

تأثير اختلاف خامة القطن على الخيوط المنتجة منها بنظام الغزل الحلقي Effect of different cotton material on the yarn produced by the ring spinning

أ. م. د/ حسام الدين السيد محمد محمود

الإستاذ المساعد بقسم الغزل والنسيج والتريكو-كلية الفنون التطبيقية- جامعة دمياط.

Assist. Prof. Dr. Hossam Eldeen Elsayed Mohamed

Assistant. Prof of spinning, weaving Dep., Faculty of Applied Arts, Damietta University.

drhossam_eldeen@yahoo.com

ملخص البحث

-يعد الغزل الحلقي هو نهاية مراحل خط غزل القطن بالطرق التقليدية التي تسبق عملية التدوير ، ويتميز بأنه من أفضل الطرق المستخدمة لإنتاج الخيوط الرفيعة ذات المتانة العالية من الألياف القصيرة ، كما أنه يمكن أن ينتج خيوطاً قطنية من نمرة 4 حتى نمرة 240 إنجليزي ، ونظرا لتعدد أنواع خامة القطن ، وتعدد مصادره ، فقد أجرى البحث لعدم تناول ووضوح أثر استخدام الأنواع المختلفة لخامة القطن على جودة الخيوط المنتجة بأسلوب الغزل الحلقي ، وتم إجراء هذه الدراسة بهدف إمكانية إنتاج خيوط قطنية ذات خامات وأنواع متعددة بنمر مختلفة بنظام الغزل الحلقي ذات خواص أفضل في الأداء الوظيفي ، وذلك بإنتاج عدد (12) عينة من الخيوط القطنية بعدد (4) خامات قطن مختلفة (جيزة 86 ، جيزة 90 ، قطن يوناني ، قطن بوركينى) ، و(3) نمر مختلفة للخيوط (1/16 ، 1/20 ، 1/24) ، واجريت الاختبارات المختلفة (الطول القاطع ، والاستطالة ، ونسبة حدوث العقد ، وعدد الأماكن السمكية ، وعدد الأماكن الرفيعة ، ونسبة عدم الانتظام) على الخيوط لتوضيح أثر استخدام الأنواع المختلفة لخامة القطن على الخيوط المنتجة محل الدراسة ، وأظهرت النتائج بعد تحليلها إحصائيا اختلافاً واضحاً في العديد من الاختبارات مما يظهر الأثر الواضح لمتغيرات البحث على الخيوط المنتجة ، وظهرت أهمية البحث في تحديد أفضل الأنواع لخامة القطن المستخدمة في إنتاج الخيوط بالنمر المختلفة و التي يتم إنتاجها بنظام الغزل الحلقي ، وينعكس على أدائها الوظيفي وكانت النتائج كالتالي ، حققت قيم RKM لخامة القطن جيزة 86 الأعلى، في حين جاءت قيم خامة القطن البوركينى الأقل ، وجاءت قيم الاستطالة لخامة القطن اليوناني الأعلى، في حين جاءت قيم الاستطالة لخامة القطن بوركينى الأقل ، حققت قيم تكوين العقد لخامة القطن البوركينى الأعلى، في حين جاءت لخامة القطن جيزة 86 الأقل ، وجاءت قيم الأماكن السمكية لخامة القطن البوركينى الأعلى، في حين جاءت لخامة القطن جيزة 90 الأقل ، حققت قيم الأماكن الرفيعة لخامة القطن اليوناني الأعلى، في حين جاءت لخامة القطن جيزة 86 ، وجيزة 90 الأقل ، حققت نسبة عدم الانتظام لخامة القطن البوركينى الأعلى، في حين جاءت لخامة القطن جيزة 86 الأقل .

الكلمات المفتاحية

خامة القطن – الغزل الحلقي - الخيوط.

Abstract:

The ring spinning is the end of the stages of the cotton yarn spinning by traditional methods Before Yarn winding Process, and is characterized by being one of the best methods used to produce thin yarns with high durability of short fibers, it can also produce cotton yarns from No. 4 to No. 240 E, and due to the multiplicity Types of cotton material, and multiple sources, the research was conducted to unclear the impact of the use of different types of cotton on the quality of yarns produced by The ring spinning of yarn, and this study was conducted with the

aim of the possibility of producing cotton yarns with different materials and types with different number ring spinning system with better properties in functional performance In the production of (12) samples of cotton yarn with (4) different cotton materials (Giza 86, Giza 90, Greek cotton, Burkina cotton), and (3) cotton yarns of different number (16/1, 20/1, 24/1), and conducted various tests (RKM, elongation, Naps, thick places, thin places and the percentage of irregularities on the yarns to illustrate the effect of using different types of cotton material on the yarns produced in the study, and the results after statistical analysis showed a clear difference in many tests, which shows the obvious effect of the research variables on the produced yarns, and the importance of research in determining the best Types of cotton material used in the production Yarns of different numbers, which are produced by ring spinning system, reflected on job performance, and the results were within RKM values for Giza 86 cotton reached the highest, while it came for the lowest Burkina cotton material, The elongation values for the highest Greek cotton, while the elongation values For the lower Burkina cotton material, The values of Naps of the highest Burkina cotton material, while the value of the cotton material came Giza 86 least, Values came in the thickest places of the highest Burkina cotton material, while the values of the cotton material Giza 90 were lowest , The values of the thin places of the highest Greek cotton material, while the value of the thin places of the lowest the cotton came to Giza 86, and Giza 90, , The percentage of irregularity of the highest Burkina cotton material was achieved, while the cotton material came to Giza 86 the least.

Keywords:

Cotton material, ring spinning, yarns

المقدمه

يعد الغزل الحلقي (Ring spinning) المرحلة النهائية بخط غزل القطن، وهو أحد أساليب الغزل المستخدمة في إنتاج الخيوط القطنية، والتي يتم فيها الترتيب النهائي للألياف وتكوين الخيط، حيث تقوم ماكينة الغزل الحلقي بثلاثة أغراض رئيسية، فهي تقوم أولاً بعملية سحب المبروم المغذى للماكينة وصولاً إلى نمرة الخيط المطلوب إنتاجه، ثم إعطاء البرمات المحددة في مواصفة الخيط، وأخيراً لف الخيط المنتج على شكل بوبينه قبل الانتقال إلى ماكينة التدوير. ونظراً لتعدد أنواع خامة القطن، واختلاف مصادره، فقد أجرى البحث لعدم تناول ووضوح أثر استخدام الأنواع المختلفة لخامة القطن على جودة الخيوط المنتجة بأسلوب الغزل الحلقي، وتم إجراء هذه الدراسة بهدف إمكانية إنتاج خيوط قطنية ذات خامات وأنواع متعددة بنمر مختلفة بنظام الغزل الحلقي ذات خواص أفضل في الأداء الوظيفي، وذلك بإنتاج عدد (12) عينة من الخيوط القطنية بعدد أربع خامات قطن مختلفة (جيزة 86 ، جيزة 90 ، قطن يوناني ، قطن بوركيني) ، وثلاث نمر مختلفة للخيط (1/16 ، 1/20 ، 1/24) ، وأجريت الاختبارات المختلفة (الطول القاطع ، والاستطالة ، ونسبة حدوث العقد ، وعدد الأماكن السميكة ، وعدد الأماكن الرفيعة ، ونسبة عدم الانتظام) على الخيوط لتوضيح أثر استخدام الأنواع المختلفة لخامة القطن على الخيوط المنتجة محل الدراسة ، وأظهرت النتائج بعد تحليلها احصائياً اختلاف واضح في العديد من الاختبارات مما يظهر الأثر الواضح لمتغيرات البحث على الخيوط المنتجة ، وظهرت أهمية البحث في تحديد أفضل الأنواع لخامة القطن المستخدمة في إنتاج الخيوط بالنمر المختلفة والتي يتم إنتاجها بنظام الغزل الحلقي ، وينعكس على أدائها الوظيفي .

