معايير حياكة أقمشة الإنترلوك المنتجة من ألياف الفسكوز المخلوط بالبولى إستر والإسباندكس

Standards for sewing interlock fabrics produced from viscose fibers mixed with polyester and spandex

د/ دعاء عبد القادر القطرى

مدرس بقسم الملابس والنسيج – بكلية الاقتصاد المنزلى – جامعة الأزهر.

الملخص

احتلت صناعة التريكو مكانة مرموقة فى مجال صناعة الملابس والنسيج، ويرجع ذلك لأسباب عديدة أهمها الإنتاجية الكبيرة، وقلة العمالة المطلوبة للتشغيل، وتقدم صناعة ماكينات التريكو الذى أدى إلى التنوع فى الإنتاج، بالإضافة إلى تطورإنتاج الألياف التحويلية والصناعية الذى ساعد على إكساب أقمشة التريكو مميزات تفوق مثيلاتها المنسوجة، كالمرونة والإستطالة العالية ومقاومة الكرمشة، ونظراً لما تتميز به أقمشة التريكو من خواص التمدد والمطاطية فهى تحتاج إلى عناية خاصة عند حياكتها من حيث اختيار نوع وصلة الحياكة ونوع وكثافة غرزة الحياكة.

ولذا فقد هدف البحث إلى دراسة تأثير اختلاف كلاً من نوع وصلة الحياكة ونوع وكثافة غرز الحياكة على جودة حياكة أقمشة الإنترلوك المنتجة من ألياف الفسكوز المخلوط بالبولى إستر والإسباندكس بنسبة خلط (رايون الفسكوز بنسبة ٧٧.٥%، البولى إستر ١٧.٥%، الإسباندكس ٥%)، ولتحقيق هذا الهدف تم إنتاج عدد ١٨ عينة بها ثلاثة أنواع من وصلات الحياكة وهى الوصلة المتراكبة SSa بغرزة الأوفرلوك ٤ فتلة وغرزة الأوفرلوك ٥ فتلة عند ثلاث مستويات من كثافة الغرز فى وحدة القياس، كما تم إنتاج الوصلة المتداخلة LSq-2 بكل من غرزة الأوفرلوك ٤ فتلة وغرزة الأوفرلوك ٥ فتلة عند ثلاث مستويات من كثافة الغرز فى وحدة القياس، بالإضافة إلى إنتاج الوصلة المتداخلة LSq-3 بكل من غرزة الأوفرلوك ٤ فتلة وغرزة الأوفرلوك ٥ فتلة عند ثلاث مستويات من كثافة الغرز فى وحدة القياس.

وتم إجراء الاختبارات المعملية لعينات البحث وهى (قوة شد الحياكة – إستطالة الحياكة – سمك الحياكة – مظهرية الحياكة – صلابة الحياكة)، وباستخدام المعاملات الإحصائية لتحليل النتائج تم الوصول إلى أن العينة الرابعة (وصلة حياكة SSa، وغرزة حياكة ٥١٤، وكثافة غرز ٤/سم) هى الأفضل بمعامل جودة 84%.

الكلمات المفتاحية: الإنترلوك – الحياكة – ألياف الفسكوز– البولى إستر– الإسباندكس.

Abstract

The knitting industry occupied high position in the clothing and textile industry, due to many reasons including the large productivity and the lack of labor required for operation, and the advances of knitting machines industry, which led to various production, In addition to the development of the production of regenerated fibers and synthetic fibers, which helped to give knitted fabrics some important properties such as flexibility, high elongation and wrinkle resistance, due to the stretching and elasticity properties of knitted fabrics, special care must be taken during sewing, by choosing the suitable type of seam, stitch and density.

The research aimed to study the effect of different types of seam type and stitch type & density on the quality of interlock fabrics produced from viscose fibers mixed with polyester and spandex(viscose rayon 77.5%, polyester, 17.5%, spandex 5%), and to achieve this goal 18 samples were produced with three types of seams, which are (the SSa seam with 514 overlock stitch and 516 overlock stitch) at three levels of stitch density, (the LSq-2 seam with 514 overlock stitch and 516 overlock stitch) at three levels of stitch density, and (the LSq-3 seam with 514 overlock stitch and 516 overlock stitch) at three levels of stitch density.

Laboratory tests were performed for the research samples (seam strength - seam elongation - seam thickness - seam appearance - seam stiffness), by using statistical analysis to analyze the results, it was found that the fourth sample (SSa 514 overlock stitch, and stitch density 4 / cm) was the best with a quality factor of 84%.

Keywords: Interlock– Sewing– Viscose fibers– Polyester– Spandex.

مقدمة ومشكلة البحث

تعد صناعة التريكو من الصناعات الرائدة التى ترتكز عليها النهضة الصناعية الحديثة، حيث احتلت مكانة مرموقة فى مجال صناعة الملابس والنسيج وأصبحت تتجه بخطوات سريعة نحو التحديث إلى أن حققت تطوراً واسع المدى فى الإنتاج، واستطاعت غزو الأسواق العالمية والمحلية حتى أصبحت تنافس صناعة الأقمشة المنسوجة، ويرجع ذلك لأسباب عديدة أهمها إنخفاض تكلفة الإنتاج لقماش التريكو مقارنة بمثيله من القماش المنسوج، والإنتاجية الكبيرة، وقلة العمالة المطلوبة للتشغيل، وتقدم صناعة ماكينات التريكو الذى ساعد على التنوع والتوسع فى الإنتاج لتلبية كافة المتطلبات التصنيعية، بالإضافة إلى تطور إنتاج الألياف التحويلية والصناعية الذى ساعد على إكساب أقمشة التريكو خواص ومميزات تفوق مثيلاتها المنسوجة، كالمرونة والإستطالة العالية والإنسدالية ومقاومة الكرمشة والمظهر الجيد. (٦: ص ٣ ، ٧)

ونظراً لما تتميز به أقمشة التريكو من خواص التمدد والمطاطية فهى تحتاج إلى عناية خاصة عند حياكتها حيث اختيار نوع وكثافة الغرزة ونوع الوصلة المناسبة حتى لا تنقطع الحياكة بهذه الأقمشة تحت تأثير أى شد يقع عليها مما يؤدى إلى زيادة العمر الاستهلاكى للملبس عند الاستعمال، كما تتميز أيضا بالتركيب البنائى العروى ولذا لابد من إختيار الإبر ذات السن المناسب حيث أن الإبر الرفيعة ذات السن الكروى لا تسبب تمزق لعراوى التريكو (٤: ص٣٨، ص٤٦)، ولذا كان لابد من تناولها بمزيد من البحث والدراسة للوقوف على أنسب المعايير لحياكة هذه الأقمشة.

أهداف البحث :

دراسة تأثير اختلاف كلاً من نوع وصلة الحياكة ونوع وكثافة غرزة الحياكة على جودة حياكة أقمشة الإنترلوك المنتجة من ألياف الفسكوز المخلوط بالبولى إستر والإسباندكس.

أهميه البحث :

١- المساهمة في رفع كفاءة ملابس التريكوالمنتجة من ألياف الفسكوز المخلوط بالبولى إستر والإسباندكس.

٢- تمكين مصانع الملابس الجاهزة من تحقيق الجودة وزيادة القدرة التنافسية.

٤- تطويع البحث العلمى لتقديم حلول علمية لتقليل مشاكل حياكة أقمشة تريكو الإنترلوك المنتجة من ألياف الفسكوز المخلوط بالبولى إستر والإسباندكس.

