة 83
Cotton Giza 83

Paper received 15th January 20 Accepted 26th March 2020, Published 1st of July 2020

مقدمة Introduction:

تُعد ماكينة الغزل هي المرحلة النهائية في العمليات التكنولوجية، والتي تهدف بدورها إلى تحويل شعيرات القطن إلى خيوط منتظمة تنطبق عليها المواصفات للأقمشة التي صُممت من أجلها تلك الخيوط.

فماكينات الغزل الحلقي هي المرحلة الأخيرة لإنتاج الخيوط، حيث يتحول فيها المبروم إلى خيط الغزل المطلوب إنتاجه، حيث يُسحب المبروم ويقل عدد شعيرات المقطع، ثم تُعطى البرمات عن طريق الدبلة بحسب نمرة الخيط المُنتج.

أما ماكينات غزل الطرف المفتوح، فيتم سحب شريط السحب وبرمه داخل حجرة تتكون من جزء ثابت وآخر متحرك (روتور) يدور حول محوره بسرعة عالية، حيث أقصى نمرة خيط من الطرف المفتوح هي 40 إنجليزي وهي سميكة لحدٍ ما.

أما الخيوط المُنتجة بالدفع الهوائي بأسلوب الغزل الهوائي الذي تكون فيه وحدة إعطاء البرمات من خلال فونية، حيث يمر بداخلها الهواء المضغوط تحت قوة ضغط 6 بار ليدور الهواء بسرعة تصل إلى 2 مليون لفة/د وتسمى فونية البرم (the twisting nozzle). ويقوم سلندر الإنتاج بسحب الخيط إلى وحدة التدوير.

وخواص هذه النوعية من الخيوط تختلف عن تلك المُنتجة من ماكينات الغزل الحلقي أو الطرف المفتوح، نظرًا لاختلاف تركيب الخيط ورصّ الألياف به، حيث تتميز هذه الخيوط عن غيرها بدرجة صلابتها العالية ومقاومتها لظاهرة التوبير، وتستخدم في صناعة القمصان والبلوزات.

أما أسلوب غزل الڤورتكس Vortex فقد أحدث مفهوم للغزل بالدفع الهوائي والذي طوّرته شركة موراتا Murata اليابانية، حيث يستخدم فونية هواء واحدة ومعدّلة، وهذا النظام يكون قادرًا على إنتاج خيوط قطنية مسرّحة والتي لها مظهر يشبه الغزل الحلقي.

مشكلة البحث Statement of the problem:

1- تتعدد أساليب الغزل لإنتاج خيوط ذات مواصفات مختلفة طبقًا للتقنية المستخدمة لإنتاجه، حيث ينتج أقمشة تحمل نفس مواصفات الخيوط المصنّعة من أجله.
2- تعدّد مراحل التشغيل تحتاج إلى زيادة مساحة المصنع، وبالتالي الاحتياج إلى رؤوس أموال ضخمة.

هدف البحث Objective:

1- استخدام تقنية غزل حديثة لإنتاج بعض الخيوط التي يصلح استخدامها بالأقمشة المختلفة، مما يوفر التكلفة للمُنتج النهائي.
2- توفير وقت التشغيل مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج.
3- تعظيم القيمة المُضافة للمُنتج النهائي.

أهمية البحث Significance:

أولًا: اعتبارات علمية:
تنحصر في أهمية استخدام أسلوب غزل حديث يحقق إنتاج خيوط تحمل مواصفات تتلاءم مع الخواص الوظيفية للأقمشة المُنتجة، ومساهمة البحث العلمي في ذلك.

ثانيًا: اعتبارات صناعية:
تتركز في أهمية مساهمة البحث العلمي في حل مشاكل الصناعة.

ثالثًا: اعتبارات اقتصادية:
تنحصر في إمكانية الوصول بالمنتج إلى أفضل مستويات الجودة عن طريق استخدام التقنيات الحديثة (الڤورتكس) بتكلفة مناسبة.

فروض البحث Hypothesis :

1- اختلاف تقنية الغزل يؤثر على خواص المُنتج النهائي.
2- اختلاف تقنية الغزل يلعب دورًا كبيرًا في الجانب الاقتصادي.

منهج البحث Methodology :

يتبع البحث المنهج التجريبي التحليلي.

الأطار النظرى Theoretical Framework

أولًا: الغزل الحلقي

تهدف عملية الغزل النهائي إلى تحويل المبروم إلى خيوط غزل، وتتلخص وظيفة ماكينات الغزل الحلقي في أداء ثلاث عمليات متتالية لتحقيق هذا التحويل وهي: إنقاص وزن وحدة الطول للمبروم إلى تلك المطلوبة في خيط الغزل، ثم برم الخيط برمًا كافيًا لإكسابه قدرًا عاليًا من المتانة ، ثم لفّ الخيط على بوبينة ذات حجم

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

مناسب.

وتعتبر خيوط الغزل المحصلة النهائية لعديد من العمليات الصناعية المتتالية التي تجرى على شعيرات القطن والتي تحمل على تفتيحها وتنظيفها ثم فردها وترتيبها بحيث تصبح موازية لبعضها البعض. (هواري، 1985)

كفاءة الغزل:

يعبر عن كفاءة الغزل لقطن ما أو ظروف تشغيل معيّنة بعدد القطوع End Breakage التي تحدث للخيوط أثناء غزلها لما لهذه القطوع من أهمية كبرى بسبب تأثيرها:

1) على تكلفة الإنتاج، إذ كلما زاد عدد القطوع أصبح من الضروري زيادة العنصر البشري لإعادة لحم هذه القطوع، بالإضافة إلى نقص الإنتاج وتحويل جزء من القطن الذي سبق إعداده إلى عوادم لإعادة تشغيلها من جديد.
2) على جودة الإنتاج، فوجود مناطق لحام القطوع في خيوط الغزل تقلل إلى حدٍ كبير من جودتها كما تقلل من كفاءة تشغيلها في المراحل التالية. (عزام، 1984)
3) على معنوية العاملين، إذ كلما زاد عدد القطوع التي يجب على العامل لحامها أثر هذا سلبًا على معنوياته ومن ثم كفاءته في أدائه للواجبات المطلوبة منه، حيث أن معدل القطوع يحدد إلى درجة كبيرة عدد المرادن التي يمكن أن يشرف عليها العامل الواحد. (هواري، 1985)

وهكذا نجد أن عدد القطوع يجب أن يكون عند الحد الأدنى بقدر الإمكان أو يجب التحكم فيه عند مستوى معيّن لتحقيق أكبر قدر من زيادة الإنتاج بدون تخطي هذا المستوى.

- **عدد القطوع بماكينة الغزل:** عدد القطوع لكل 1000 مردن/ ساعة له تأثير كبير على كمية الإنتاج وجودته، ويجب ألّا تزيد عدد القطوع للألف مردن/ ساعة عن 40 قطع للخيوط السميكة والمتوسطة و20 قطع بالنسبة للخيوط الرفيعة أما بالنسبة للخيوط المزوية فإن عدد القطوع لكل 1000 مردن/ ساعة لا يجب أن يزيد عن 15 قطع.
- **أسباب حدوث القطوع:** في ماكينة الغزل الحلقي يقع ذلك الجزء من الخيط الذي فيما بين مقدمة سلندري السحب الأماميين والبوبينة تحت شد معيّن أثناء الغزل. وهذا الشد هو المسئوا أساسًا عن حدوث معظم حالات قطع الخيط إذ أنه متى زاد هذا الشد عن متانة الخيط فسوف يترتب على ذلك قطع الخيط في الحال. كذلك وجد أن حدوث القطع يرجع أساسًا إلى حدوث انزلاق للشعيرات بالنسبة لبعضها البعض وليس إلى قطع للشعيرات. (الطنطاوي، 2005)
- **سرعة المردن:** توجد علاقة موجبة بين سرعة المردن وعدد القطوع فكلما زادت السرعة زاد عدد القطوع. (عبدالسلام، 1984)

ثانيًا: غزل الطرف المفتوح

يُعتبر نظام الطرف المفتوح من أحد التطورات الحديثة في صناعة الغزل خلال السنوات الأخيرة.