مشكلة البحث

عدم تناول ووضوح أثر استخدام الأنواع المختلفة لخامة القطن على جودة الخيوط المنتجة بأسلوب الغزل الحلقي.

هدف البحث

إمكانية إنتاج خيوط قطنية ذات خامات وأنواع متعددة بنمر مختلفة بنظام الغزل الحلقي ذات خواص أفضل في الأداء الوظيفي

أهمية البحث

تحديد أفضل الأنواع لخامة القطن المستخدمة في إنتاج الخيوط بالنمر المختلفة والتي يتم إنتاجها بنظام الغزل الحلقي، وينعكس على أدائها الوظيفي

حدود البحث:

يقصر البحث على تحليل خواص الخيوط القطنية المنتجة بنظام الغزل الحلقي لعدد (12) عينة خيوط بنمر (1/16، 1/20، 1/24) باختلاف نوعية خامة القطن المكونة للخيوط (جيزة 86، جيزة 90، قطن يوناني، قطن بوركينى)، واختبار الخواص العامة للخيوط المنتجة ودراسة النتائج بعد تحليلها إحصائياً لتحديد أفضل أنواع الخيوط التي يتم إنتاجها بنظام الغزل الحلقي.

منهجية البحث

يتبع البحث المنهج التجريبي التحليلي.

مصطلحات البحث

الخيوط - المبروم - الغزل الحلقي - حلقات البالون - جهاز السحب - الدبله - الحلقه - المردن - جهاز التقليع الألى - قطن جيزة 86 - قطن جيزة 90- القطن اليوناني - القطن البوركينى.

1-الإطار النظرى للبحث:**1-1 تطور إنتاج خامة القطن فى مصر:**

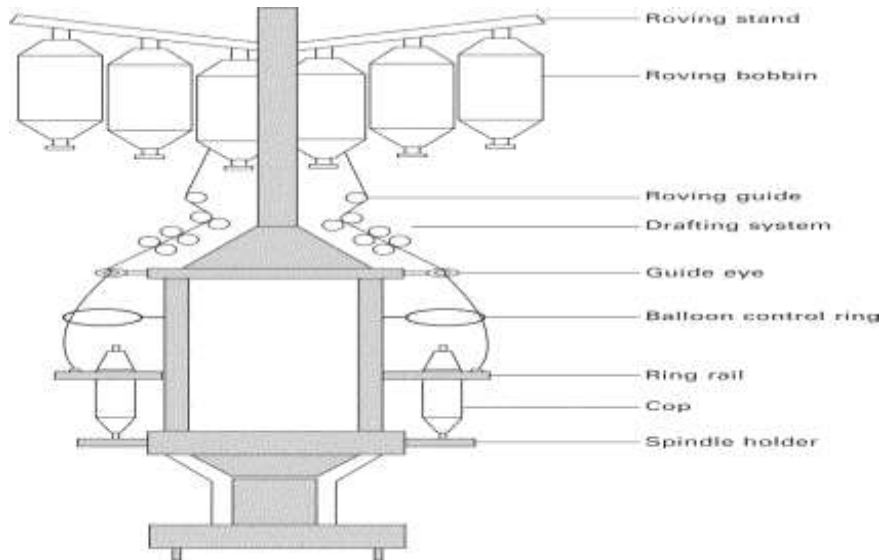
ليس هناك من شك في أن مصر كانت من أولى بلدان العالم التي اشتهرت بها زراعة القطن ، وقد سبقت العديد من البلدان في هذا الاتجاه ، ولكن طرأت بعض المتغيرات في الأعوام الأخيرة مما كان له الأثر السلبى على زراعة القطن ، حيث تراجع المساحة المزروعة بسبب ضعف تنافسية القطن مع المحاصيل الأخرى ، وجمود متوسط إنتاجية ، وتراجع الإنتاج الكلى ، وتراجع استهلاك الصناعة الوطنية من القطن المصري نتيجة لتراجع حجم الإنتاج والاعتماد على اقطان مستوردة ، وتذبذب الصادرات تبعاً للإنتاج والاستهلاك ، ومن أهم اصناف القطن المصري الأكثر شيوعاً جيزة 86 ، جيزة 90 ، أما على مستوى الإنتاج العالمي للقطن فمن أشهر الأصناف القطن اليوناني والبوركينى والهندي والسوداني والأمريكي (3) .

ويعد القطن انقى مصدر للسليولوز وأهم الشعيرات الطبيعية، حيث تظهر الأهمية الاقتصادية للقطن فى السوق العالمي كونه يشارك بنسبة تتعدى 40% فى الأقمشة والملابس، وتعتمد كل من القيمة التسويقية وجودة المنتجات القطنية على جودة شعيرات القطن (9).

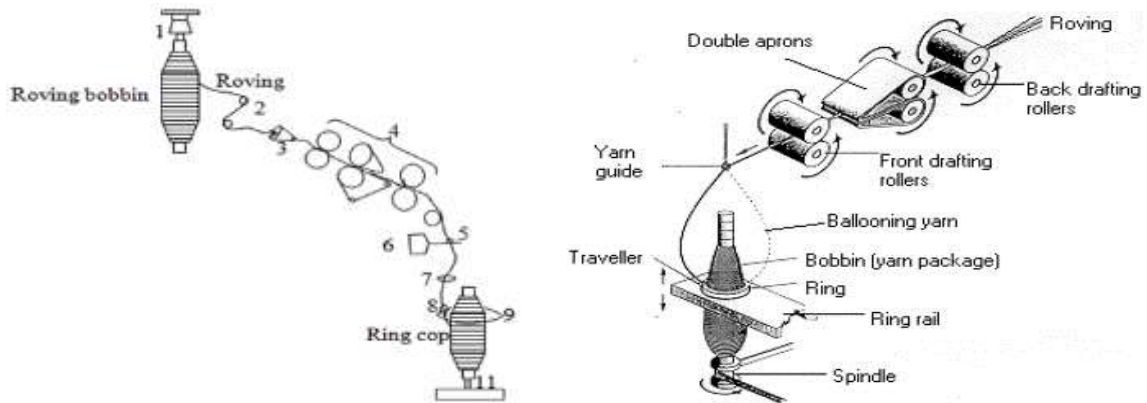
2-1 ماكينة الغزل الحلقي (Ring Spinning):

تعد ماكينة الغزل الحلقي هي النوع الأكثر شيوعاً للغزل، وستستمر لبعض الوقت؛ لأنها تتمتع بمميزات منها من أفضل الطرق المستخدمة لإنتاج الخيوط الرفيعة ذات المتانة العالية من الألياف القصيرة، كما أنه يمكن أن ينتج خيوطاً قطنية من نمرة 4 حتى نمرة 240 إنجليزي (1).