مواصفات الخامة محل الدراسة

مواصفات الخامة محل الدراسة				
التركيب البنائى	نسبة الألياف	وزن المتر المربع بالجرام	السمك (mm)	جوج الماكينة
الإنترلوك	رايون الفسكوز بنسبة ٧٧.٥% البولى إستر ١٧.٥% الإسباندكس ٥%	٤٥٤ جم/م٢	٠.٩٥	٢٤

الإختبارات المعملية

تم إجراء الإختبارات المعملية الأتية على عينات الدراسة:

اختبار قوة شد واستطالة غرز الحياكة Seam strength and elongation

اختبار صلابة الحياكة Seam stiffness

اختبار سمك الحياكة Seam thickness

اختبار مظهرية الحياكة Seam appearance

فروض البحث

- اختلاف نوع غرزة الحياكة له تأثير على خواص الحياكة لأقمشة الإنترلوك المنتجة من ألياف الفسكوز المخلوط بالبولى إستر والإسباندكس.
- اختلاف كثافة الغرز له تأثير على خواص الحياكة لأقمشة الإنترلوك المنتجة من ألياف الفسكوز المخلوط بالبولى إستر والإسباندكس.
- اختلاف نوع وصلة الحياكة له تأثير على خواص الحياكة لأقمشة الإنترلوك المنتجة من ألياف الفسكوز المخلوط بالبولى إستر والإسباندكس.

منهج البحث

استخدام البحث المنهج التجريبى لتحقيق الهدف وإثبات فروضه.

مصطلحات البحث

- **أقمشة الإنترلوك Interlock fabric** تنتج هذه النوعية من الأقمشة من تداخل تركيبين ريب (١×١) يتم نسجهما بالتبادل بحيث يظهر وجه الغرزة على سطحى القماش ولا يظهر ظهر الغرز على الإطلاق. (٦: ص ٣٤)

- **الحياكة Sewing** تُعرف الحياكة على أنها وصل طبقتين أو أكثر من القماش من خلال صفوف الغرز، وتتأثر قوة ومتانة الحياكة بنوع الخامة المحاكة ومتانتها، ونوع وصلة الحياكة، ونوع الغرزة وكثافتها، وقوة خيط الحياكة، وشدد خيط الحياكة. (٢٠:ص ١٤٥، 12: ص ٩٢٥)
- **ألياف الفسكوز Viscose fibers** الفسكوز هو أحد أنواع الألياف التحويلية التى يتم إنتاجها تحت تصنيف الحرير الصناعى (الرايون) ويتم تصنيعه عن طريق معالجة السليلوز الطبيعى ببعض المواد الكيميائية، ومن أهم مميزاته النعومة وامتصاص الرطوبة والصبغات وتحمل التخزين لفترات طويلة. (٣: ص 64، ٧٣)
- **البولى إستر Polyester** يتكون البولى إستر من تفاعل مركبين كيميائيين وهما (إيثيلين جليكول) و (حمض التيريفثاليك) فى ظروف خاصة من درجة الحرارة المرتفعة حيث ينتج مركب طويل السلاسل وهو بوليمر البولى إستر، والبولى إستر من الخامات النسجية شائعة الاستخدام لما يتميز به من مظهر جيد ومتانة مرتفعة ومقاومة للكرمشة وسهولة فى العناية والتنظيف. (٣: ص ٩٩، ص ١٠٤، ص ١٠٥)
- **الإسباندكس Spandex** يطلق عليها ألياف الإسباندكس أو إلالاستان أو الليكرا وهى تلك الألياف التى تتكون فيها مادة البوليمر طويلة السلسلة من ٨٥% من البولى يوريثان على الأقل، وتتميز بالمرونة والمطاطية العالية. (٢: ص ٥٢٨، 8: ص ١٧٩)

الإطار النظرى

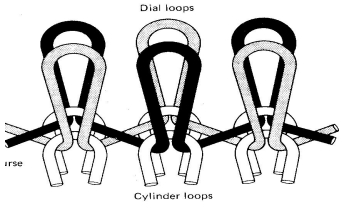
تعد صناعة التريكو من الصناعات الرائدة التى ترتكز عليها النهضة الصناعية الحديثة، حيث احتلت مكانة مرموقة فى مجال صناعة الملابس والنسيج وأصبحت تتجه بخطوات سريعة نحو التحديث إلى أن حققت تطوراً واسع المدى فى الإنتاج، واستطاعت غزو الأسواق العالمية والمحلية حتى أصبحت تنافس صناعة الأقمشة المنسوجة، ويرجع ذلك لأسباب عديدة أهمها إنخفاض تكلفة الإنتاج لقماش التريكو مقارنة بمثيله من القماش المنسوج، والإنتاجية الكبيرة، وقلة العمالة المطلوبة للتشغيل، وتقدم صناعة ماكينات التريكو الذى ساعد على التنوع والتوسع فى الإنتاج لتلبية كافة المتطلبات التصنيعية، بالإضافة إلى تطور إنتاج الألياف الصناعية الذى ساعد على إكساب أقمشة التريكو خواص ومميزات تفوق مثيلاتها المنسوجة، كالمرونة والإستطالة العالية والإنسدالية ومقاومة الكرمشة والمظهر الجيد. (٦: ص ٣ ، ٧)

وتتنوع أقمشة التريكو وتتباين في خواصها وأشكالها، وتتكون من وحدة رئيسية وهى الغرزة التى تتجمع فيما بينها على شكل حلقات (عراوى) Loops متشابكة لتكون مساحة القماش فتتشكل رأسياً لتكون الأعمدة وتتشكل أفقياً لتكون الصفوف، ويتم تقسيم أقمشة التريكو بناءاً على اتجاه حركة الخيط أثناء عملية تكوين القماش إلى نوعين أساسيين وهما تريكو اللحمة Weft– knitted وتريكو السداء Warp–knitted، فعندما تكون حركة الخيط أثناء تكوين عراوى القماش فى الاتجاه العرضى أى عمودى على البرسل تسمى هذه الأقمشة بـ تريكو اللحمة، وتوجد أربعة تراكيب بنائية أساسية يعتمد عليها فى إنتاج تراكيب أخرى مختلفة لأقمشة تريكو اللحمة وهى (الجيرسيه – الريب – الإنترلوك – البيرل). (١: ص٣، 18: ص١٣)

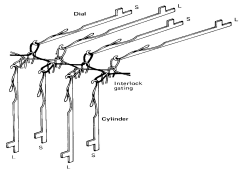
١ – أقمشة الإنترلوك Interlock fabric

يتميز قماش الإنترلوك بتماثل وجهه وظهره بحيث يشابهان وجه قماش الجيرسيه السادة، ويلزم لإنتاجه مجموعتان من الإبر فى السلندر ومجموعتان من الإبر فى الدايل، وهذه الإبر تكون طويلة وقصيرة ومتقابلتين مع بعضهما البعض تماماً، بحيث تتقابل الإبر الطويلة فى السلندر مع القصيرة فى الدايل والطويلة فى الدايل مع القصيرة فى السلندر ويسمى ذلك بترتيب الإنترلوك، وتكرار هذا التركيب يتكون من مكوكين اثنين فقط، فالمكوك الأول تعمل فيه الإبر الطويلة فقط فى كل من السلندر والدايل غرز تشابك، والمكوك الثانى تعمل فيه الإبر القصيرة فقط فى كل من السلندر والدايل غرز تشابك، ونتيجة لأن المجموعة الأولى من إبر كل من السلندر والدايل تعملان سوياً والمجموعة الثانية من إبر السلندر والدايل تعملان سويا لايحدث إحتكاك للإبر.