ومن المعروف أنه في ماكينة الغزل يستلزم الأمر دوران البوبينة وهي ممتلئة بالخيط مع المردن لإعطاء البرمات المطلوبة للخيط، ونظرًا لكثرة عدد البرمات في الخيط فإنه يستلزم دوران المردن بالبوبينة عدد كبير من اللفات، الأمر الذي يؤدي إلى استهلاك عالي في الطاقة يكون له تأثير على اقتصاديات ماكينة الغزل الحلقي حيث أن دزوران البوبينة بالخيط مع المردن بنفس سرعته يستلزم طاقة معينة للتغلب على مقاومة احتكاك الهواء بالبوبينة وبالون الغزل، وعامل استهلاك الطاقة في ماكينة الغزل الحلقي يعتبر من العوامل التي تحد من تطور هذه الماكينة وذلك بهدف زيادة الإنتاج ورفع مستوى الجودة للخيوط المنتجة وقد كانت هناك محاولات عديدة لابتكار طريقة جديدة لغزل الخيوط للتغلب على الصعوبات التي واجهت زيادة الإنتاج برفع السرعة والمشاكل الناتجة عنها مكن زيادة القطوعات واحتراق دبلة الغزل نتيجة لزيادة الاحتكاك بماكينات الغزل الحلقي والنقص في عمرها الافتراضي وبالتالي قلة الكفاءة الإنتاجية. (نمير، 1998)

ولهذا توصلت البحوث إلى طريقة جديدة لغزل الخيوط وهي غزل الطرف المفتوح Open End وقد سميت بهذا الاسم لأن طرف الشعيرات الذي يغذي الماكينة يسحب ويفتح إلى درجة ينقطع فيها استمراره وذلك بفصل الشعيرات عن شريط التغذية Sliver وذلك قبل تكثيفه في علبة الغزل الدوار Rotor فتكون فجوة بين الشعيرات المغذاة والخيط المتكون وعلى ذلك فلا يوجد استمرار للطرف المغذي كما هو الحال في الغزل الحلقي ولذلك سمي الطرف المفتوح إشارة لهذا القطع الحادث في مجرى سير الشعيرات. (الطنطاوي، 2005)

الفكرة الأساسية لطريقة غزل الطرف المفتوح:

1- تفتيح شريط الكرد واسحب حتى درجة الشعرة أو الخصلة الواحدة.
2- نقل الشعيرات أو الخصلات المتفتحة بواسطة الهواء بعد انفصالها عن شريط التغذية.
3- تكثيف الشعيرات أو الخصلات (مجموعة أكثر من شعيرة) في علبة العزل (الدوار) حتى النمرة المطلوبة).
4- إعطاء البرمات المطلوبة.
5- تدوير الخيط الناتج على كون أو بكر. (السيد، 2002)

مميزات ماكينة غزل الطرف المفتوح:

1- إنتاجها أضعاف ماكينة الغزل الحلقي (6: 8 مرات)
2- يرصّ الخيط الناتج على كون اسطواني في شكل كعكة من 21- 23 سم ووزنها يتراوح ما بين 1.25- 1.5 كجم.
3- نتيجة لوجود كمية كبيرة من الخيط على الكون الاسطواني قلَّ عدد العُقد بمقدار من 15- 17 عقدة في الكيلو جرام .
4- يُستخدم الكون الاسطواني المُنتج من ماكينة غزل الطرف المفتوح في تغذية مطاوي السدي دون حاجة إلى عملية تدوير.
5- تستخدم خيوط غزل الطرف المفتوح في صناعة الأقمشة التي تحتاج إلى خيوط ذات مظهرية عالية.
6- الخيوط المنتجة من ماكينة غزل الطرف المفتوح متجانسة المتانة "معامل اختلاف القوة قليل".
7- الخيوط المنتجة ذات انتظام عالي.
8- خيوط غزل الطرف المفتوح ذات مقاومة عالية للاحتكاك "التآكل بزيادة من 30- 40%.
9- تتمتع الخيوط المنتجة بهذه الطريقة بخاصيّة الغزل الحراري.
10- قلة العوادم الناتجة أثناء عملية الغزل.
11- استطالة الخيوط المُنتجة من ماكينة غزل الطرف المفتوح تزيد عن 20% عن الخيوط المُنتجة من ماكينة الغزل الحلقي.
12- تحتاج خيوط غزل الطرف المفتوح إلى زيادة نسبة البرمات في الوحدة بحوالي 20%.
13- خيوط غزل الطرف المفتوح أكثر تضخمًا وأقل تشعير عن الخيوط المنتجة من ماكينات الغزل الحلقي.
14- اختصرت ماكينة غزل الطرف المفتوح ثلاث ماكينات (ثلاث مراحل) هي البرم والعزل الحلقي والتدوير. [3]

بعض التطورات الحديثة في ماكينات غزل الطرف المفتوح

1- أجهزة لضم الخيط وتقليع البكر في ماكينات غزل الطرف المفتوح.
2- أجهزة نظافة الروتور (الوحدة الثابتة).
3- الأجهزة المتحركة لنظافة الروتور ولضم الخيط بطريقة أوتوماتيكية.

الفرق بين خيوط الغزل الحلقي وغزل الطرف المفتوح:

يختلف تركيب خيوط غزل الطرف المفتوح عن خيوط الغزل الحلقي في التغيرات الواضحة في الزاوية اللولبية للطبقات الخارجية بطول الخيط وبالإضافة إلى التشابه في تركيب قلب كل من الخيطين فإن برمات الخيط في الطرف المفتوح تنتج من سرعة الدوران ومعدل السحب.

وتعتبر الطبقة الخارجية لخيط الطرف المفتوح هي المسئولة أساسًا عن اختلاف خواصها عن خيوط الغزل الحلقي.[3]

وفيما يلي سوف نتناول الفرق في خواص الخيطين:

1- برم الخيوط:

إن قوة الخيط بالنسبة لغزل الطرف المفتوح تتأثر بنوع الشعيرات وكذلك باختيار البرمات الصحيحة، ولهذا فإن اختيار البرم الصحيح بالنسبة لقوة الخيط في غزل الطرف المفتوح يُعدّ من الجوانب الرئيسية لأن الخيوط تحتاج إلى معدّل أعلى للبرم من خيوط الغزل الحلقي للوصول إلى قوة الخيط اللازمة.

ويزداد البرم بالنسبة لخيوط غزل الطرف المفتوح بنسبة تتراوح بين 10% إلى 15% عن خيوط الغزل الحلقي وبالتالي يوصى بتثبيت البرم إما بالبخار أو بنسبة الرطوبة، وقد وجد أن تخزين الخيوط في جو مشبع بالرطوبة لمدة ثلاثة أيام يفيد في تثبيت البرم، وتُعد هذه الطريقة أرخص الطرق استخدامًا.