ومن خلال الشكل التخطيطي رقم (1،2)، والذي يوضح أجزاء ماكينة الغزل الحلقي، وبتحليل نظرية الغزل الحلقي والذي يبدأ فيه المبروم المغذى لماكينة الغزل في تغذية جهاز السحب بعد مروره على دليل الخيط الذي يساعد في تحديد المسار للشعيرات، ثم تقوم سلندرات السحب بعملية سحب لهذا المبروم عن طريق بعملية سحب لهذا المبروم عن طريق ضغط شعيرات المبروم في المقطع العرضي له حسب نمرة الخيط المطلوبة، وذلك عن طريق اختلاف السرعات في سلندرات السحب الأمامية عن الخلفية، فيتم سحب الشعيرات، وترتيبها في اتجاه المحور الطولي للخيط، وتبدأ الشعيرات في الخروج من سلندرات السحب على شكل مثلث وهو ما يسمى بمثلث الغزل متجهة إلى المردن الذي يحمل (الدبلة والحلقة)، وهما المسنولان عن إعطاء البرمات اللازمة للخيط بدوران المردن، حيث يتم إعطاء البرمات للخيط عن طريق دوران الدبلة حول الحلقة، وكل دورة للدبلة تعادل برمة للخيط، ويتم إدارة الدبلة عن طريق دوران المردن الذي يحمل بوبينة الغزل التي يتم رص الخيط عليها (6).



شكل رقم (1) يوضح أجزاء ماكينة الغزل الحلقي (6)



شكل رقم (3) يوضح طريقة تشكيل الخيط على ماكينة الغزل الحلقي

شكل رقم (2) يوضح نظرية الغزل الحلقي

3-1 طريقة تشكيل الخيط على ماكينة الغزل الحلقي:

كما هو موضح بشكل رقم (3) يتم وضع بكرة المبروم (1) أعلى الماكينة على حامل البكر بغرض تغذية الماكينة ، ثم يمر المبروم من خلال مسار خاص (2) ومنه إلى دليل موجه (3) مركب خلف جهاز السحب (4) حتى يتم دخول المبروم داخل جهاز السحب الذي يقوم بسحب المبروم حتى النمرة المطلوبة ، ثم يخرج من جهاز السحب متوجها إلى أدلة توجيهه (5)،(6) ، وبعد ذلك يتوجه إلى مجموعة إعطاء البرمات متمثلة في الدبلة والحلقة على البوبينة (7)،(8)،(9) وبمجرد دوران الدبلة حول الحافة العلوية للحلقة المثبتة على العربة (11) يتكون الخيط على البوبينة في صورته النهائية (5)، (7) .

4-1 بعض التطورات الحديثة بماكنة الغزل الحلقي:

من أهم التطورات الحديثة بماكنات الغزل الحلقي جهاز التقلع الأوتوماتيكي الألي (Automatic doffing) ، الذي يقوم بإيقاف ماكينة الغزل بعد امتلاء البوبينات ونزول العربات (حاملة الحلق) وإحكام القبض على بداية الخيط ، ثم تتحرك أذرع جهاز التقلع برفع البوبينات الممتلئة بالخيط ووضعها في مكانها اسفل الماكينة ثم رفع البوبينات الفارغة ووضعها على المرادن ثم عودة الذراع الى مكانها وإعادة الدورة ، وتتم هذه العملية دون توقف للماكينة ، وذلك عن طريق تخلع ونقل المواسير الجاهزة واستبدالها بمواسير فارغة بزمان قصير، وبالتالي تتم دورة استبدال ونقل المواسير وتعبئتها بالصندوق بشكل أوتوماتيكي ، كما يمنع النظام إجراء عملية التخلع لآلتين في وقت واحد وبالتالي زيادة الأمان (4) .

5-1 غزل الخيوط الرفيعة بماكنة الغزل الحلقي:

في حالة غزل الخيوط الرفيعة تستخدم حلقات التحكم في البالون (Balloon control rings) وذلك بغرض زيادة سرعة المردن وبالتالي توهل الماكينة لزيادة سرعتها مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج ، كما أن استخدام حلقات التحكم في البالون يقلل من شد رص الخيط وبالتالي تقليل القدرة اللازمة لإدارة المردن ، وكذلك إنتاج عبوات ذات وزن كبير بسبب الاعتماد على مواسير طويلة تتسع لكمية أكبر من الخيط ، إلا أنه من عيوب حلقات البالون أنه إذا حدث قطع للخيط فإنه تحت تأثير القوة الطاردة المركزية يتشابك مع الخيط المجاور ، وبالتالي يحدث تعقيد وقطع جماعي للخيوط المنتجة ، ولتلافي هذا العيب فإننا نستخدم فواصل البالون (Balloon separators) كما هو موضح بالشكل رقم (4) ، وذلك لمنع تشابك وتعقيد الخيوط عند عملية القطع أثناء التشغيل ، وهي عبارة عن ألواح ناعمة تعمل على منع البالونات المتجاورة من التصادم مع بعضها أو الاحتكاك مع بعضها البعض مما يؤدي إلى حدوث قطوعات جماعية للخيط (8)،(11) .



شكل رقم (4) يوضح وظيفة فواصل البالون

6-1 مميزات وعيوب الغزل الحلقي:

يعد الغزل الحلقي من أفضل الطرق المستخدمة لإنتاج الخيوط الرفيعة ذات المتانة العالية من الألياف القصيرة، كما أنه يمكن أن ينتج خيوطاً قطنية من نمرة 4 حتى نمرة 240 إنجليزي، وتتميز الأقمشة المنسوجة من الخيوط المغزولة بهذا النظام بمقاومتها المرتفعة للانفجار، إلا أن هناك بعض العيوب للغزل الحلقي تتمثل في زيادة التشعير في الشعيرات، وسرعة تآكل الدبلة والحلقة المسئولان عن عملية البرم، وانخفاض جودة مظهرية الخيط، وقلة الإنتاجية بسبب انخفاض سرعة الماكينة (1)، (2)

وتعد منطقة مثلث الغزل المنطقة الحرجة في نظام الغزل الحلقي، بسبب خروج نهايات الشعيرات على سطح الخيط وبالتالي حدوث ظاهرة التشعير، وقد تم القضاء على مثلث الغزل في نظام الغزل المدمج عن طريق تطوير أجهزة السحب بماكينة الغزل بإضافة سلندر مشقوق بعد السلندر الأمامي السفلي وأجراء عملية شطف هواء بداخله ومركب عليه غلاف مثقب يقوم بتجميع الشعيرات بعد سحبها على سطحه، وبالتالي تندمج جميع الشعيرات داخل الخيط، ويقل التشعير وتزيد متانة الخيط (10)، (12)، (13).