ويمتاز قماش الإنترلوك بقوة تلاحمه وتماسكه بالمقارنة بأقمشة الريب والجيرسيه مما يمنع التفاف أطرافه ويجعله غير قابل للتجعد والكرمشة، كما يمتاز بقلة مطاطيته وثبات أبعاده فى كل من الاتجاه الطولى والعرضى. (14: ص ٧٣ ، ٥: ص ٦٣٦)



شكل (١) يوضح أقمشة الإنترلوك



شكل (٢) يوضح ترتيب الإبر بـ قماش الإنترلوك

ونظراً لما تتميز به أقمشة التريكو من خواص التمدد والمطاطية فهى تحتاج إلى عناية خاصة عند حياكتها من حيث اختيار نوع وكثافة الغرز ونوع الوصلة المناسبة حتى لا تتقطع الحياكة بهذه الأقمشة تحت تأثير أى شد يقع عليها مما يؤدى إلى زيادة العمر الاستهلاكى للملبس عند الاستعمال، كذلك التركيب البنائى العروى بأقمشة التريكو يتطلب إختيار الإبر ذات السن المناسب حيث أن الإبر الرفيعة ذات السن الكروى لا تسبب تمزق لعراوى التريكو. (٤: ص٣٨، ص٤٦)

٢- الحياكة Sewing

تعتبر الحياكة من المتطلبات الأساسية فى صناعة الملابس، وينبغى أن تتوفر فى الحياكة مجموعة من الخواص تتمثل فى جودة المظهرية وكفاءة أداء الحياكة مع مراعاة الاقتصادية فى الإنتاج، فالمظهرية الجيدة تتمثل فى نعومة الحياكة وخلوها من أى تلف أو تجعد وعدم وجود غرز مفوتة أو مقطوعة أو غير منتظمة أو غير متزنة، وخواص الأداء تتمثل فى القوة والمتانة والمطاطية والتحمل والأمان والراحة والمحافظة على خصائص الخامة، ولذا فإن أداء الحياكة يؤثر بشكل كبير على جودة المنتج الملبسى، ويعتبر نوع كلاً من وصلة وغرزة الحياكة من العوامل الهامة التى تتحكم فى أداء الحياكة، ولذا ينبغى اختيارهما بما يلائم طبيعة الخامة والملبس، كما تؤثر كثافة الغرزة فى وحدة القياس على جودة الحياكة حيث أنه فى أغلب الأحوال كلما زادت كثافة الغرزة فى وحدة القياس كلما زادت قوة شد الحياكة وبالتالى جودتها، ولكن ينبغى الأخذ فى الإعتبار مناسبة قوة شد الحياكة مع قوة شد الخامة وبخاصة فى حالة انخفاض قوة شد القماش عن قوة شد الحياكة والذى يتسبب عنه حدوث تمزق بالقماش فى مناطق تكوين الغرزة وبالتالى تكون تشوهات غير مرغوبة بالخامة. (١٥: ص٥٣،١٣:ص ٧٤٤)

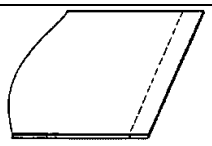
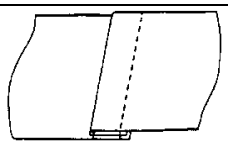
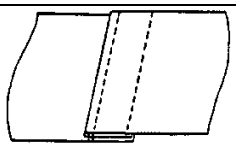
٢-١- وصلات الحياكة Seams types

وصلة الحياكة هى الخط الذى يتم عنده وصل قطعتين أو أكثر من القماش من خلال الحياكة، ويعتمد اختيار وصلة الحياكة المناسبة على نوع القماش المستخدم، ونوع الملبس، والغرض الوظيفى، وموضع الحياكة ووظيفتها، وشكل خط الحياكة (مستقيم أو منحنى)، ونوع الماكينة وملحقاتها.(12 : ص ٩٢٥، ٤: ص ٣١)، وتوجد ستة أنماط لوصلات الحياكة وهى:

- **أولاً: وصلة الحياكة المتراكبة** Superimposed seams (SS) تتكون عن طريق تراكم طبقات القماش فوق بعضها البعض ثم حياكتهم معاً بالقرب من الحافة. (٢٠:ص ١٤٦)

- **ثانياً: وصلة الحياكة المتداخلة Lapped seams (LS)** وفيها يتم حياكة طبقتان أو أكثر من القماش معاً بحيث تكون مسافات حياكة كل منهما فى اتجاهين متعاكسين، ويتم حياكة الطبقات معاً من اتجاه الوجه. (١٦: ص 203)
- **ثالثاً: وصلة الحياكة المرتبطة Bound seams (BS)** تتكون هذه الوصلة بتركيب شريط من نفس نوع الخامة أو من خامات أخرى لحافة طبقة واحدة أو عدة طبقات من القماش. (17: ص ٦٣٠)
- **رابعاً: وصلة الحياكة المسطحة Flat seams (FS)** تستخدم فى وصل طبقات القماش معاً عبر الحواف بحيث تتقابل حافتى القماش أو تتداخلا معاً وتقوم مجموعة الغرز المسطحة بوصلهم معاً. (١٦: ص 206)
- **خامساً: وصلة الحياكة الزخرفية Ornamental seams (OS)** تستخدم فى عمل الحياكات الزخرفية على الملبس، وتتكون من صف أو عدة صفوف من الغرز يتم عملها على طبقة واحدة أو عدة طبقات من القماش. (١٩: ص 127)
- **سادساً: وصلة إنهاء الحواف Edge finishing seams (EF)** تستخدم فى إنهاء حواف الملبس والتى تكون مكونة من طبقة واحدة من القماش يتم إنهائها من خلال غرز الأوفرلوك أو من خلال ثنى حوافها وتطبيق مجموعة من الغرز عليها. (١٩: ص 127)

٢-١-١- وصلات الحياكة المستخدمة بالبحث:

وصلة SSa	وصلة LSq-2	وصلة LSq-3
		
تتكون هذه الوصلة عن طريق تراكب حافتى طبقتان أو أكثر من القماش وحياكتهما معاً من خلال صف واحد أو أكثر من الغرز عبر مسافة محددة من حوافهما ،	تتكون هذه الوصلة على مرحلتين: الأولى: وصل حافتى طبقتان من القماش معاً باستخدام وصلة ال SSa. الثانية: قلب الطبقة	تتكون هذه الوصلة على مرحلتين: الأولى: وصل حافتى طبقتان من القماش معاً باستخدام وصلة ال SSa. الثانية: قلب الطبقة العلوية من القماش وثنيها

ويمكن تنفيذها باستخدام أنواع مختلفة من الغرز مثل الغرزة المقفلة وغرزة السلسلة وغرز الأوفرلوك.	العلوية من القماش وثنيها بحيث تعلو صف الغرز الذى سبق عمله فى المرحلة السابقة ثم الحياكة فوقها باستخدام صف واحد من الغرز.	بحيث تعلو صف الغرز الذى سبق عمله فى المرحلة السابقة ثم الحياكة فوقها باستخدام صفين متوازيين من الغرز. (١٢: ص ٢٧، ٦٣)

٢-٢- غرز الحياكة Seam stitches

تعرف الغرزة على أنها تلك الوحدة المتكررة التى يتم تكوينها وتشكيلها بواسطة خيوط الحياكة (٤: ص ٢٢)، وهناك ٨ مجموعات من غرز الحياكة تم تصنيفها وفقاً للمواصفة الفيدرالية الأمريكية رقم ٧٥١ وهى موضحة كالآتى:

مجموعة الغرز صنف (١٠٠) غرزة السلسلة البسيطة chain stitches	تعتبر هذه الغرز عمليات مؤقتة للحياكة نظراً لسهولة فكها ويندرج تحتها أرقام غرز (١٠١، ١٠٢، ١٠٣، ١٠٤، ١٠٥).
مجموعة الغرز صنف (٢٠٠) الغرز اليدوية وغرز الماكينات الشبيهة Hand stitches	تنفذ هذه الغرز بواسطة اليد عدا الغرزة (٢٠٥) تنتج بواسطة الماكينة وأضيفت للمجموعة لتشابه شكلها مع باقى غرز المجموعة، وتشمل أرقام (٢٠١، ٢٠٢، ٢٠٣، ٢٠٤، ٢٠٥).
مجموعة الغرز صنف (٣٠٠) الغرز المقفلة Lock stitches	تعتبر غرز هذه المجموعة الأكثر شيوعاً، حيث لا يمكن فكها بسهولة ولذا تستخدم فى إنتاج الملابس، وتشمل أرقام (٣٠١) إلى (٣١٦).
مجموعة الغرز صنف (٤٠٠) غرز السلسلة متعددة الخيوط Multi thread chain stitches	تعرف باسم غرزة السلسلة المزدوجة المكونة من خيطين أحدهما علوى والآخر سفلى، وتستخدم بكثرة فى إنتاج الملابس.
مجموعة الغرز صنف (٥٠٠) غرز تغطية الأحرف Overedge stitches	تتكون الغرزة فى هذه المجموعة من واحد او أكثر من خيوط الإبرة أو خيوط الكروشية مع مرور خيط واحد على الأقل حول حرف الخامة

	التى تحاك، وتعتبر الغرزتان (٥١٤) و (٥١٦) من اكثر غرز المجموعة شيوعاً فى الاستخدام.
مجموعة الغرز صنف (٦٠٠) الغرز المسطحة Cover stitches	تعرف هذه المجموعة باسم غرز التغطية وتشمل الغرز أرقام من (٦٠١) إلى (٦٠٧)، وتستهلك هذه الغرز كمية كبيرة من الخيط ولكنها تقوم بعمل تغطية علوية وسفلية جيدة.
مجموعة الغرز صنف (٧٠٠) الغرز المقفلة بخيط واحد single thread	يتم إنتاج هذه الغرزة على الماكينة بامتلاء بوبينة الخيط السفلية بطريقة آلية عند بداية تكوين كل غرزة، وتستخدم فى الحياكات ذات الطول القصير مثل تركيب التيكت.
مجموعة الغرز صنف (٨٠٠) الغرز المركبة Combination stitches	تتكون غرز هذه المجموعة من نوعين أو اكثر من الغرز فى مجموعات مختلفة، وتعتبر الغرزة (٨٠٢) أكثرها شيوعاً وهى غرزة مركبة من الغرزتان (٤٠١ ، ٥٠٤). (سوسن: ص٦٣، ٦٤، ٦٥، ٦٧، ٦٨، ٧١، ٧٣)

٣- خامات البحث

٣-١- الفسكوز Viscose

الفسكوز هو أحد أنواع الألياف التحويلية التى يتم إنتاجها تحت تصنيف الحرير الصناعى (الرايون) ويتم تصنيعه عن طريق معالجة السليلوز الطبيعى ببعض المواد الكيميائية، وتنتج ألياف الفسكوز على شكل ألياف مستمرة تتنوع من حيث الدقة والسمك بحيث يمكن إنتاج ألياف تماثل فى دقتها الحرير الطبيعى أو تماثل فى سمكها ألياف الصوف، كما يمكن إنتاجه على هيئة شعيرات قصيرة لتمر بالطرق التقليدية لغزل الخيوط الطبيعية، ويمكن التحكم فى شكل القطاع العرضى للشعيرات لتناسب بعض الاستخدامات الخاصة أو إعطاء مظهر جمالى للخيط، وتستخدم ألياف الفسكوز فى صناعة الملابس والمفروشات والستائر حيث تمتاز بإمكانية خيوط بمواصفات مختلفة بالإضافة إلى قابليتها الممتازة لامتصاص الصبغات، كما تستخدم شعيرات الفسكوز فى صناعة المنتجات النسجية التى تستخدم فى الأغراض الطبية لما تمتاز به من النظافة والخلو من الشوائب بالإضافة إلى قدرتها العالية على امتصاص الرطوبة وتميزها بنعومة الملمس، ويمكن الاستفادة من الفسكوز فى عمل خلطات مع العديد من الألياف النسجية مثل القطن والكتان والبولى إستر والإسباندكس للحصول على خصائص معينة فى الخامة المنتجة. (٣: ص 64، ٧٢، ٧٣)

٣-٢- البولى إستر Polyester

يتكون البولى إستر من تفاعل مركبين كيميائيين وهما (إيثيلين جليكول) و (حمض التيريفثاليك) فى ظروف خاصة من درجة الحرارة المرتفعة حيث ينتج مركب طويل السلاسل وهو بوليمر البولى إستر، والبولى إستر من الخامات النسجية شائعة الاستخدام لما يتميز به من مظهر جيد ومتانة مرتفعة ومقاومة للكرمشة وسهولة فى العناية والتنظيف، كما أنه قد لايحتاج إلى عملية الكى، ويخلط البولى إستر مع العديد من الخامات النسجية كالقطن والصوف والفسكوز حيث يشارك البولى إستر بمجموعة من الخواص مثل المتانة، وقوة التحمل، ومقاومة الاحتكاك، ومقاومة الكرمشة، وسهولة العناية، بينما تشارك الخامة السليلوزية بخواص قابلية الصباغة، وامتصاص الرطوبة، وتقليل الكهرباء الإستاتيكية. (٣: ص٩٩،ص١٠٤، ص ١٠٥)

٣-٣- الإسباندكس Spandex

تعرف بـ ألياف الإسباندكس أو إلالاستان أو الليكرا وهى تلك الألياف التى تتكون فيها مادة البوليمر طويلة السلسلة من ٨٥% من البولى يوريثان على الأقل، وتتميز بالمرونة والمطاطية العالية، ويمكن إنتاج شعيرات الإسباندكس على هيئات متنوعة طبقاً لنوعية الاستخدام، كما يمكن التحكم فى بعض خواص الشعيرات مثل المرونة وقوة الشد ومقدار النعومة والليونة، ولا تستخدم هذه الألياف منفردة فى الأقمشة، حيث أنها غالباً تستخدم مخلوطة مع شعيرات أخرى أو كخيوط فى تركيب بنائى يحتوى على خيوط من خامات أخرى مختلفة لتحقيق مجموعة من الخواص المرغوبة، وتوفر ألياف إسباندكس الراحة فى الاستخدام حيث تستخدم فى ملابس السباحة والملابس الرياضية والجوارب وبعض الملابس الداخلية وبعض أقمشة الأغراض الطبية التى تحتاج إلى المرونة العالية، وتمتاز بمقاومتها الممتازة للعفن الفطرى والحشرات، وسهولة العناية. (٢: ص ٥٢٨، 8: ص ١٧٩، ٣: ص ١٣٤)

الإجراءات التطبيقية

مواصفات الخامة

مواصفات الخامة محل الدراسة				
التركيب البنائى	نسبة الألياف	وزن المتر المربع بالجرام	السمك (mm)	جوج الماكينة
الإنترلوك	رايون الفسكوز بنسبة ٧٧.٥% البولى إستر ١٧.٥% الإسباندكس ٥%	٤٥٤ جم/م٢	٠.٩٥	٢٤

مواصفات خيط الحياكة

تم حياكة عينات البحث باستخدام خيط حياكة بولى إستر ١٠٠% مغزول نمرة ٢/٤٠ ترقيم إنجليزى.

