تأثير بعض متغيرات الحياكة على كفاءة أداء وصلات الحياكة للملابس التي تتعرض للإجهادات العالية (الأوفرولات)

صفية عبد العزيز ساروخ[1]، عزه إبراهيم على[1]، عادل صلاح الدين الجهيني[2]، منال محمد طلعت كشك[3]

الملخص العربي

يهدف هذا البحث إلى الوصول لأعلى كفاءة وظيفية لملابس العمل ذات القطعة الواحدة (الأوفرولات) التي تتحمل الإجهادات وبخاصة في أماكن وصلات الحياكة المختلفة والتي تحتاج إلى قوة تحمل عالية مع الوصول إلى أعلى كفاءة في طرق وأساليب الحياكة وذلك من خلال بعض العوامل المختلفة التأثير على الحياكة، حيث أجريت الدراسة العملية على عينة من الأوفرولات تم أخذها من شركتان متمثلة في شركة أونكس، شركة غاز مصر، وتمثلت في دراسة خصائص وصلات الحياكة الضابطة، وخصائص خيوط الحياكة المستخدمة في خياطة أقمشة الأوفرولات مع إجراء دراسة تطبيقية لمعرفة تأثير متغيرات الحياكة على أداء وخصائص وصلات الحياكة التجريبية للأقمشة موضع الدراسة. ومقارنة وصلات الحياكة الضابطة بوصلات الحياكة التجريبية من خلال قوة الشد ونسبة الأستطالة ودرجة تجعد وصلات الحياكة. أظهرت النتائج وجود علاقة معنوية بين خصائص وصلات حياكة الكم وساق البنطلون للأوفرول (قوة الشد، ونسبة الاستطالة، درجة التجعد) وبين كلاً من: نوع القماش ونوع وصلة الحياكة (الأوفر – الجير).

حيث حققت وصلات الحياكة التجريبية قوة شد أفضل من وصلات الحياكة الضابطة للأكمام لنفس نوع الوصلة، كذلك حققت نتائج وصلات الحياكة التجريبية تقارب مع نتائج وصلات الحياكة الضابطة بمنطقة ساق البنطلون للعينات وإن كانت الوصلات التجريبية أفضل وبخاصة وصلة الجير.

كما أسفرت النتائج عن وجود تفاوت بين العينات المختبرة في نسبة الإستطالة ما بين الوصلات الضابطة للأكمام والوصلات التجريبية، حيث أن العينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) حققت نسبة استطالة أفضل للوصلة الضابطة عن الوصلة التجريبية سواء كانت أوفر أم جير بينما العينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) حققت نسبة استطالة أفضل للوصلة التجريبية عن الوصلة الضابطة بالنسبة لوصلة الأوفر. وبالنسبة لساق البنطلون حققت وصلات الحياكة التجريبية نسبة استطالة أفضل من وصلات الحياكة الضابطة وبخاصة وصلات الأوفر ما عدا العينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) حققت نسبة استطالة أفضل لوصلة الجير الضابطة عن مثيلتها التجريبية. كما يتضح من النتائج أن وصلات الحياكة التجريبية للعينات سواء كانت أوفر أم جير أفضل في درجة التجعد من وصلات الحياكة الضابطة.

المقدمة والمشكلة البحثية

تعتبر صناعة الملابس الجاهزة أحد أهم الصناعات في جمهورية مصر العربية، وقد تمشى تطور هذه الصناعة جنباً إلى جنب مع التقدم التكنولوجي الكبير في مجال الميكنة الحديثة بمختلف متغيراتها. (أحمد النحماوي، ١٩٨٦).

---

١ قسم الاقتصاد المنزلي – كلية الزراعة – الإسكندرية

٢ قسم هندسة الغزل والنسيج – كلية الهندسة – الإسكندرية

٣ هذا البحث مستخرج من رسالة الدكتوراه الخاصة بالسيدة / منال محمد طلعت كشك، وقد حصلت على درجة الدكتوراه عام ٢٠٠٥.

استلام البحث في ١٤ فبراير ٢٠٠٦، الموافقة على النشر في ١٦ مارس ٢٠٠٦.

وبشير محمد سلطان (١٩٩٠) ومحمد حسن (٢٠٠١) إلى الدور الكبير الذى تلعبه الأقمشة فى رفع مستوى جودة المنتجات النسيجية والملبسية، وذلك من خلال استخدام الألياف المخلوطة لما تمتاز به من خصائص من أهمها مقاومتها للكرمشة وزيادة متانتها وخاصة فى أماكن وصلات الحياكة، بالإضافة إلى إعطاء المنتج المظهر الجميل والشعور بالراحة وسهولة الحركة وسهولة العناية. وهى خصائص تتوافر فى الألياف المخلوطة أكثر منها فى الألياف الطبيعية وهذه الأقمشة تحتاج إلى عناية خاصة فى تصنيعها وبخاصة أثناء إجراء عمليات الحياكة والضبط الكامل للماكينات بما يتناسب مع طبيعة كل خامة وبخاصة للملابس التى تتحمل الإجهادات العالية. ويذكر معروف أحمد (١٩٩٩) أن الملابس عالية التحمل يستخدم فى تصنيعها خامات من نوع خاص وذات تركيب نسجى خاص وذات متانة عالية، كما يستخدم فى حياكتها أنواع خاصة من الحياكات هذا بالإضافة إلى الخامات الملائمة وكذا بعض أنواع الغرز المناسبة وخيوط وأبر الحياكة الملائمة، كما أنه بالتعرف على الأماكن الأكثر تعرضاً للإجهادات المختلفة فإنه يمكن قياس مقدار هذه الإجهادات ولا شك أنه بمهد الطريق لإنتاج حياكات ذات كفاءة عالية ومقدره كبيرة على تحمل تلك الإجهادات أثناء الاستخدام، والتوفيق فى اختيار الحياكات المناسبة والملائمة لطبيعة الخامة والذى يتناسب مع طبيعة الأداء الوظيفى بهدف رفع كفاءة الأداء الملبسى. لذا فإن الدور الإجتماعى الوظيفى والمهنى الذى يقوم به الفرد يعتبر أحد الأسس الهامة التى يتحدد وفقاً لها مدى الاحتياج إلى الملابس الخاصة. حيث أن بعض الوظائف تفرض على العاملين بها زياً موحداً كالأوفرول مثلاً وغالباً ما تكون هذه الملابس ملائمة لمتطلبات الوظيفة مثل عمال مصانع الكيماويات والحديد والصلب والغاز الطبيعى والنظافة (Liddell, L. 1988).