2- التجارب العملية

تم عمل التجارب العملية وإنتاج الخيوط محل الدراسة بشركة مصر المحلة للغزل والنسيج، بمحافظة الغربية، بمصنع غزل 7، حيث تم تنفيذ عينات الخيوط المنتجة بنظام الغزل الحلقي على ماكينة واحدة من نوع Rieter موديل G5/1.

1-2 المتغيرات المستخدمة في إنتاج عينات البحث

1-1-2 تم إنتاج عدد (12) عينة من الخيوط القطنية المختلفة، وبأسلوب الغزل الحلقي، كما هو موضح بالجدول رقم (1):
جدول رقم (1) الذي يوضح المتغيرات المستخدمة في إنتاج الخيوط محل الدراسة

رقم العينة	نمرة الخيط	الخامة	نظام الغزل المستخدم
1	1/16	جيزة 86	الغزل الحلقي
2	1/20		
3	1/24		
4	1/16	جيزة 90	
5	1/20		
6	1/24		
7	1/16	يونانى	
8	1/20		
9	1/24		
10	1/16	بوركينى	
11	1/20		
12	1/24		

2-2 الاختبارات المعملية:

تم عمل قياس الخواص التالية بمعامل الفحص بشركة مصر المحلة للغزل والنسيج لكل عينات البحث محل الدراسة (الطول القاطع - الاستطالة - العقد - الأماكن السميكة - الأماكن الرفيعة - نسبة عدم الانتظام) على الخيوط المنتجة، وجميع الاختبارات تمت فى الظروف القياسية تبعا للمواصفات الأمريكية للخامات وال قياسات ASTM STANDARD، حيث كانت درجة الحرارة داخل المعمل 20 +2- درجة مئوية، ونسبة الرطوبة 65+2- درجة مئوية (14)، (15).

3- النتائج والمناقشة

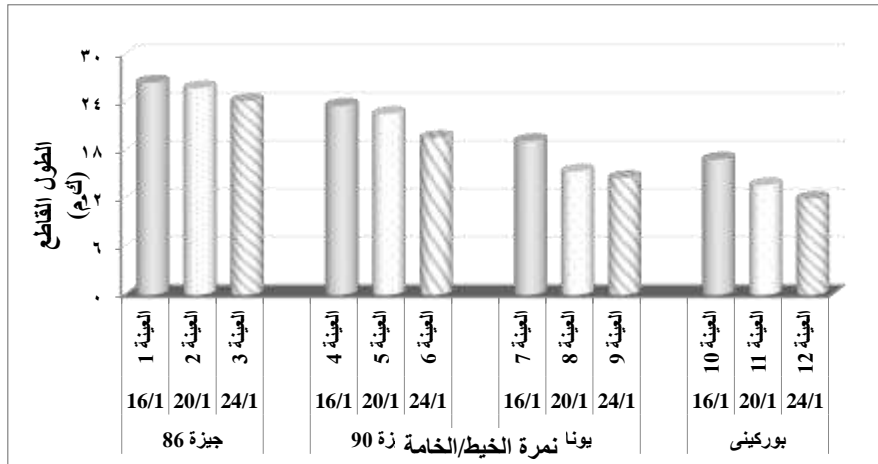
تم تحليل نتائج الاختبارات المعملية إحصائيا وكانت النتائج كما يلي:

جدول (2): نتائج اختبارات الخواص لخيوط العينات البحثية المنتجة بنظام الغزل الحلقي.

رقم العينة	نمرة الخيط	الخامة	الطول القاطع (ك.م)	الاستطالة (%)	العقد 1000 (متر)	الأماكن السميكة 1000 (متر)	الأماكن الرفيعة 1000 (متر)	نسبة عدم الانتظام (%)
1	1/16	جيزة 86	26.5	6.9	37	43	0	11.5
2	1/20		25.8	7.3	71	92	0	11.6
3	1/24		24.2	7.9	98	112	1	12.3
4	1/16	جيزة 90	23.6	7.4	165	69	0	12.7
5	1/20		22.6	7.9	179	81	0	12.7
6	1/24		19.6	8.0	186	89	1	13.2
7	1/16	يونانى	19.2	8.0	172	175	12	13.7
8	1/20		15.4	7.7	215	190	48	16.0
9	1/24		14.6	8.0	265	215	48	16.0
10	1/16	بوركىنى	16.9	7.2	414	385	38	15.7
11	1/20		13.7	7.0	431	337	38	17.2
12	1/24		12.0	6.4	456	392	25	18.0

يبين الجدول (2) نتائج اختبارات الخواص لخيوط العينات البحثية المنتجة بنظام الغزل الحلقي ومن خلالها تم دراسة تأثير متغيرات الدراسة (الخامة - نمرة الخيط) على الأداء الوظيفي لهذه العينات كما هو مبين على النحو التالي:

1- تأثير كل من الخامة ونمرة الخيط على خاصية الطول القاطع:



شكل (5): يوضح تأثير كل من الخامة ونمرة الخيط على الطول القاطع

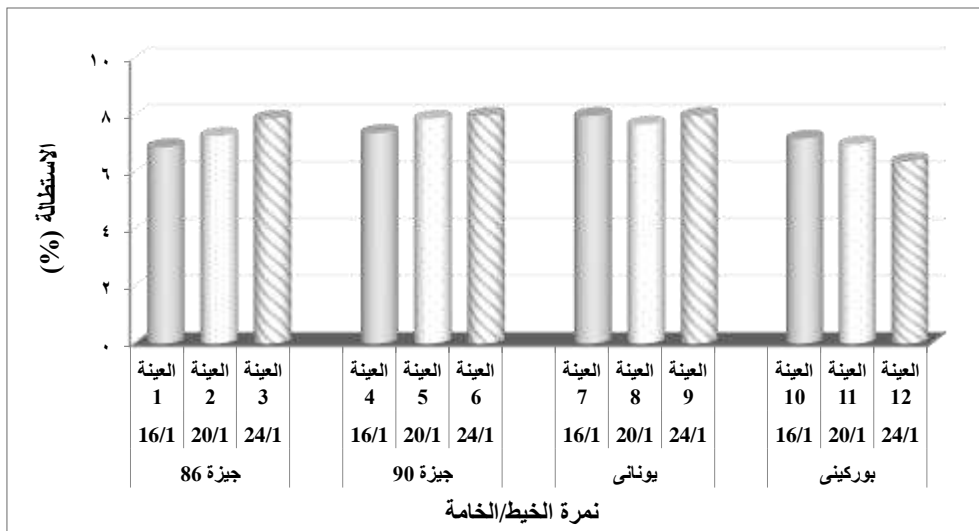
من الجدول (2) والشكل (5) يتبين التالي:

-تأثير الخامة على الطول القاطع حيث جاءت قيم RKM لخامة القطن جيزة 86 الأعلى، في حين جاءت قيم الطول القاطع لخامة القطن البوركني الأقل، وجاءت العينة رقم 1 الأعلى والعينة رقم 12 الأقل.

- تأثير نمرة الخيط على الطول القاطع حيث جاءت قيم الطول القاطع لنمرة الخيط 1/16 الأعلى، في حين جاءت قيم الطول القاطع لنمرة الخيط 1/24 الأقل.