مواصفات ماكينات الحياكة

تم إنتاج عينات البحث باستخدام الماكينات الآتية:

نوع الماكينة	طراز الماكينة	نوع ومقاس الإبرة
ماكينة سنجر	Siruba DI7000-BM1	إبرة Orange مقاس ١٠ سن كروى
ماكينة أوفرلوك ٤ فتلة	Siruba 514M5-23/BK	إبرة Groz-Beckert مقاس سن كروى ١٠
ماكينة أوفرلوك ٥ فتلة	Siruba 516M2-35	إبرة Groz-Beckert مقاس ١٠ سن كروى

مواصفات عينات الحياكة

تم إنتاج عدد ١٨ عينة تحت البحث، حيث تناول البحث ثلاثة أنواع من وصلات الحياكة وهى الوصلة المتراكبة SSa بغرزة الأوفرلوك ٤ فتلة وغرزة الأوفرلوك ٥ فتلة عند ثلاث مستويات من كثافة الغرز فى وحدة القياس، كما تم إنتاج الوصلة المتداخلة LSq-2 بكل من غرزة الأوفرلوك ٤ فتلة وغرزة الأوفرلوك ٥ فتلة مع عمل خط حياكة مفرد (شيمة) بالغرزة المقفلة ٣٠١ عند ثلاث مستويات من كثافة الغرز فى وحدة القياس، بالإضافة إلى إنتاج الوصلة المتداخلة LSq-3 بكل من غرزة الأوفرلوك ٤ فتلة وغرزة الأوفرلوك ٥ فتلة مع عمل خطين حياكة (درزة مزدوجة) بالغرزة المقفلة ٣٠١ عند ثلاث مستويات من كثافة الغرز فى وحدة القياس، وتم توضيح مواصفات عينات البحث بالجدول التالى:

جدول رقم (١) يوضح مواصفات عينات البحث

رقم العينة	نوع الوصلة	نوع الغرزة	كثافة الغرزة فى السم
١	SSa	أوفرلوك ٤ فتلة ٥١٤	٧ غرز/سم
٢	LSq-2	أوفرلوك ٤ فتلة ٥١٤ + حياكة مفردة بالغرزة المقفلة ٣٠١	٧ غرز/سم
٣	LSq-3	أوفرلوك ٤ فتلة ٥١٤ + حياكة مزدوجة بالغرزة المقفلة ٣٠١	٧ غرز/سم
٤	SSa	أوفرلوك ٤ فتلة ٥١٤	٤ غرز/سم
٥	LSq-2	أوفرلوك ٤ فتلة ٥١٤ + حياكة مفردة بالغرزة المقفلة ٣٠١	٤ غرز/سم
٦	LSq-3	أوفرلوك ٤ فتلة ٥١٤ + حياكة مزدوجة بالغرزة المقفلة ٣٠١	٤ غرز/سم
٧	SSa	أوفرلوك ٤ فتلة ٥١٤	٣ غرز/سم
٨	LSq-2	أوفرلوك ٤ فتلة ٥١٤ + حياكة مفردة بالغرزة المقفلة ٣٠١	٣ غرز/سم
٩	LSq-3	أوفرلوك ٤ فتلة ٥١٤ + حياكة مزدوجة بالغرزة المقفلة ٣٠١	٣ غرز/سم
١٠	SSa	أوفرلوك ٥ فتلة ٥١٤	٧ غرز/سم
١١	LSq-2	أوفرلوك ٥ فتلة ٥١٤ + حياكة مفردة بالغرزة المقفلة ٣٠١	٧ غرز/سم
١٢	LSq-3	أوفرلوك ٥ فتلة ٥١٤ + حياكة مزدوجة بالغرزة المقفلة ٣٠١	٧ غرز/سم
١٣	SSa	أوفرلوك ٥ فتلة ٥١٤	٤ غرز/سم
١٤	LSq-2	أوفرلوك ٥ فتلة ٥١٤ + حياكة مفردة بالغرزة المقفلة ٣٠١	٤ غرز/سم
١٥	LSq-3	أوفرلوك ٥ فتلة ٥١٤ + حياكة مزدوجة بالغرزة المقفلة ٣٠١	٤ غرز/سم
١٦	SSa	أوفرلوك ٥ فتلة ٥١٤	٣ غرز/سم
١٧	LSq-2	أوفرلوك ٥ فتلة ٥١٤ + حياكة مفردة بالغرزة المقفلة ٣٠١	٣ غرز/سم
١٨	LSq-3	أوفرلوك ٥ فتلة ٥١٤ + حياكة مزدوجة بالغرزة المقفلة ٣٠١	٣ غرز/سم

الإختبارات المعملية

تم إجراء الإختبارات المعملية على عينات الدراسة بمعمل النسيج بقسم الملابس والنسيج بكلية الإقتصاد المنزلى جامعة الأزهر وقد تضمنت هذه الإختبارات:

اختبار قوة شد واستطالة غرز الحياكة Seam strength and elongation:

تم إجراء هذا الاختبار طبقاً للمواصفة الأمريكية A.S.T.M., D, 1683 – 04.

اختبار صلابة الحياكة Seam stiffness:

تم إجراء هذا الاختبار باستخدام جهاز شيرلى لقياس صلابة الأقمشة طبقاً للمواصفة القياسية الأمريكية A.S.T.M.,D,1388-96

اختبار سمك الحياكة Seam thickness:

تم إجراء هذا الاختبار باستخدام جهاز قياس السمك للأقمشة طبقاً للمواصفة القياسية الأمريكية A.S.T.M., D, 1777 – 96.

اختبار مظهرية الحياكة Seam appearance:

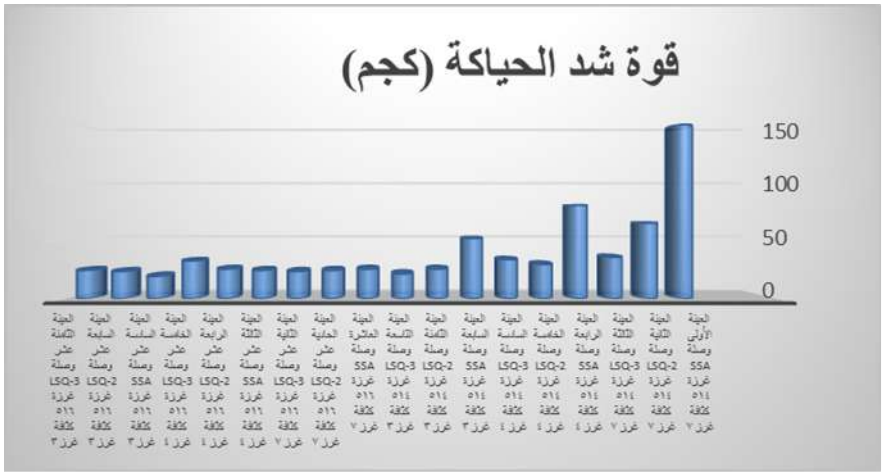
تم الاستعانة بـ ١٠ محكمين مختلفين من الأساتذة المتخصصين بمجال الملابس والنسيج والمتخصصين فى مصانع الملابس والنسيج، حيث تم عرض العينات على كل منهم على حده وإعطاء كل عينة درجات من ١ إلى ١٠ درجة، ومرفق أسماء السادة المحكمين بالملحق رقم (١).