2- أداء الصباغة:

أثبتت الأبحاث أن الفرق بين خيوط غزل الطرف المفتوح وخيوط الغزل الحلقي يأتي من الاختلاف في توجيه الشعيرات بسبب الفرق في تركيب البرمات، كما أن خيوط غزل الطرف المفتوح تمتاز بكثافة أقل من خيوط الغزل الحلقي التي لها نفس النمرة وهذه الميزة تزيد من مقدرة الخيوط على امتصاص محلول النشادر والصبغات أثناء عملية تنشية الخيوط وصباغتها، كذلك فإن خيوط الطرف المفتوح يمكن صباغتها بجميع أنواع وماكينات الصباغة وبنفس الطرق المستخدمة لصباغة خيوط الغزل الحلقي، إلّا أنه لا يمكن صباغة خيوط غزل الطرف المفتوح وخيوط الغزل الحلقي في نفس حمام الصباغة للحصول على نفس درجة اللون لأن خيوط غزل الطرف المفتوح لها نفاذية أكبر من خيوط الغزل الحلقي وبذلك تصبح أكثر زهاء ووضوح من أقمشة الغزل الحلقي.

أما باقي عمليات التجهيز فإن خيوط الطرف المفتوح تستجيب بنفس كفاءة خيوط الغزل الحلقي. (الطنطاوي، 2005)

تقنية الـفورتكس

ظهرت طريقة Vortex spinning كتقنية جديدة وهي التطور التكنولوجي لإنتاج الخيوط؛ حيث لم تكن مقبولة من قبل، وهي تقنية أنتجتها شركة موراتا اليابانية، وهي أسلوب معدّل من الغزل النفّاث ذو معدّل إنتاج مرتفع.

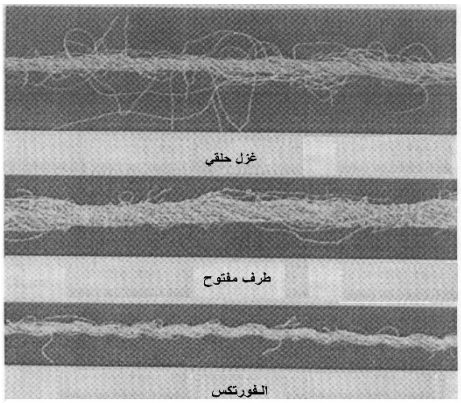
فكرة العمل: يتم إدخال شريط السحب من خلال فتحة مغزل بواسطة دوّامة هوائية، حيث يتم لف الألياف بواسطة الهواء الدوّار أثناء عبور شريط السحب الفتحة الهوائية حيث يوجد داخل هذه الفتحة التواءات حلزونية، ومع زيادة هذه الالتواءات (المنعطفات) يتم تجميع الألياف لتشكيلها غزل مستمر حيث تتحرك الألياف داخل الفوهة بسرعة تصل إلى 2000000 لفة/ دقيقة.

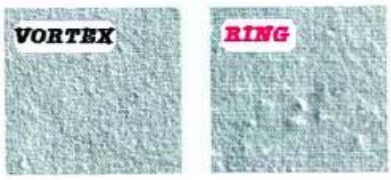
ويبين الشكل (أ) نظام MVS (Vortex spinning) مسار شريط السحب حتى الوصول إلى الخيط المطلوب.

ويمكن اعتبار أسلوب غزل Vortex كتحسين لباقي الأساليب الأخرى، حيث يتآلف تركيب خيوط الغزل Vortex من ألياف متوازية موصولة ببعضها بواسطة ألياف مغلفة، وإذا ما قارنّا بين خيوط غزل Vortex وخيوط air jet (المقارنة الفيزيقية) أشارت النتائج إلى أن خيوط Vortex ذات متانة عالية عن خيوط air jet، حيث يشير التصوير الميكروسكوبي إلى ذلك. (Ahmed, 2010)

الحل النهائي للتكوير:

الغزل VORTEX هو الحل لمشاكل التكوير. تم تحقيق ذلك فقط، بسبب الاختلاف الهيكلي للغزل





شكل (أ) **الشكل (ب)**

مظهرية الخيوط (غزل حلقي – غزل طرف مفتوح – غزل بالدفع الهوائي) (Morata, 2020)

نتائج اختبارات الخيوط

اشتمل هذا البحث على (3) ثلاثة عينات خيوط، وتم إنتاج الخيوط على نظام فورتكس، وتم إنتاج أقمشة من هذه الخيوط بتركيب نسيجية هي سادة 1/1، مبرد 2/1. حيث أجريت التجارب على قطن مصري جيزة 83.

وتضمنت الدراسة تأثير بعض المتغيرات (نمرة الخيط) على خواص الخيوط والأقمشة المنتجة منها. ومن خواص خيوط الغزل التي اشتملت عليها هذه الدراسة (قوة شد الخيط، الاستطالة، التشعير.

كذلك تم دراسة خواص الأقمشة تحت الاختبارات ومن خواص هذه الأقمشة (الاحتكاك، الامتصاص، قوة الشد، الاستطالة، نفاذية الهواء).

واستنادًا إلى التحليل الإحصائي للبيانات سنناقش مدى معنوية الفروق بين صفات المنسوج تحت تأثير بعض المتغيرات وصفات الخيوط المنتجة وأيضًا معدل التغيير في هذه الصفات بتغير نمرة الخيط المستخدم.

ثم يتم مقارنة نتائج الاختبارات للحكم على مدى ثبات التغير في مواصفات الخيوط والأقمشة واستنتاج معادلة خط الانحدار ومعامل الارتباط الخاص لهذه المتغيرات.

وقد تم إجراء الاختبارات للعينات المُنتجة تحت البحث وجدولة النتائج لإيجاد العلاقات بين متغيرات البحث.

نتائج الاختبارات المعملية للخيوط المستخدمة:

تم إجراء الاختبارات المعملية لـ (3) عينات من الخيوط المستخدمة في إجراء التجارب كما يوضحها الجدول رقم (2) وهي عبارة عن نمر وخواص الخيوط.

وذلك لإيجاد معامل الارتباط ومعادلة خط الانحدار لتوضيح بعض العلاقات المختلفة بين نمر وخواص الخيوط.

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

وكانت مواصفاته كالتالي، حيث تم تقييم صفات جودة التيلة للأصناف التجارية بقسم بحوث التيلة بمعهد بحوث القطن تحت جهاز HVI Spectrum طبقًا للمواصفات القياسية الأمريكية.

جدول رقم (1)

الدقة	متوسط طول الشعيرة	قوة الشد جرام/ تكس	الاستطالة %	النضج %	اللمعان (Rd٪)	درجة الاصفرار (+ b)
4.6	29.4	36.1	7.7	86	65.8	11.5

جدول رقم (2)

اختبار خواص الخيوط المستخدمة باستخدام نظام الغزل الـفورتكس

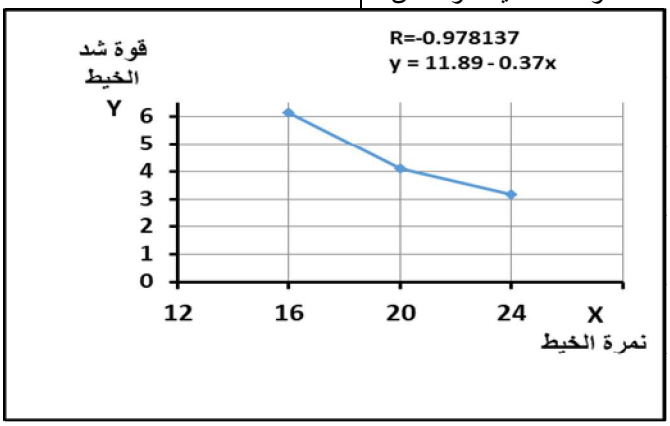
نمرة الخيط	قوة الشد	الاستطالة%	معامل اختلاف%	الأماكن السميكة	الأماكن الرفيعة	عدد العقد	التشعير
16	6.1292	4.954	14.571	69	64	73.5	5.2
20	4.0974	6.8435	13.285	55	51.5	57	4.6
24	3.1593	8.7495	12.697	46	43	39.5	3.8

- **العلاقة بين النمرة وقوة شد الخيط:**

من الجدول رقم (2) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط وقوة شد الخيط بمعنى أنه إذ علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب كما في الشكل رقم (1).

- وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط وقوة شد الخيط (R= - 0.99957) وهذا الارتباط سالب (ارتباط عكسي) بمعنى أنه كلما كانت النمرة رفيعة قلّت قوة شد الخيط، والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة زادت قوة شد الخيط.

فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى نقص قطر الخيط ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي مما يقلل من مقاومة الخيط لتأثير قوة الشد أي في تحمل الثقل المؤثر على الخيط. وهذا الارتباط بين نمرة الخيط وقوة شد الخيط ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت:



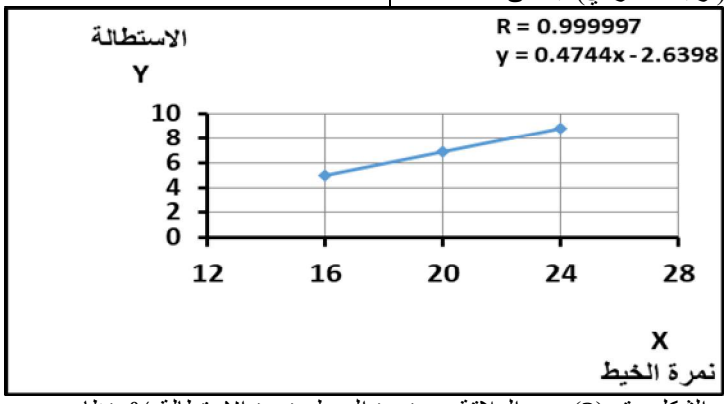
$$Y = 12.57 - 0.383\ x$$

الشكل رقم (1) يبين العلاقة بين نمرة الخيط وقوة شد الخيط بنظام الغزل الـفورتكس

اختلاف النمرة وثبات أسلوب الغزل الـفورتكس

- **العلاقة بين النمرة والاستطالة**

من الجدول رقم (2) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط والاستطالة بمعنى أنه إذا علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب كما في الشكل رقم (2). وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط واستطالته (R = 0.999997) وهذا الارتباط موجب (ارتباط طردي) بمعنى أنه كلما كانت النمرة رفيعة زادت استطالة الخيط والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة قلت استطالة الخيط. فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى زيادة عدد البرمات في الخيط مما يؤدي إلى زيادة قوى الاحتكاك بين الشعيرات وبالتالي يزداد تماسك الخيط ومطاطيته فتزيد الاستطالة وتزداد مقاومة الخيط لتأثير الثقل المؤثر على الخيط والعكس. وهذا الارتباط بين نمرة الخيط واستطالته ذات ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت: y = 0.4744x - 2.6398



الشكل رقم (2) يبين العلاقة بين نمرة الخيط ونمرة الاستطالة % بنظام

الغزل الـقورتكس

اختلاف النمرة وثبات أسلوب الغزل الـقورتكس

● العلاقة بين النمرة ومعامل الاختلاف لقوة شد الخيط.

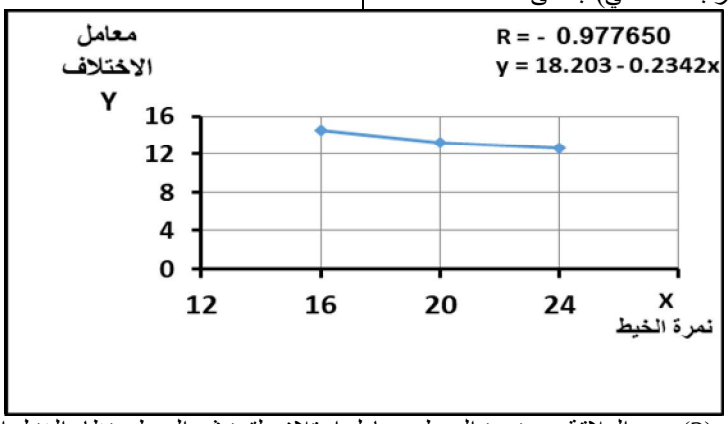
من الجدول رقم (2) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط ومعامل الاختلاف لقوة شد الخيط بمعنى أنه إذا علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب كما في الشكل رقم (3).

- وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط ومعامل الاختلاف لقوة شد الخيط (R= - 0.977650)

وهذا الارتباط سالب (ارتباط عكسي) بمعنى أنه كلما كانت النمرة رفيعة قل معامل الاختلاف لقوة شد الخيط والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة زاد معامل الاختلاف لقوة شد الخيط.

فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى نقص قطر الخيط ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي مما يقلل من وجود الأماكن السميكة والرفيعة وبذلك ينتظم قطر الخيط فيقل معامل الاختلاف لقوة شد الخيط.

وهذا الارتباط بين بين نمرة الخيط ومعامل الاختلاف لقوة شد الخيط ذات ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت: y = 18.203 - 0.2342x



الشكل رقم (3) يبين العلاقة بين نمرة الخيط ومعامل اختلاف لقوة شد الخيط بنظام الغزل الـقورتكس

اختلاف النمرة وثبات أسلوب الغزل الـقورتكس

● العلاقة بين النمرة وعدد الأماكن السميكة/ ألف متر للخيوط المنتجة:

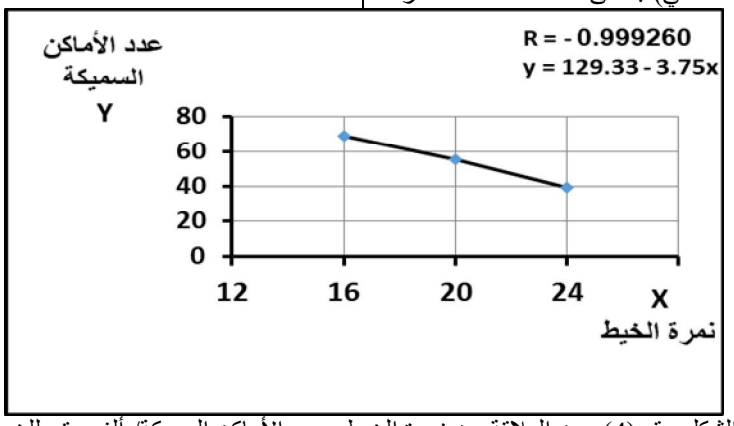
من الجدول رقم (2) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط وعدد الأماكن السميكة/ ألف متر للخيط بمعنى أنه إذا علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب كما في الشكل رقم (4).

- وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط وعدد الأماكن السميكة/ ألف متر للخيوط المنتجة (R = - 0.999260)

وهذا الارتباط سالب (ارتباط عكسي) بمعنى أنه كلما كانت النمرة رفيعة قل عدد الأماكن السميكة/ ألف متر للخيط والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة زاد عدد الأماكن السميكة/ ألف متر للخيط.

فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى نقص قطر الخيط ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي مما يقلل من وجود الأماكن السميكة وبذلك ينتظم قطر الخيط والعكس.