-وجاءت العينة رقم 1 الأعلى والعينة رقم 12 الأقل.

2- تأثير كل من الخامة ونمرة الخيط على خاصية الاستطالة:



شكل (6): يوضح تأثير كل من الخامة ونمرة الخيط على الاستطالة.

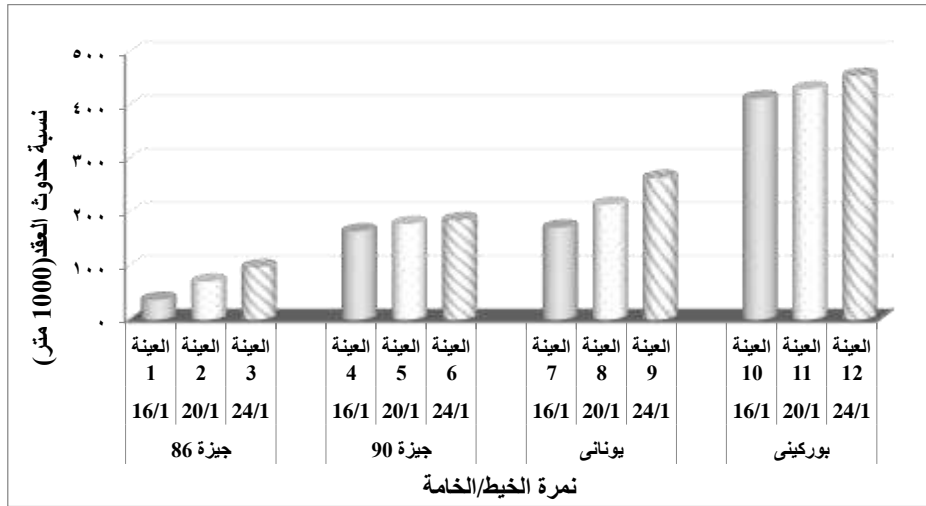
من الجدول (2) والشكل (6) يتبين التالي:

-تأثير الخامة على الاستطالة حيث جاءت قيم الاستطالة لخامة القطن اليونانى الأعلى، فى حين جاءت قيم الاستطالة لخامة القطن بوركينى الأقل.

- تأثير نمرة الخيط على الاستطالة حيث جاءت قيم الاستطالة متقاربة لنمر الخيط المختلفة.

-وجاءت العينات أرقام 6، 7، 9 الأعلى والعيونة رقم 12 الأقل.

3- تأثير كل من الخامة ونمرة الخيط على خاصية تكوين العقد:



شكل (7): يوضح تأثير كل من الخامة ونمرة الخيط على تكوين العقد.

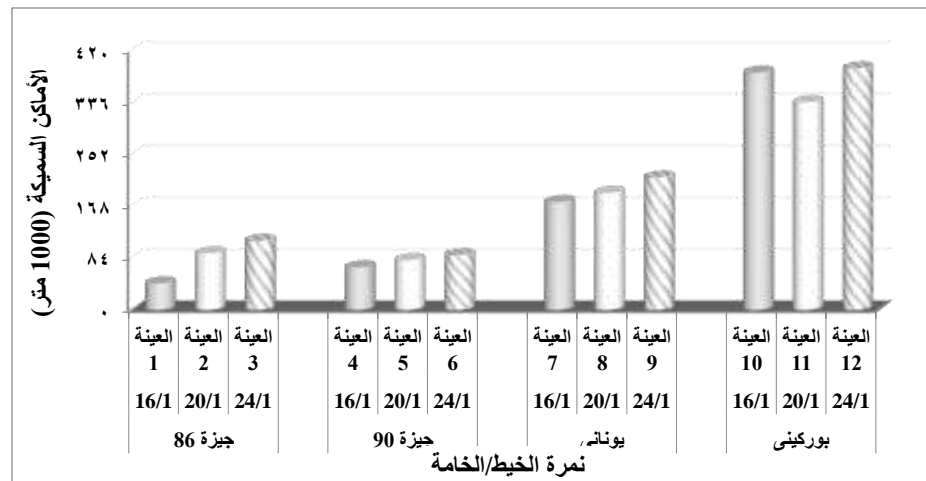
من الجدول (2) والشكل (7) يتبين التالي:

-تأثير الخامة على تكوين العقد حيث جاءت قيم تكوين العقد لخامة القطن البوركينى الأعلى، فى حين جاءت لخامة القطن جيزة 86 الأقل.

-تأثير نمرة الخيط على تكوين العقد حيث جاءت قيم تكوين العقد لنمرة الخيط 1/24 الأعلى، بينما لنمرة الخيط 1/16 الأقل.

-وجاءت العينة رقم 12 الأعلى والعينة رقم 1 الأقل.

4- تأثير كل من الخامة ونمرة الخيط على خاصية الأماكن السميكة:



شكل (8): يوضح تأثير كل من الخامة ونمرة الخيط على الأماكن السميكة.

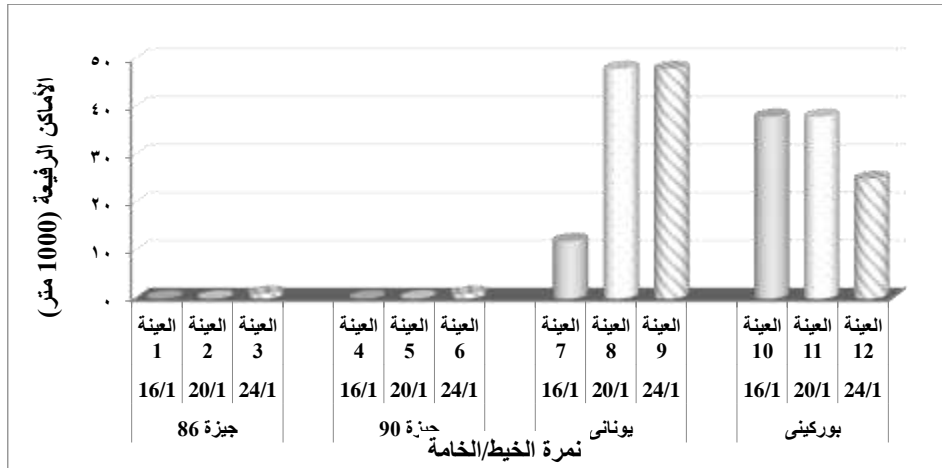
من الجدول (2) والشكل (8) يتبين التالي:

-تأثير الخامة على الأماكن السميكة حيث جاءت قيم الأماكن السميكة لخامة القطن البوركياني الأعلى، فى حين جاءت لخامة القطن جيزة 90 الأقل.

-تأثير نمرة الخيط على الأماكن السميكة حيث جاءت قيم الأماكن السميكة لنمرة الخيط 1/24 الأعلى، فى حين جاءت لنمرة الخيط 1/16 الأقل.

-وجاءت العينة رقم 12 الأعلى والعينة رقم 1 الأقل

5- تأثير كل من الخامة ونمرة الخيط على خاصية الأماكن الرفيعة:



شكل (9): يوضح تأثير كل من الخامة ونمرة الخيط على الأماكن الرفيعة.