النتائج والمناقشة

جدول رقم (٢) يوضح نتائج اختبارات خواص الحياكة لعينات البحث

رقم العينة	نوع الوصلة	نوع الغرزة	كثافة الغرزة / سم	قوة شد الحياكة (كجم)	استطالة الحياكة %	سمك الحياكة mm	مظهرية الحياكة	صلابة الحياكة (مجم/سم)
١	SSa	٥١٤	٧	147	134	2.9	١.٧	222.46
٢	LSq-2	٥١٤ + ٣٠١ مفردة	٧	64	65	2.97	١.٥	245.16
٣	LSq-3	٥١٤ + ٣٠١ مزدوجة	٧	35	60	2.87	١.٤	254.24
٤	SSa	٥١٤	٤	79	94	2.82	8.2	217.92
٥	LSq-2	٥١٤ + ٣٠١ مفردة	٤	29	57	2.8	8.1	254.24
٦	LSq-3	٥١٤ + ٣٠١ مزدوجة	٤	33	51	2.88	7.5	267.86
٧	SSa	٥١٤	٣	51	84	2.98	6.8	213.38
٨	LSq-2	٥١٤ + ٣٠١ مفردة	٣	25	35	3.06	6.8	254.24
٩	LSq-3	٥١٤ + ٣٠١ مزدوجة	٣	21	24	2.93	6.1	267.86
١٠	SSa	٥١٦	٧	25	47	3.05	١.٤	231.54
١١	LSq-2	٥١٦ + ٣٠١ مفردة	٧	24	44	3.01	١.٣	254.24
١٢	LSq-3	٥١٦ + ٣٠١ مزدوجة	٧	23	47	2.96	١	272.4
١٣	SSa	٥١٦	٤	24	43	3.17	7.9	227
١٤	LSq-2	٥١٦ + ٣٠١ مفردة	٤	25	33	3.19	7.6	263.32
١٥	LSq-3	٥١٦ + ٣٠١ مزدوجة	٤	32	38	2.95	7.6	313.26
١٦	SSa	٥١٦	٣	19	29	3.24	7.8	240.62
١٧	LSq-2	٥١٦ + ٣٠١ مفردة	٣	23	31	3.11	6.9	281.48
١٨	LSq-3	٥١٦ + ٣٠١ مزدوجة	٣	24	31	3.07	8.2	295.1

١-تأثير كل من (نوع وكثافة الغرز ونوع الوصلة) على قوة شد الحياكة (كجم):



شكل (٣): يوضح تأثير كل من (نوع وكثافة الغرز ونوع الوصلة) على خاصية قوة شد الحياكة (كجم).

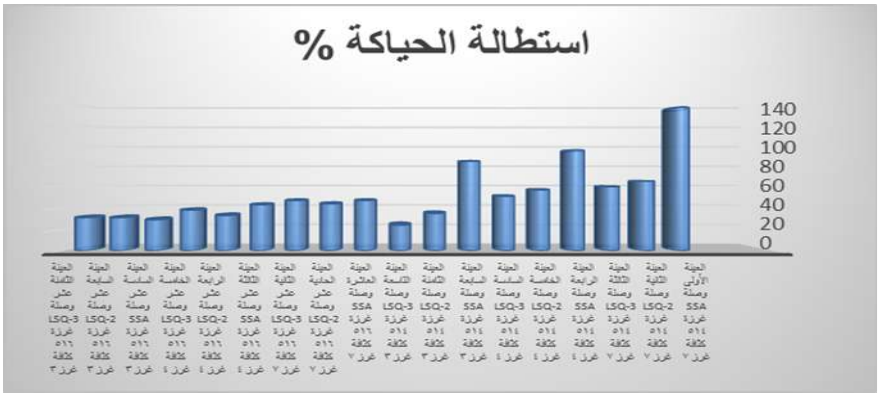
من الجدول (٢) والشكل البيانى (٣) يتبين أن العينات رقم ١ (وصلة SSa غرزة ٥١٤ وكثافة غرز ٧)، ورقم ٤ (وصلة SSa غرزة ٥١٤ وكثافة غرز ٤)، ورقم ٧ (وصلة SSa غرزة ٥١٤ وكثافة غرز ٣) حققت أعلى قوة شد للحياكة وكان ترتيبها على التوالى (147 كجم، 79 كجم، ٥١ كجم)، فى حين كانت العينة رقم ١٦ (وصلة SSa غرزة ٥١٦ وكثافة غرز ٣) الأقل فى قوة شد الحياكة.

ونلاحظ زيادة قوة شد الحياكة فى العينات المحاكة بغرزة الأوفرلوك ٤ فتلة عن العينات المحاكة بغرزة الأوفرلوك ٥ فتلة نظراً لما تتميز به هذه الغرزة من صفات المرونة والمطاطية فتحتاج إلى قوة شد أكبر حتى تنقطع الغرزة.

كما نلاحظ تأثر قوة شد الحياكة باختلاف نوع وصلة الحياكة فنجد أن العينات المحاكة بوصلة SSa تكون أعلى فى قيم قوى الشد مقارنة بالعينات المحاكة بوصلة LSq فى وجود درزة حياكة مفردة أو مزدوجة ويرجع ذلك إلى أن الوصلة SSa تتمدد بسهولة نظراً لعدم وجود درزات محاكة بها فى حين أن وصلة LSq تتمدد بصعوبة تحت تأثير قوة الشد فى وجود درزات الغرزة المقفلة مما يؤدى إلى قطع الحياكة بسهولة وذلك فى العينات المحاكة بغرزة الأوفرلوك ٤ فتلة، بينما يوجد تأثير طفيف على قوة شد الحياكة باختلاف نوع وصلة الحياكة فى العينات المحاكة بغرزة الأوفرلوك ٥ فتلة، ويرجع ذلك أن القطع الحادث بالحياكة نتيجة لتطبيق الشد يكون دوماً فى غرزة السلسلة (الموجودة بالأوفرلوك ٥ فتلة) مما تسبب عنه تقارب قيم قوة الشد.

كما نلاحظ زيادة قوة شد الحياكة باختلاف كثافة الغرز فى العينات المحاكة بغرزة الأوفرلوك ٤ فتلة، بينما يوجد تأثير طفيف على قوة شد الحياكة باختلاف كثافة الغرز فى العينات المحاكة بغرزة الأوفرلوك ٥ فتلة.

٢- تأثير كل من (نوع وكثافة الغرز ونوع الوصلة) على إستطالة الحياكة (%):



شكل (٤): يوضح تأثير كل من (نوع وكثافة الغرز ونوع الوصلة) على خاصية إستطالة الحياكة (%).

من الجدول (٢) والشكل البيانى (٤) يتبين أن العينات رقم ١ (وصلة SSa غرزة ٥١٤ كثافة غرز ٧)، ورقم ٤ (وصلة SSa غرزة ٥١٤ وكثافة غرز ٤)، ورقم ٧ (وصلة SSa غرزة ٥١٤ وكثافة غرز ٣) حققت أعلى نسبة لاستطالة الحياكة وكان ترتيبها على التوالى (١٣٤%، ٩٤%، ٨٤%)، فى حين كانت العينة رقم ٩ (وصلة LSq-3 غرزة ٥١٤ + ٣٠١ غرزة مزدوجة وكثافة غرز ٣) الأقل بنسبة استطالة ٢٤%.