وهذا الارتباط بين نمرة الخيط وعدد الأماكن السميكة/ ألف متر للخيط ذات ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت: y = 129.33 -3.75x



الشكل رقم (4) يبين العلاقة بين نمرة الخيط وعدد الأماكن السميكة/ ألف متر للخيط

بنظام الغزل الـقورتكس

اختلاف النمرة وثبات أسلوب الغزل الـقورتكس

● العلاقة بين النمرة وعدد الأماكن الرفيعة/ ألف متر للخيوط المنتجة:

من الجدول رقم (2) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط وعدد الأماكن الرفيعة/ ألف متر للخيط بمعنى أنه إذا علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب كما في الشكل رقم (5).

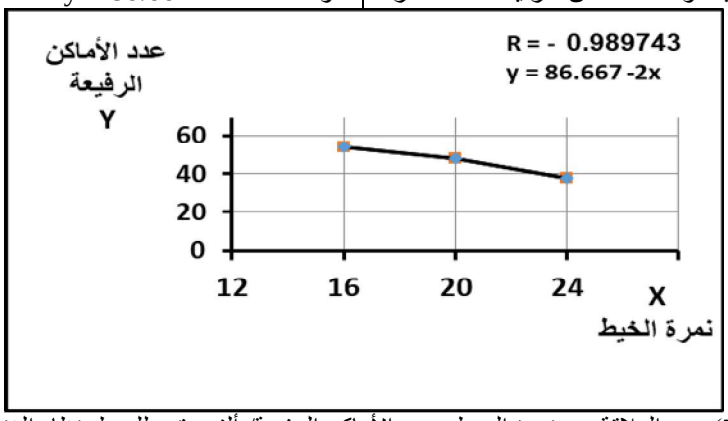
- وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط وعدد الأماكن الرفيعة/ ألف متر للخيوط المنتجة (R= - 0.989743)

وهذا الارتباط سالب (ارتباط عكسي) بمعنى أنه كلما كانت النمرة رفيعة قل عدد الأماكن الرفيعة/ ألف متر للخيط والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة زاد عدد الأماكن الرفيعة/ ألف متر للخيط.

فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى نقص قطر الخيط ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي مما يقلل من وجود الأماكن الرفيعة وبذلك ينتظم قطر الخيط

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

والعكس.
وهذا الارتباط بين نمرة الخيط وعدد الأماكن الرفيعة/ ألف متر للخيط ذات ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت: y = 86.667 -2x

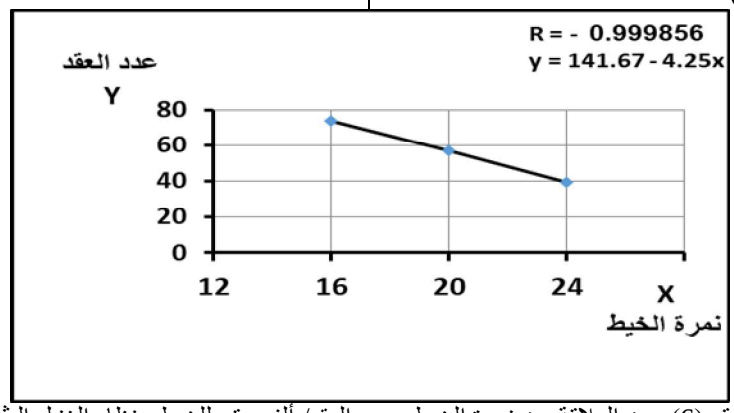


الشكل رقم (5) يبين العلاقة بين نمرة الخيط وعدد الأماكن الرفيعة/ ألف متر للخيط بنظام الغزل الـڤورتكس

اختلاف النمرة وثبات أسلوب الغزل الـڤورتكس

- **العلاقة بين النمرة وعدد العقد/ ألف متر للخيوط المنتجة:**

من الجدول رقم (2) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط وعدد العقد/ ألف متر للخيط بمعنى أنه إذا علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب كما في الشكل رقم (6).
- وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط وعدد العقد/ ألف متر للخيوط المنتجة (R= - 0.999856)
وهذا الارتباط سالب (ارتباط عكسي) بمعنى أنه كلما كانت النمرة رفيعة قل عدد العقد/ ألف متر للخيط والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة زاد عدد العقد/ ألف متر للخيط.
فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى نقص قطر الخيط ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي مما يقلل من وجود عدد العقد وبذلك ينتظم قطر الخيط والعكس.
وهذا الارتباط بين نمرة الخيط وعدد العقد/ ألف متر للخيط ذات ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت: y = 141.67 - 4.25x

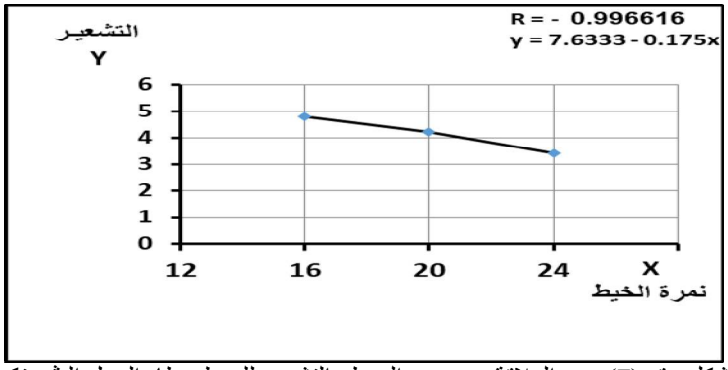


الشكل رقم (6) يبين العلاقة بين نمرة الخيط وعدد العقد/ ألف متر للخيط بنظام الغزل الـڤورتكس

اختلاف النمرة وثبات أسلوب الغزل الـڤورتكس

- **العلاقة بين النمرة والتشعير للخيوط المنتجة:**

من الجدول رقم (2) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط والتشعير للخيط بمعنى أنه إذا علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب كما في الشكل رقم (7).
- وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط والتشعير للخيوط المنتجة (R = - 0.996616)
وهذا الارتباط سالب (ارتباط عكسي) بمعنى أنه كلما كانت النمرة رفيعة قل التشعير للخيط والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة زاد التشعير للخيط.
فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى نقص قطر الخيط ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي مما يقلل من وجود تشعير وبذلك ينتظم قطر الخيط والعكس.
وهذا الارتباط بين نمرة الخيط وعدد العقد/ ألف متر للخيط ذات ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت: y = 7.6333 - 0.175x



الشكل رقم (7) يبين العلاقة بين نمرة الخيط والتشعير للخيط بنظام الغزل الـفورتكس النسجي (سادة 1/1، مبرد 2/1)

نتائج اختبارات الأقمشة المُنتجة

- **اختبارات الأقمشة باستخدام أسلوب الـفورتكس وتغيير التركيب**

جدول (3) اختبارات أقمشة السادة 1/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس

نمرة الخيط	درجة الامتصاص	قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة	الاستطالة %	درجة نفاذية الهواء
16	2.95	48.3	6.96	46.78
20	3.6	42.75	8.785	50.985
24	4.3	38.5	10.85	53.45

جدول (4) اختبارات أقمشة المبرد 2/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس

نمرة الخيط	درجة الامتصاص	قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة	الاستطالة %	درجة نفاذية الهواء
16	3.95	35.54	6.17	27.335
20	4.6	29.025	7.5	31.315
24	5.3	25.535	10.465	34.20

أجريت التجارب العملية للنسيج مع الحفاظ على ثبات معامل التغطية، بعدد 36 فتلة/ سم للسداء من نمرة خيط 2/60 قطن

- **العلاقة بين نمرة الخيط ودرجة الامتصاص في الأقمشة السادة 1/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس:**

من الجدول رقم (3) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط ودرجة الامتصاص في الأقمشة بمعنى أنه إذ علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب على الأقمشة كما في الشكل رقم (8).