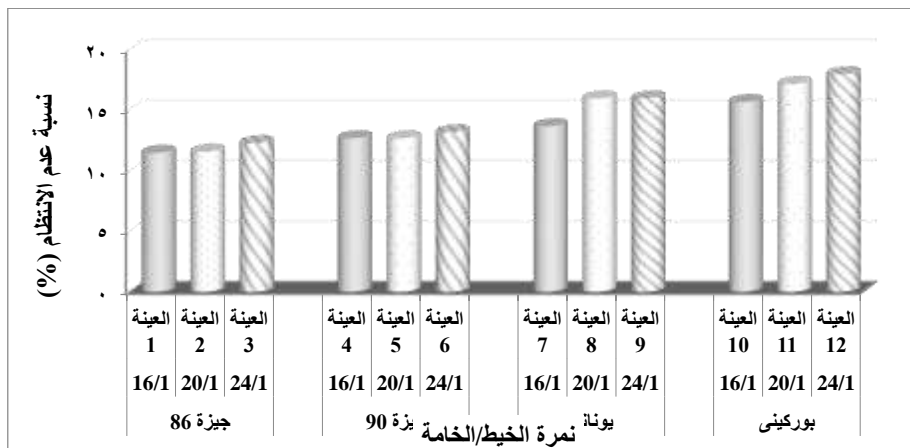
من الجدول (2) والشكل (9) يتبين التالي:

-تأثير الخامة على الأماكن الرفيعة حيث جاءت قيم الأماكن الرفيعة لخامة القطن اليوناني الأعلى، فى حين جاءت لخامة القطن جيزة 86، وجيزة 90 الأقل.

-تأثير نمرة الخيط على الأماكن الرفيعة حيث جاءت قيم الأماكن الرفيعة لنمرة الخيط 1/20 و 1/24 الأعلى، فى حين جاءت لنمرة الخيط 1/16 الأقل.

-وجاءت العينة رقم 12 الأعلى والعينة رقم 1 الأقل.

6- تأثير كل من الخامة ونمرة الخيط على خاصية نسبة عدم الانتظام:



شكل (10): يوضح تأثير كل من الخامة ونمرة الخيط على نسبة عدم الانتظام.

من الجدول (2) والشكل (10) يتبين التالي:

-تأثير الخامة على نسبة عدم الانتظام حيث جاءت نسبة عدم الانتظام لخامة القطن البوركيى الأعلى، فى حين جاءت لخامة القطن جيزة 86 الأقل.

-تأثير نمره الخيط على نسبة عدم الانتظام حيث جاءت نسبة عدم الانتظام لنمره الخيط 1/24 الأعلى، فى حين جاءت لنمره الخيط 1/16 الأقل.

-وجاءت العينة رقم 12 الأعلى والعينة رقم 1 الأقل

❖ نتاج تحليل الانحدار لدراسة تأثير متغيرات البحث (الخامة – نمره الخيط) على الخواص الوظيفية لخيوط العينات البحثية

جدول (3): نتاج تحليل الانحدار لتأثير متغيرات البحث (الخامة – نمره الخيط) على الخواص الوظيفية لخيوط العينات البحثية.

مستوى الدلالة	ف	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	المصدر	الخواص الوظيفية
0.001	115.36	132.23	2	264.45	الانحدار	الطول القاطع (ك.م)
		1.15	9	10.32	البواقي	
			11	274.77	المجموع	
0.569	0.60	0.18	2	0.36	الانحدار	الاستطالة (%)
		0.30	9	2.70	البواقي	
			11	3.06	المجموع	
0.001	46.98	99673.47	2	199346.94	الانحدار	النسب (1000 متر)
		2121.78	9	19095.98	البواقي	
			11	218442.92	المجموع	
0.001	23.63	73284.03	2	146568.07	الانحدار	الأماكن السميكة (1000 متر)
		3100.73	9	27906.60	البواقي	
			11	174474.67	المجموع	
0.012	7.44	1419.47	2	2838.94	الانحدار	الأماكن الرفيعة (1000 متر)
		190.89	9	1717.98	البواقي	
			11	4556.92	المجموع	
0.001	70.32	26.12	2	52.23	الانحدار	نسبة عدم الانتظام (%)
		0.37	9	3.34	البواقي	
			11	55.58	المجموع	

يبين جدول (3) نتاج تحليل الانحدار لدراسة تأثير متغيري البحث (الخامة – نمره الخيط) على الخواص الوظيفية لعينات الخيوط البحثية، حيث تبين وجود تأثير معنوي على معظم الخواص الوظيفية حيث تراوحت قيم "ف" ما بين (7.44 – 115.36) وتراوح مستوى الدلالة ما بين (0.001 – 0.012)، فى حين تبين عدم وجود تأثير لمتغيري البحث على خاصية الاستطالة حيث بلغت قيمة "ف" ما بين (0.60) ومستوى الدلالة (0.569).

والجدول التالي يوضح معاملات الانحدار ودلالاتها المعنوية.

جدول (4): معاملات الانحدار ودلالاتها المعنوية.

مستوى الدلالة	ت	معامل الانحدار (B)	الخواص الوظيفية
0.001	31.12	33.32	(الثابت)
0.001	14.27	3.94	الخامة
0.001	5.22	1.98	نمرة الخيط
0.001	13.90	7.62	(الثابت)
0.359	0.97	0.14	الخامة
0.618	0.52	0.10	نمرة الخيط
0.035	2.48	114.08	(الثابت)
0.001	9.55	113.57	الخامة
0.130	1.67	27.13	نمرة الخيط
0.114	1.75	97.50	(الثابت)
0.001	6.82	98.07	الخامة
0.410	0.86	17.00	نمرة الخيط
0.137	1.63	22.58	(الثابت)
0.004	3.80	13.57	الخامة
0.538	0.64	3.13	نمرة الخيط
0.001	13.58	8.28	(الثابت)
0.001	11.35	1.79	الخامة
0.008	3.42	0.74	نمرة الخيط

يتبين من الجدول (4) معنوية معاملات الانحدار حيث تبين أن تأثير الخامة أكبر من تأثير نوع الخيط على الخواص الوظيفية لخيوط عينة البحث.