ونلاحظ زيادة نسبة الإستطالة فى العينات المحاكة بغرزة الأوفرلوك ٤ فتلة عن العينات المحاكة بغرزة الأوفرلوك ٥ فتلة نظراً لما تتميز به هذه الغرزة من صفات المرونة والمطاطية التى تساعدة على الإستطالة بشكل أكبر.

كما نلاحظ تأثر إستطالة الحياكة باختلاف نوع وصلة الحياكة فنجد أن العينات المحاكة بوصلة SSa تكون أعلى فى نسبة الإستطالة مقارنة بالعينات المحاكة بوصلة LSq فى وجود درزة حياكة مفردة أو مزدوجة ويرجع ذلك إلى أن الوصلة SSa تتمدد بسهولة نظرا لعدم وجود درزات محاكة بها فى حين أن وصلة LSq تتمدد بصعوبة فى وجود درزات الغرزة المقفلة وذلك فى العينات المحاكة بغرزة الأوفرلوك ٤ فتلة، بينما يوجد تأثير طفيف على نسبة الإستطالة باختلاف نوع وصلة الحياكة فى العينات المحاكة بغرزة الأوفرلوك ٥ فتلة ويرجع ذلك قلة المرونة والمطاطية بهذه الغرزة.

كما نلاحظ تأثر إستطالة الحياكة باختلاف كثافة الغرز فى جميع عينات البحث حيث تزداد نسبة الإستطالة بزيادة كثافة الغرزة.

٣- تأثير كل من (نوع وكثافة الغرز ونوع الوصلة) على سمك الحياكة (mm):

شكل (٥): يوضح تأثير كل من (نوع وكثافة الغرز ونوع الوصلة) على سمك الحياكة (mm)

من الجدول (٢) والشكل البيانى (٥) يتبين أن العينة رقم ١٦ (وصلة SSa غرزة ٥١٦ كثافة غرز ٣) حققت أعلى قيمة لسمك الحياكة حيث بلغت ٣.٢٤ mm، بينما كانت العينة رقم ٥ (وصلة LSq-2 غرزة ٥١٤ + ٣٠١ غرزة مفردة وكثافة غرز ٤) أقل قيمة لسمك الحياكة وبلغت ٢.٨٠ mm.

ونلاحظ تأثر سمك الحياكة بنوع الغرزة، حيث نلاحظ ارتفاع قيمة سمك الحياكة بالنسبة للعينات المحاكة بغرزة الأوفرلوك ٥ فتلة مقارنة بالعينات المحاكة بغرزة الأوفرلوك ٤ فتلة.

٤- تأثير كل من (نوع وكثافة الغرز ونوع الوصلة) على مظهرية الحياكة:

شكل (٦): يوضح تأثير كل من (نوع وكثافة الغرز ونوع الوصلة) على مظهرية الحياكة

من الجدول (٢) والشكل البيانى (٦) يتبين أن العينات رقم ٤ (وصلة SSa غرزة ٥١٤ وكثافة غرز ٤)، ورقم ٥ (LSq-2 غرزة ٥١٤ + ٣٠١ غرزة مفردة كثافة غرز ٤)، ورقم ١٨ (وصلة LSq-3 غرزة ٥١٦ + ٣٠١ غرزة مزدوجة وكثافة غرز ٣) حققت أعلى قيمة لمظهرية الحياكة وكان ترتيبها على التوالى (8.2، 8.1، ٨.٢)، فى حين حققت العينة رقم ١٢ (LSq-3 غرزة ٥١٦ + ٣٠١ غرزة مزدوجة وكثافة غرز ٧) أقل قيمة لمظهرية الحياكة وهى ١.

٥- تأثير كل من (نوع وكثافة الغرز ونوع الوصلة) على صلابة الحياكة (مجم/سم):

شكل (٧): يوضح تأثير كل من (نوع وكثافة الغرز ونوع الوصلة) على صلابة الحياكة (مجم/سم)

من الجدول (٢) والشكل البيانى (٧) يتبين أن العينة رقم ١٥ (وصلة LSq-3 غرزة ٥١٦ + ٣٠١ غرزة مزدوجة وكثافة غرز ٤) حققت أعلى قيمة لصلابة الحياكة حيث بلغت 313.26 مجم/سم، بينما كانت العينة رقم ٧ (وصلة SSa غرزة ٥١٤ وكثافة غرز ٣) أقل قيمة لصلابة الحياكة وبلغت 213.38 مجم/سم.

ونلاحظ تأثر صلابة الحياكة باختلاف نوع وصلة الحياكة فنجد أن العينات المحاكة بوصلة SSa تكون أقل فى قيم الصلابة مقارنة بالعينات المحاكة بوصلة (LSq-2 + حياكة مفردة بالغرزة المقفلة) ويليها العينات المحاكة بوصلة (LSq-3 + حياكة مزدوجة بالغرزة المقفلة) لتعطى أعلى قيمة لصلابة الحياكة، ويرجع ذلك إلى أنه باختلاف نوع الوصلة يحدث زيادة بعدد طبقات القماش فى منطقة الحياكة بالإضافة إلى زيادة صفوف الغرز فتؤدى إلى ارتفاع قيمة الصلابة.

<u>التقييم الكلى لخواص حياكة عينات البحث</u>:

تم عمل تقييم لجودة حياكة عينات البحث (Quality assessment) من خلال الخواص المقاسة والمعبرة عن أداء الحياكة لعينات البحث وجاءت كما هو مبين فى الجدول (٣):

مواصفات العينة	قوة شد الحياكة %	استطالة الحياكة %	سمك الحياكة %	مظهرية الحياكة %	صلابة الحياكة %	معامل الجودة النسبية Q.F %	ترتيب العينات وفق لمعاملات الجودة
العينة الأولى وصلة SSa غرزة ٥١٤ كثافة غرز ٧	%١٠٠	%١٠٠	%96.6	%٢٠.٧٠	%٩٥	82%	٢
العينة الثانية وصلة LSq-2 غرزة ٥١٤ + ٣٠١ مفردة كثافة غرز ٧	%٤٣.٥	%48.5	%94.3	%١٨.٢٠	%٨٧	58%	٨
العينة الثالثة وصلة LSq-3غرزة ٥١٤ + ٣٠١ مزدوجة كثافة غرز ٧	%٢٣.٨	%44.8	%97.6	%١٧	%٨٤	53%	١٠
العينة الرابعة وصلة SSa غرزة ٥١٤ كثافة غرز ٤	%53.7	%70.1	%99.3	%١٠٠	%٩٧	84%	١
العينة الخامسة وصلة LSq-2 غرزة ٥١٤ + ٣٠١ مفردة كثافة غرز ٤	%19.7	%42.5	%١٠٠	%98.80	%٨٤	69%	٤
العينة السادسة وصلة LSq-3 غرزة ٥١٤ + ٣٠١ مزدوجة كثافة غرز ٤	%22.4	%38	%97.2	%91.40	%٧٩	66%	٥
العينة السابعة وصلة SSa غرزة ٥١٤ كثافة غرز ٣	%34.7	%62.7	%٩٤	%82.90	%١٠٠	75%	٣
العينة الثامنة وصلة LSq-2 غرزة ٥١٤ + ٣٠١ مفردة كثافة غرز ٣	%17	%26.1	%٩١.٥	%٨٢.٩٠	%٨٤	60%	٧
العينة التاسعة وصلة LSq-3 غرزة ٥١٤ + ٣٠١ مزدوجة كثافة غرز ٣	%14.3	%17.9	%٩٥.٦	%٧٤.٤٠	%٧٩	56%	٩