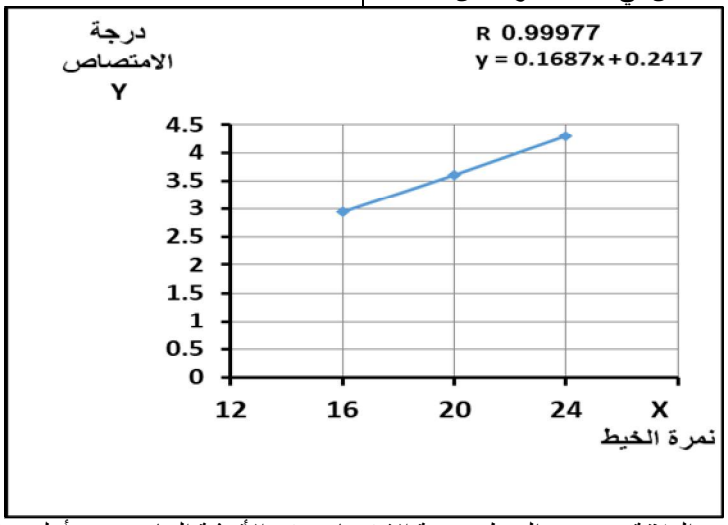
- وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط ودرجة الامتصاص في الأقمشة : (R = 0.99977)

وهذا الارتباط موجب (ارتباط طردي) بمعنى أنه كلما كانت النمرة رفيعة زادت درجة الامتصاص في الأقمشة، والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة كلما قلت درجة الامتصاص في الأقمشة.

فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى نقص في قطر الخيط أي تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي للخيط ، ونجد أنه كلما زادت الفراغات داخل التركيب النسجي زادت نفاذيتها للرطوبة وأن النسيج السادة 1/1 يعطي أقل معدل امتصاص، ويرجع ذلك إلى طبيعة التركيب النسجي وكثرة التقاطعات أو التعاشقات في النسيج السادة 1/1 ممال يؤدي إلى كثافة التركيب البنائي وبالتالي يعوق سريان أو امتصاص الماء خلال الألياف.

وهذا الارتباط بين نمرة الخيط ودرجة الامتصاص بالأقمشة ذات ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت:

$$y = 0.1687x + 0.2417$$



الشكل رقم (8) يبين العلاقة بين نمرة الخيط ودرجة الامتصاص في الأقمشة السادة 1/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس

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

- **العلاقة بين نمرة الخيط وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة السادة 1/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس:**

من الجدول رقم (3) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة بمعنى أنه إذ علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب على الأقمشة كما في الشكل رقم (9).

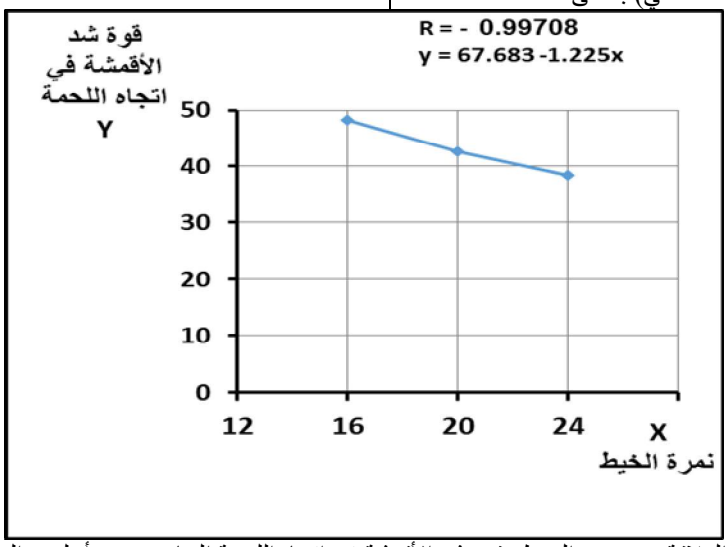
- وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة:

(R= - 0.99708)

وهذا الارتباط سالب (ارتباط عكسي) بمعنى أنه كلما كانت النمرة رفيعة كلما قلت قوة شد الأقمشة، والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة كلما زاد مقدار وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة.

فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى نقص في قطر الخيط أي تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي للخيط وهو ما يقلل من مقاومة الخيط لتأثير قوة الشد أي في تحمل الثقل المؤثر على الأقمشة في اتجاه اللحمة وهو ما يقلل من قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة.

وهذا الارتباط بين نمرة الخيط وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت: y = 67.683 -1.225x



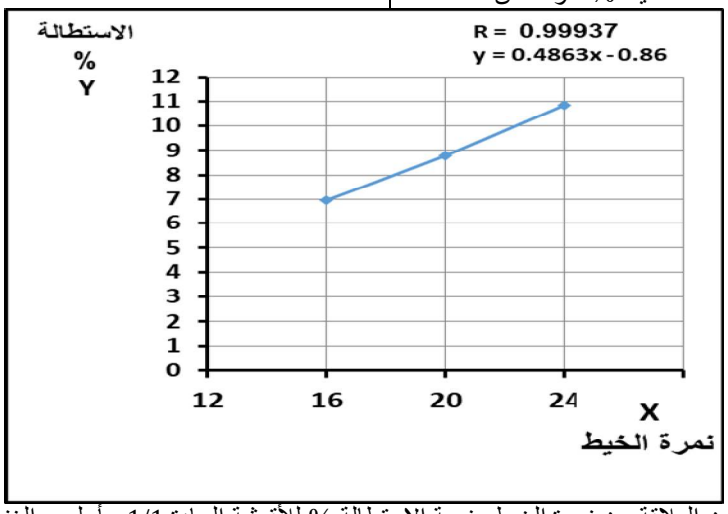
الشكل رقم (9) يبين العلاقة بين نمرة الخيط وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة السادة 1/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس

- **العلاقة بين نمرة الخيط ونسبة استطالة الأقمشة السادة 1/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس:**

من الجدول رقم (3) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط ونسبة استطالة الأقمشة % بمعنى أنه إذ علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب على الأقمشة كما في الشكل رقم (10). - وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط ونسبة استطالة الأقمشة % : (R =0.99937)

وهذا الارتباط موجب (ارتباط طردي) بمعنى أنه كلما كانت نمرة الخيط رفيعة كلما زادت نسبة استطالة الخيط % ، والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة كلما قلت نسبة استطالة الأقمشة.

فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى زيادة عدد البرمات في الخيط مما يؤدي إلى زيادة قوة التماسك وزيادة قوى الاحتكاك بين الشعيرات وبعضها وهذا يؤدي إلى زيادة نسبة استطالة الخيط ويجعل الخيط مطاطًا، وتتميز الأقمشة ذات التركيب النسجي السادة بزيادة استطالتها عند الشد وذلك يرجع إلى زيادة قيمة تقلص خيوط السداء واللحمة. وهذا الارتباط بين نمرة الخيط ونسبة الاستطالة بالأقمشة % ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت: y = 0.4863x - 0.86



الشكل رقم (10) يبين العلاقة بين نمرة الخيط ونسبة الاستطالة % للأقمشة السادة 1/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس

- **العلاقة بين نمرة الخيط ونفاذية الهواء للأقمشة السادة 1/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس:**

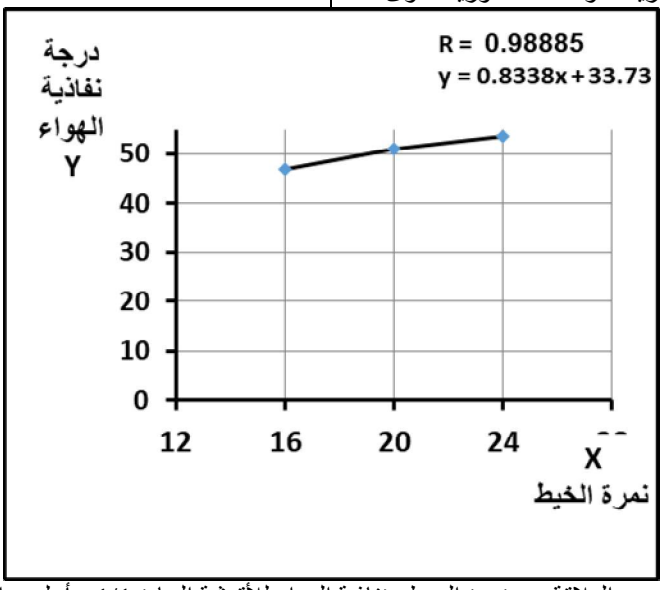
من الجدول رقم (3) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط ونفاذية الهواء للأقمشة %

بمعنى أنه إذ علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب على الأقمشة كما في الشكل رقم (11).

- وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط ونفاذية الهواء للأقمشة % : (R = 0.98885)

وهذا الارتباط موجب (ارتباط طردي) بمعنى أنه كلما كانت نمرة الخيط رفيعة كلما زادت نفاذية الهواء للأقمشة، والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة كلما قلت نفاذية الهواء للأقمشة. فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى زيادة عدد البرمات في الخيط مما يؤدي إلى زيادة قوة التماسك وزيادة قوى الاحتكاك بين الشعيرات وبعضها فكلما زادت نسبة الفتحات النسجية في تركيب الأقمشة كلما ارتفعت نفاذيتها للهواء مثل أقمشة السادة 1/1 لأن نفاذية الهواء للأقمشة تتناسب عكسيًا مع درجة الانتظام للحمة بينما تتناسب طرديًا مع نسبة التشريب للحمة وعدد البرمات في وحدة القياس. وهذا الارتباط بين نمرة الخيط ونفاذية الهواء للأقمشة ارتباط معنوي،

وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت: y = 0.8338x + 33.73

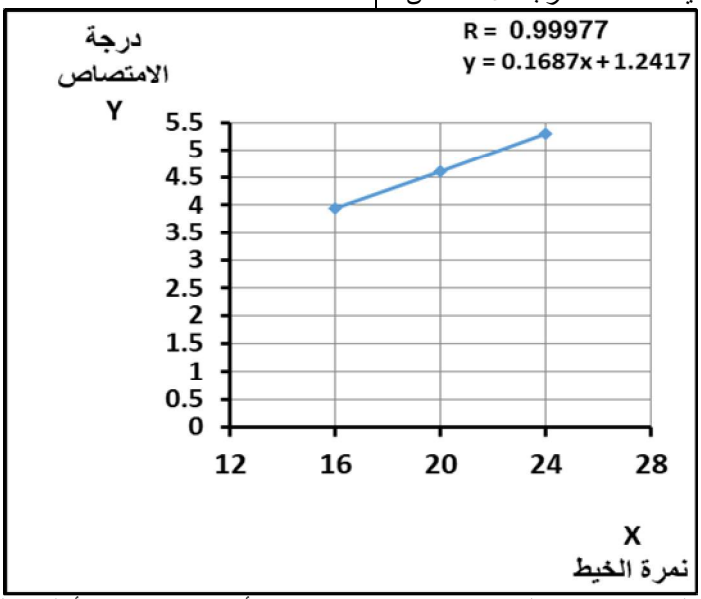


الشكل رقم (11) يبين العلاقة بين نمرة الخيط ونفاذية الهواء للأقمشة السادة 1/1 بأسلوب الغزل الـقورتكس في الأقمشة.

• العلاقة بين نمرة الخيط ودرجة الامتصاص في الأقمشة المبرد 2/1 بأسلوب الغزل الـقورتكس:

من الجدول رقم (4) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط ودرجة الامتصاص في الأقمشة بمعنى أنه إذ علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب على الأقمشة كما في الشكل رقم (12). - وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط ودرجة الامتصاص في الأقمشة : (R = 0.99977) وهذا الارتباط موجب (ارتباط طردي) بمعنى أنه كلما كانت النمرة رفيعة زادت درجة الامتصاص في الأقمشة، والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة كلما قلت درجة الامتصاص في الأقمشة.

فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى نقص في قطر الخيط أي تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي للخيط ، ونجد أنه كلما زادت الفراغات داخل التركيب النسجي زادت نفاذيتها للرطوبة وأن النسيج مبرد 2/1 يعطي أقل معدل امتصاص، ويرجع ذلك إلى قلة التقاطعات أو التعاشقات في النسيج المبردي 2/1 وزيادة الفراغات عن النسيج السادة 1/1. وهذا الارتباط بين نمرة الخيط ودرجة الامتصاص بالأقمشة ذات ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت: y = 0.1687x + 1.2417



الشكل رقم (12) يبين العلاقة بين نمرة الخيط ودرجة الامتصاص في الأقمشة مبرد 2/1 بأسلوب الغزل الـقورتكس

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

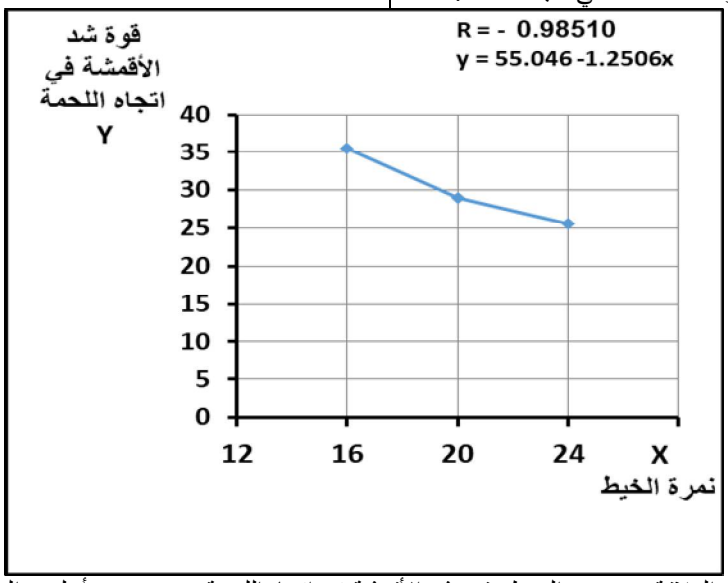
- **العلاقة بين نمرة الخيط وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة مبرد 2/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس:**

من الجدول رقم (4) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة بمعنى أنه إذ علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب على الأقمشة كما في الشكل رقم (13). –

وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة: (R = - 0.98510)

وهذا الارتباط سالب (ارتباط عكسي) بمعنى أنه كلما كانت النمرة رفيعة كلما قلت قوة شد الأقمشة، والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة كلما زاد مقدار وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة.

فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى نقص في قطر الخيط أي تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي للخيط وهو ما يقلل من مقاومة الخيط لتأثير قوة الشد أي في تحمل الثقل المؤثر على الأقمشة في اتجاه اللحمة وهو ما يقلل من قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة. وكلما زادت عدد التعاشقات زادت المتانة والتركيب النسجي مبرد 2/1 يعطي متانة أقل لاحتوائه على أقل نسبة للتقاطعات مقارنة بالنسيج السادة 1/1. وهذا الارتباط بين نمرة الخيط وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت: y = 55.046 -1.2506x

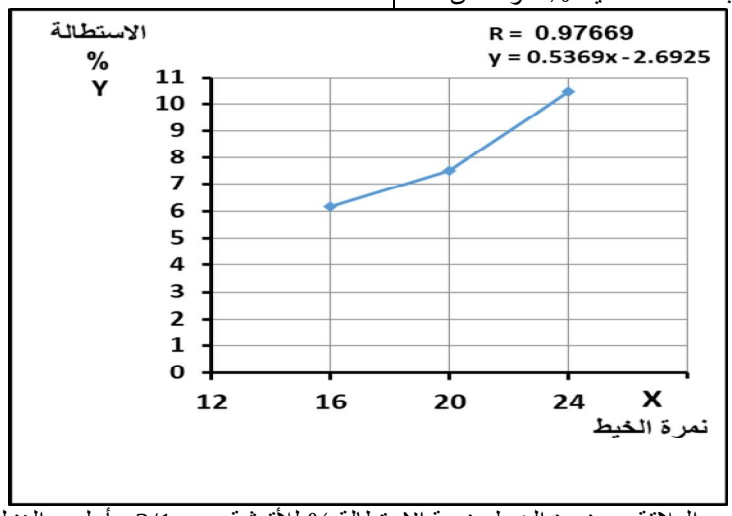


الشكل رقم (13) يبين العلاقة بين نمرة الخيط وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة مبرد 2/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس

- **العلاقة بين نمرة الخيط ونسبة استطالة الأقمشة مبرد 2/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس:**

من الجدول رقم (4) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط ونسبة استطالة الأقمشة % بمعنى أنه إذ علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب على الأقمشة كما في الشكل رقم (14). - وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط ونسبة استطالة الأقمشة % : (R = 0.97669)

وهذا الارتباط موجب (ارتباط طردي) بمعنى أنه كلما كانت نمرة الخيط رفيعة كلما زادت نسبة استطالة الخيط % ، والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة كلما قلت نسبة استطالة الأقمشة. فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى زيادة عدد البرمات في الخيط مما يؤدي إلى زيادة قوة التماسك وزيادة قوى الاحتكاك بين الشعيرات وبعضها وهذا يؤدي إلى زيادة نسبة استطالة الخيط ويجعل الخيط مطاطًا، وتتميز الأقمشة ذات التركيب النسجي السادة بزيادة استطالتها عند الشد مقارنة بالتركيب النسجي السادة 1/1. وهذا الارتباط بين نمرة الخيط ونسبة الاستطالة بالأقمشة % ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت: y = 0.5369x - 2.6925



الشكل رقم (14) يبين العلاقة بين نمرة الخيط ونسبة الاستطالة % للأقمشة مبرد 2/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس

• **العلاقة بين نمرة الخيط ونفاذية الهواء للأقمشة مبرد 2/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس:**

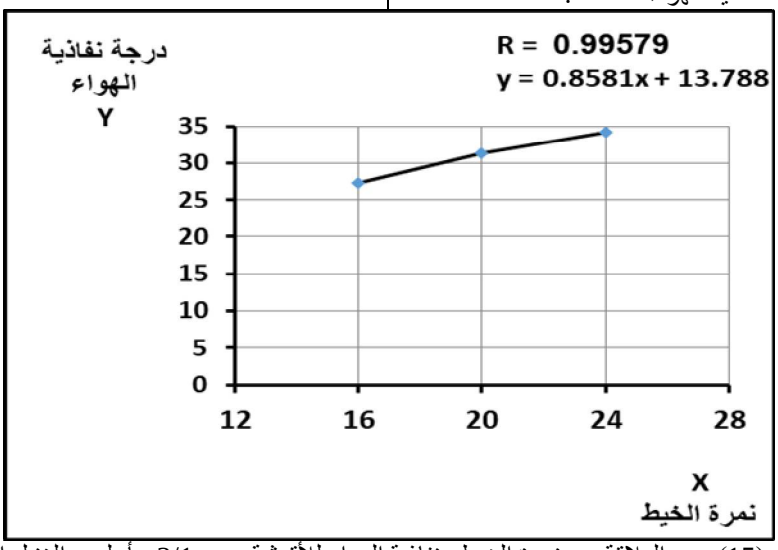
من الجدول رقم (4) تم استخراج معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة الخيط ونفاذية الهواء للأقمشة % بمعنى أنه إذ علمت خاصية منهما أمكن الحصول من هذه العلاقة على الخاصية الثانية بدون إجراء تجارب على الأقمشة كما في الشكل رقم (15).

- وقد وجد أن معامل الارتباط بين نمرة الخيط ونفاذية الهواء للأقمشة % : (R = 0.99579)

وهذا الارتباط موجب (ارتباط طردي) بمعنى أنه كلما كانت نمرة الخيط رفيعة كلما زادت نفاذية الهواء للأقمشة، والعكس كلما كانت نمرة الخيط سميكة كلما قلت نفاذية الهواء للأقمشة.

فزيادة نمرة الخيط (بالترقيم الإنجليزي) تعني بالدرجة الأولى زيادة عدد البرمات في الخيط مما يؤدي إلى زيادة قوة التماسك وزيادة قوى الاحتكاك بين الشعيرات وبعضها فكلما زادت نسبة الفتحات النسجية في تركيب الأقمشة كلما ارتفعت نفاذيتها للهواء مثل أقمشة مبرد 2/1 لأن نفاذية الهواء للأقمشة تتناسب عكسيًا مع درجة الانتظام للحمة بينما تتناسب طرديًا مع نسبة التشريب للحمة وعدد البرمات في وحدة القياس.

وهذا الارتباط بين نمرة الخيط ونفاذية الهواء للأقمشة ارتباط معنوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار... وكانت: y = 0.8581x + 13.788



الشكل رقم (15) يبين العلاقة بين نمرة الخيط ونفاذية الهواء للأقمشة مبرد 2/1 بأسلوب الغزل الـفورتكس

المراجع:References

(1) هواري، إ .ع .(1985) .ميكانيكا آلات الغزل .الاسكندرية : منشأة المعارف.

(2) عزام، ب .ا .(1984) .ماكينة غزل الطرف المفتوح .القاهرة : شركة مصر حلوان للغزل.

(3) الطنطاوي، س .أ .(2005) .تكنولوجيا الغزل .الاسكندرية : مطبعة الشنهابي.

(4) عبدالسلام، م .ا .(1984) .تكنولوجيا تيلة وغزل القطن وضبط جودة الإنتاج .القاهرة :الهيئة المصرية العامة للكتاب.

(5) نمير، ع .ع .(1998) .تكنولوجيا مراقبة الجودة في صناعة غزل القطن .القاهرة :دار الاخوة للطباعة.

(6) السيد، س .ع .(2002) .تكنولوجيا الفحص ومراقبة الجودة . القاهرة :كلية الفنون التطبيقية.

(7) Ahmed, I. (2010). Technical Director. bakistan: Gadoon Textile Mills Ltd.

(8) Morata. (2020, 1 16). the vortex. Retrieved from ptj: http://www.ptj.com.pk.

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