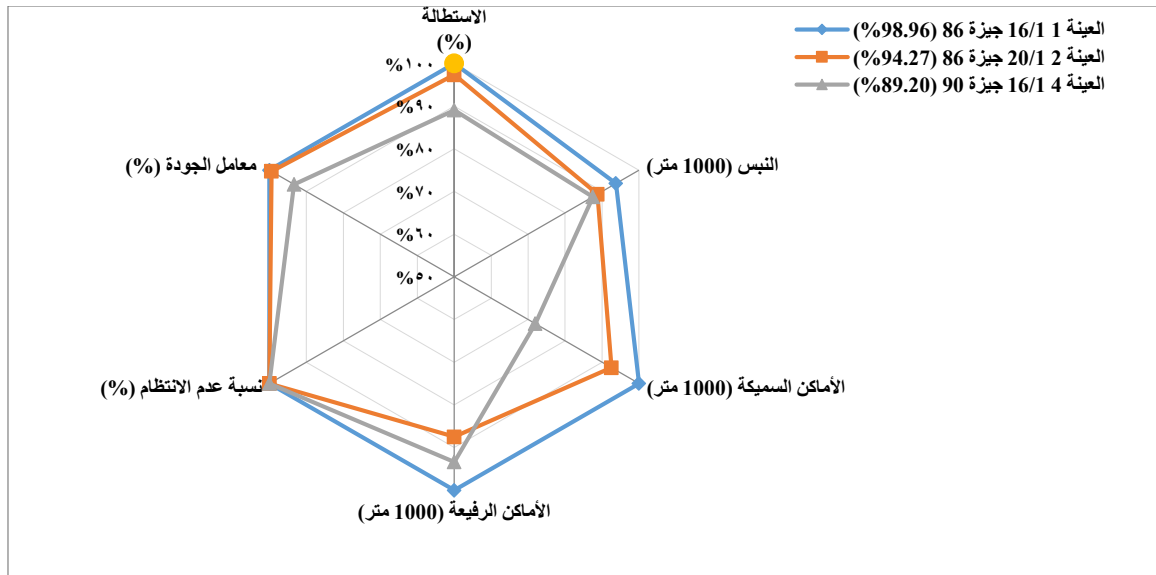
❖ تقييم الجودة لعينات الخيوط البحثية المنتجة بنظام الغزل الحلقي

جدول (5): القيم النسبية ومعاملات الجودة لعينات الخيوط البحثية المنتجة بنظام الغزل الحلقي.

رقم العينة	نمرة الخيط	الخامة	الطول القاطع (ك.م)	الاستطالة (%)	النسب (1000 متر)	الأماكن السمكية (1000 متر)	الأماكن الرفيعة (1000 متر)	نسبة عدم الانتظام (%)	معامل الجودة (%)
1	1/16	جيزة 86	%100	%93.75	%100	%100	%100	%100	%98.96
2	1/20	جيزة 86	%97.36	%88.75	%92.54	%87.50	%100	%99.44	%94.27
3	1/24	جيزة 86	%91.32	%81.25	%86.62	%82.40	%97.92	%95.56	%89.18

%89.20	%93.33	%100	%93.37	%71.93	%87.50	%89.06	جيزة 90	1/16	4
%86.51	%93.33	%100	%90.31	%68.86	%81.25	%85.28	جيزة 90	1/20	5
%83.00	%90.56	%97.92	%88.27	%67.32	%80.00	%73.96	جيزة 90	1/24	6
%75.33	%87.78	%75.00	%66.33	%70.39	%80.00	%72.45	يونانى	1/16	7
%56.72	%75.00	%0.00	%62.50	%60.96	%83.75	%58.11	يونانى	1/20	8
%52.70	%75.00	%0.00	%56.12	%50.00	%80.00	%55.09	يونانى	1/24	9
%46.89	%76.67	%20.83	%12.76	%17.32	%90.00	%63.77	بوركىنى	1/16	10
%45.33	%68.33	%20.83	%25.00	%13.60	%92.50	%51.70	بوركىنى	1/20	11
%46.03	%63.89	%47.92	%10.97	%8.11	%100	%45.28	بوركىنى	1/24	12

الجدول (5) يبين القيم النسبية ومعاملات الجودة لعينات الخيوط البحثية المنتجة بنظام الغزل الحلقى، حيث جاءت العينة رقم 1 المنتجة من خامة القطن جيزة 86 ونمرة الخيط 1/16 بمعامل جودة (98.96%)، يليها فى المرتبة الثانية العينة رقم 2 المنتجة من خامة القطن جيزة 86 ونمرة الخيط 1/20 بمعامل جودة (94.27%)، وفى المرتبة الثالثة جاءت العينة رقم 4 المنتجة من خامة القطن جيزة 90 ونمرة الخيط 1/16 بمعامل جودة (89.20%)، فى حين جاء فى المرتبة الأخيرة العينة رقم 11 المنتجة من خامة قطن بوركىنى ونمرة الخيط 1/20 بمعامل جودة (45.33%).
والشكل البياني (11) يوضح القيم النسبية ومعامل الجودة لأفضل عينات الخيوط البحثية المنتجة بنظام الغزل الحلقى:



شكل (11): يوضح القيم النسبية ومعاملات الجودة لأفضل العينات البحثية.

ملخص النتائج:

-حققت قيم الطول القاطع لخامة القطن جيزة 86 الأعلى، في حين جاءت لخامة القطن البوركيى الأقل، مما يؤكد توافر خواص المتانة فى القطن جيزة 86، وانخفاضها فى القطن البوركيى، وجاءت قيم الطول القاطع لنمرة الخيط 1/16 الأعلى، في حين جاءت لنمرة الخيط 1/24 الأقل، وذلك بسبب زيادة قطر الخيط 1/16 عن مثيله 1/24.

-حققت قيم الاستطالة لخامة القطن اليونانى الأعلى، في حين جاءت لخامة القطن بوركيى الأقل، وجاءت قيم الاستطالة متقاربة لنمر الخيط المختلفة.

-حققت قيم تكوين العقد لخامة القطن البوركيى الأعلى، في حين جاءت لخامة القطن جيزة 86 الأقل، وهذا يعكس تحقيق خامة القطن جيزة 86 لأعلى درجات الجودة انخفاض نسبة تكوين العقد بنسبة أقل من القطن البوركيى، وجاءت قيم تكوين العقد لنمرة الخيط 1/24 الأعلى، في حين جاءت لنمرة الخيط 1/16 الأقل، حيث إنه بزيادة نمرة الخيوط القطنية (إنتاج خيوط رفيعة) تزداد نسبة العقد.

-حققت قيم الأماكن السمكة لخامة القطن البوركيى الأعلى، في حين جاءت لخامة القطن جيزة 90 الأقل، مما يعكس تحسن درجة الانتظامية للخيوط المنتجة من القطن جيزة 90 عن الخيوط المنتجة من القطن البوركيى، وجاءت قيم الأماكن السمكة لنمرة الخيط 1/24 الأعلى، في حين جاءت لنمرة الخيط 1/16 الأقل، وبالتالي كلما زاد سمك الخيوط القطنية المنتجة بنظام الغزل الحلقي، كلما تحسنت درجة الانتظامية وقل عدد الأماكن السمكة بالخيوط المنتجة.

-حققت قيم الأماكن الرفيعة لخامة القطن اليونانى الأعلى، في حين جاءت لخامة القطن جيزة 86، وجيزة 90 الأقل، مما يعكس تحسن درجة الانتظامية للخيوط المنتجة من القطن جيزة 86 وجيزة 90 عن الخيوط المنتجة من القطن اليونانى وجاءت قيم الأماكن الرفيعة لنمرة الخيط 1/24 و1/20 الأعلى، في حين جاءت لنمرة الخيط 1/16 الأقل، وبالتالي كلما زاد سمك الخيوط القطنية المنتجة بنظام الغزل الحلقي كلما تحسنت درجة الانتظامية وقل عدد الأماكن الرفيعة بالخيوط المنتجة.