العينة العاشرة وصلة SSa غرزة ٥١٦ كثافة غرز ٧	%17	%35	%٩١.٨	%١٧	%٩٩.٩	52%	١١
العينة الحادية عشر وصلة LSq-2 غرزة ٥١٦ + ٣٠١ مفردة كثافة غرز ٧	%16.3	%32.8	%٩٣	%١٥.٨٠	%٨٤	48%	١٢
العينة الثانية عشر وصلة LSq-3 غرزة ٥١٦ + ٣٠١ مزدوجة كثافة غرز ٧	%15.6	%35	%٩٤.٦	%١٢.٢٠	%٧٨	47%	١٣
العينة الثالثة عشر وصلة SSa غرزة ٥١٦ كثافة غرز ٤	%16.3	%32	%٨٨.٣	%٩٦.٣٠	%٩٤	65%	٦
العينة الرابعة عشر وصلة LSq-2 غرزة ٥١٦ + ٣٠١ مفردة كثافة غرز ٤	%17	%24.6	%٨٧.٨	%٩٢.٧٠	%٨١	61%	٧
العينة الخامسة عشر وصلة LSq-3 غرزة ٥١٦ + ٣٠١ مزدوجة كثافة غرز ٤	%21.7	%28.4	%٩٤.٩	%٩٢.٧٠	%68	61%	٧ مكرر
العينة السادسة عشر وصلة SSa غرزة ٥١٦ كثافة غرز ٣	%12.9	%21.6	%٨٦.٤	%٩٥.١٠	%٨٩	61%	٧ مكرر
العينة السابعة عشر وصلة LSq-2 غرزة ٥١٦ + ٣٠١ مفردة كثافة غرز ٣	%15.6	%23.1	٩٠%	%٨٤.١٠	%٧٦	58%	٨ مكرر
العينة الثامنة عشر وصلة LSq-3 غرزة ٥١٦ + ٣٠١ مزدوجة كثافة غرز ٣	%16.3	%23.1	%٩١.٢	%١٠٠	%٧٢	61%	٧ مكرر

جدول (٣): يوضح معاملات جودة خواص الحياكة لعينات البحث

يبين الجدول (٣) معاملات جودة خواص الحياكة لعينات البحث، ويتضح منه أن العينة رقم ٤ (وصلة SSa غرزة ٥١٤ وكثافة غرز ٤) هى الأفضل بمعامل جودة 84%، والأشكال الردارية التالية توضح ذلك:

العينة الأولى
العينة الثانية
العينة الثالثة
العينة الرابعة
العينة الخامسة
العينة السادسة
العينة السابعة
العينة الثامنة
العينة التاسعة
العينة العاشرة
العينة الحادية عشر
العينة الثانية عشر
العينة الثالثة عشر
العينة الرابعة عشر
العينة الخامسة عشر
العينة السادسة عشر
العينة السابعة عشر
العينة الثامنة عشر
1
2
3
4
5

التوصيات:

١. استكمال دراسة تأثير متغيرات الحياكة الأخرى على خواص حياكة أقمشة الإنترلوك المنتجة من ألياف الفسكوز بخلطاتها المختلفة.

٢. الربط بين مصانع الملابس الجاهزة والجهات البحثية حتى يمكن الاستفادة من الأبحاث فى تطوير صناعة الملابس الجاهزة.

٣. التنسيق بين صانعى الملابس والباحثين فى مجال الملابس لتعريفهم بالمشكلات التى تواجه هذه الصناعة وإمكانية حلها.

المراجـــع

أولاً المراجع العربية

١- دعاء عبد القادر القطرى: " تحسين بعض الخواص الوظيفية للملابس الخارجية للسيدات المنتجة من أقمشة تريكو اللحمة باستخدام خيوط الميكروفيبر المخلوطة"، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلى، جامعة المنوفية، ٢٠٠٩م.

٢- فيروز أبو الفتوح الجمل وآخرون: "دراسة مقارنة بين نسب خلط الإسباندكس على الخامات والتراكيب البنائية المختلفة لأقمشة تريكو اللحمة المنتجة للملابس الخارجية"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، يوليو، ٢٠١٨م.

٣- محمد صبرى: "خامات النسيج"، مطابع النوبار، ٢٠١٣.

٤- منال عبد العزيز سيف: "علاقة الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة تريكو اللحمة بقابلية الحياكة وجودتها" – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠٠٢م.

٥- نسرين نصر الدين حسن: "حياكة وتطريز ملابس التريكو بإضافة الجلد الصناعى"، مجلة الفنون والعمارة، العدد الثانى عشر، الجزء الأول، ٢٠١٨م.

٦- سهام زكى عبد الله موسى وآخرون: "تكنولوجيا التريكو"، دار المصطفى للطباعة والترجمة، ٢٠٠٥م.

٧- سوسن رزق ومحمد البدرى: "آلات ومعدات صناعة الملابس"، عالم الكتب، الطبعة الثانية، ٢٠١٧م.

ثانياً المراجع الأجنبية

8- Ajay Jindal, Rakesh Jindal, "Textile raw materials", Abhishek Publications Chandigarh India, 2007.

9- A.S.T.M., D,1388-96.

10- A.S.T.M., D, D 1683 – 04.

11- A.S.T.M., D, 1777 – 96.

12- A.S.T.M., D,6193, 97.

13- Belkıs Zervent Ünal, "The prediction of seam strength of denim fabrics with mathematical equations", The Journal of The Textile Institute, Vol. 103, No. 7, July 2012.

14- David J Spencer, "Knitting Technology", Wood Head Publishing, 2oo1.

15- Harold Carr & Barbara Latham, "Carr and Latham technology of clothing manufacture", Blackwell publishing, 2008.

16- Jaeil Lee & Camille Steen, "technical source book for designers", Bloomsbury, 2014.

17- Ruth E. Glock, Grace I. Kunz, "apparel manufacturing sewn product analysis", Pearson/Prentice Hall, 2005.

18- Sadhan Chandra Ray: "Fundamentals and advances in knitting technology", Woodhead Publishing India Pvt. Ltd., 2012.

19- Steve Hayes, John McLoughlin and Dorothy Fairclough, "Cooklin's garment technology for fashion designers", Wiley, 2012.

20- T. Karthik, P. Ganesan, D. Gopalakrishnan, "Apparel Manufacturing Technology", CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017.

ملحق رقم (١)

أسماء السادة محكمو خاصية المظهرية لعينات البحث

الاسم	الوظيفة
أ. د. محمد السيد محمد	أستاذ بقسم الملابس والنسيج – كلية التربية النوعية – جامعة قناة السويس.
أ.م.د. فيروز أبو الفتوح الجمل	أستاذ متفرغ ورئيس قسم الغزل والنسيج والتريكو – كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط.
د/ نفيسة علوان	مدرس بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلى – جامعة الأزهر.
د/ رشا عبد المعطى محمود	مدرس بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلى – جامعة الأزهر.
د/ أمانى مصطفى خلف	مدرس بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلى – جامعة الأزهر.
د/ أسماء جلال	مدرس بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلى – جامعة الأزهر.
م/ محمد رجب بسيونى	مدير الجودة بمصنع تاون تيم للملابس الجاهزة
م/ نشوى محمد	قسم العينات بمصنع تاون تيم للملابس الجاهزة
م/ أسماء عبد المنعم	المكتب الفنى بمصنع تاون تيم للملابس الجاهزة
م/ ماهر الشيخ	مشرف جودة بمصنع تاون تيم للملابس الجاهزة