-حققت نسبة عدم الانتظام لخامة القطن البوركيى الأعلى، في حين جاءت لخامة القطن جيزة 86 الأقل، وجاءت نسبة عدم الانتظام لنمرة الخيط 1/24 الأعلى، في حين جاءت لنمرة الخيط 1/16 الأقل، مما يؤكد أن أفضل أنواع خامات القطن هي جيزة 86، وجيزة 90، وذلك مقارنة مع القطن اليونانى والقطن البوركيى، وينعكس هذا على الخيوط المنتجة من حيث درجة الانتظام ونسبة تكوين العقد وخواص المتانة، وكلما انخفضت نمرة الخيوط القطنية المنتجة بنظام الغزل الحلقي (خيوط سمكة) كلما تحسنت صفات المتانة والانتظامية.

-بتحليل القيم النسبية ومعاملات الجودة لعينات الخيوط البحثية المنتجة بنظام الغزل الحلقي، جاءت العينة رقم 1 المنتجة من خامة القطن جيزة 86 ونمرة الخيط 1/16 بمعامل جودة (98.96%)، يليها فى المرتبة الثانية العينة رقم 2 المنتجة من خامة القطن جيزة 86 ونمرة الخيط 1/20 بمعامل جودة (94.27%)، وفى المرتبة الثالثة جاءت العينة رقم 4 المنتجة من خامة القطن جيزة 90 ونمرة الخيط 1/16 بمعامل جودة (89.20%)، فى حين جاء فى المرتبة الأخيرة العينة رقم 11 المنتجة من خامة قطن بوركيى ونمرة الخيط 1/20 بمعامل جودة (45.33%).

التوصيات:

1. يوصى بإجراء مزيد من الدراسات بهدف المقارنة بين أنواع الأقطان المختلفة، وتأثيرها على إنتاج خيوط مميزة فى الجودة والتكلفة.

2. التوسع فى زراعة الأقطان المصرية ذات النوعيات المتميزة مثل جيزة 86 وجيزة 90، لانعكاسها الواضح على الخيوط المنتجة.

3. ضرورة اختيار الخامة عند تشغيل الخيوط بتقنية الغزل الحلقي، نظرا لتأثير نوعية الخامة على نسبة تكوين العقد وعدم الانتظام بالخيوط المنتجة.

المراجع:

الرسائل العلمية:

- 1- احمد وجيه، منى، تأثير اختلاف بعض الأساليب التطبيقية لإنتاج الخيوط على كل من الخواص الوظيفية والجمالية لأقمشة الملابس الصيفية، رسالة دكتوراه، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، 2009م.
- 1- 'ahmad wajih, munaa, tathir aikhtilaf bed al'asalib altatbqiat li'iintaj alkhuyut ealaa kl man alkhawwas alwazifiat waljamaliat li'aqmshat almalabis alsayfiat, risalat dukturah, kuliyat alfunun altatbqiat, jamieat hilwan, 2009.
- 2- عبد القوى، ايمان يحيى، دراسة العوامل التي تؤثر على خاصية التشعير لتحسين جودة بعض الخيوط القطنية المنتجة بأساليب غزل مختلفة، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، 2008.
- 2- Abd elkawee, eman yhya, dirasat aleawamil alta tuathir ealaa khasiat altasheir litahsin jawdat bed alkhuyut alqataniat almntijat bi'asalib ghazal mukhtalifat, risalat dukturah, kuliyat alfunun altatbqiat, jamieatan hulwan, 2008.
- 3- الجمل، فيروز أبو الفتوح. حارس، فتحى صبحى. عبد السلام، مريم حسن " تأثير بعض التراكيب البنائية لجاكارد تريكو اللحمة على بعض الخواص الوظيفية لأقمشة الملابس الخارجية" مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية العدد8.
- 3- aljamlu, fyruz 'abwalfutuh. haris, fthy sbhy. eabdalsalam, murym hasan " tathyr bed altrakyb albnayyt ljakard trykw alluhmat ealaa bed alkhawwas alwazyfyt li'aqmshat almalabis alkharyj" majalat aleamarat walfunun waleulum al'iinsaniat aledd8
- 4- محمود، طارق أحمد " تأثير استخدام الليزر الغازى على الخواص الطبيعية والميكانيكية لبعض الأقمشة القطنية والبولي استر" مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية العدد10 الجزء 1
- 4-mahmud, tariq 'ahmad " tathyr aistikhdam allyzir alghazaa ealaa alkhuwwas altbyeyt walmykanykyt libaed al'aqmishat alqataniat walbulii astr" majalat aleamarat walfunun waleulum al'iinsaniat aledd10 aljuz' 1

الكتب العلمية:

- 3- عبد السلام، محمد السيد، نجم، محمد عبد الرحمن، القطن المصري صعوبات الحاضر وطموحات المستقبل، مطبعة مودرن، الاسكندرية، 2009م.
- 3- eabd alsalam, muhamad alsyd, najam, muhamad eabd alrahmin, alqatn almisri sueubat alhadir watumuhat almustaqbal, mutabaeat mudrin, al'iiskandariat, 2009.
- 4- ابراهيم عبده الهوارى، صلاح الدين صابر، تكنولوجيا غزل القطن، صندوق دعم صناعة الغزل والمنسوجات، 2004
- 4- Abdo elhawary ibraheem, Saber salah eldeen, tiknuluja ghazal alqatan, sunduq daem sinaeat alghazl walmansujat, 2004.
- 5- الطنطاوى، سمير احمد، نظم انتاج الخيوط، مطبعة الشهاى، 2005.
- 5- Eltantawy, Samir ahmad, nazam 'iintaj alkhuyut, mutbaeat alshahaba, 2005.
- 6- Lawrence C.A, Advances of yarn spinning Technology, Woodhead Publishing series in Textile, 2010.
- 7- Tasnim N. Shaikh & Prof. Someshwar S. Bhattacharya, Engineering Techniques of Ring Spinning, Woodhead Publishing India in Textiles, 2015.
- 8- , B. Purushothama, Hand book on Cotton spinning industry, Publishing India in textile, 2015.

- 9- Gordon, S., Hsieh, Y-L, Cotton Science and Technology, Wood head publishing limited, 2007.
- 10- Schwartz, P., Structure and Mechanics of Textile fiber assemblies, the textile institute, Wood head publishing limited, England, 2008.

المقالات من دوريات:

- 11- W. Klein, "Technology of Short Staple Spinning", The Textile Institute, Manual of Textile Technology, 2015.
- 12- Altas, S., Kadoglu, H., Comparison of Conventional Ring, mechanical Compact and Pneumatic Compact yarn spinning systems, Journal of engineered fibers and fabrics, Vol 7, 2012.
- 13- Elsayed, M., A., Sanad, S., H., The impact of new spinning technologies on the Egyptian cotton, Autex Research Journal, Vol 8, 2007.

المواصفات القياسية:

- 14- ASTM D2256 / D2256M, 10(2015), Standard Test Method for Tensile Properties of Yarns by the Single-Strand Method.
- 15- ASTM D1425 (2012), Standard Test Method for Test Properties of Regularity of yarns.