هذا وتنحصر خصائص الحياكات فى الآتى: القوة Strength — الاستطالة Elasticity- المتانة Durability — الأمان Security — المظهر Appearance ويجب أن تتوازن هذه الخصائص مع مواصفات الخامة التى يتم حياكتها وذلك لتحقيق حياكة مثالية، تتناسب مع الاستخدام الأخير للوحدة المحاكة وهو الذى يحكم اختيار نوع الحياكة سواء كانت حياكة مسرفلة S.S -Super Imposed Seams المعروفة باسم حياكة الأوفر، أم حياكة طبقتين فى القماش فأكثر lapped seam والمعروفة بأسم حياكة الجيبز، وأنواع الغرز سواء كانت غرزة قفل مستقيمة Straight Lock (301) Stitch أم الغرزة ذات السلسلة المزدوجة (401) Double Chain Stitch أم غرزة السلسلة الخاصة بالأطراف Over Edge Chain Stitch ممثلة فى الغرزة (504)، (516)، وهذه الأنواع من الحياكات والغرز هى الأكثر إستخداماً فى حياكة ملابس العمال بصفة خاصة الأوفرولات.

مما سبق يتضح أهمية كفاءة الحياكة فى مدى تأثيرها الإيجابى فى رفع كفاءة الأداء الملبسى للأوفرولات أو التأثير السلبى الذى تحدثه عيوب الحياكات مثل وجود غرز تالفة (مقطوعة أو مفكوكة) أو وجود شد على خط الحياكة أو انزلاق لغرز الحياكة وهذا يؤثر على شكل وجودة المنتج النهائى. لذا يبذل المهتمين بالصناعة مزيد من الجهد لمحاولة رفع كفاءة الحياكة للأوفرولات وتقليل العيوب الناتجة منها عن طريق دراسة أسبابها ومحاولة الحد أو التقليل من حدوث مثل هذه العيوب. ومن المعروف أن الوظيفة الأساسية لوصلة الحياكة هى تجميع قطع الخامة (الباترون) معاً مكونة الملبس. ولكى تؤدى الحياكة وظيفتها بشكل صحيح يجب أن يكون للحياكة خواص مرتبطة عن قرب بخواص الخامة التى يتم حياكتها. ولتقييم جودة خط الحياكة لابد من دراسة خصائصها بهدف إعطاء تقييم للملبس على ضوء تلك الخصائص ومقارنة هذا التقييم بالسلوك الحقيقى للملبس عند الاستخدام.

وعن أهم أسباب تلف الأقمشة أثناء الحياكة ذكرت منا موسى (١٩٨٩) أن بعض الأقمشة تتعرض للتلف أثناء الحياكة لعدة أسباب منها عيوب ناتجة عن الإتلاف الميكانيكى، والإتلاف الحرارى، عيوب ناتجة عن تجعد الوصلة وتلك العيوب تؤثر على مظهرها سلبياً.

وتوضح Carr & Latham (1989) أن الحياكة تقوم على عنصرين أساسيين هما القماش المحاك وخيط الحياكة، فإن ضعف الحياكة قد ينتج من حدوث قطع سواء للقماش أو للخيط أو فى بعض الحالات النادرة لكليهما فى آن واحد. كما وجدت Carr, &

Latham (1989) أن أهم مشاكل تكوين الغرز تنحصر في: أنزلاق الغرز، الغرز غير المتزنة، الغرز المائلة، اختلاف كثافة الغرز.

ويؤكد محمد عبد الكريم (١٩٩٤) أن مشاكل الحياكة تنقسم إلى: مشاكل تكوين الغرز والتي تعطي مظهر حياكة وأداء سيئ، ومشاكل تشويه القماش المحاط المعروفة بالإنبعاج والتي تؤدي أيضاً إلى سوء مظهرية الحياكة، ومشاكل تحطم بعض غرز الأقمشة على طول خط الحياكة.

وتذكر زينب السباعي (٢٠٠١) و غادة أبو عيشة (٢٠٠٢) أن هناك عوامل تؤثر على كفاءة وصلات الحياكة وهي: اختيار خيوط الحياكة الملائمة للأقمشة المحاكة، نوع الإبرة، نوع ماكينة الحياكة، ونوع وصلة الحياكة المستخدمة، ومهارة تعامل القائم بعملية الحياكة، هذا ومع التنوع الواسع في الألياف وتركيبات الأقمشة المتاحة فإن تحقيق المظهر الجيد للحياكة يتطلب تقنيات متغيرة أثناء التصنيع.

ونظراً للإجهادات التي تتعرض لها ملابس العمال أثناء العمل وخصوصاً بأماكن وصلات الحياكة، والتي قد تم التعرف عليها أثناء الدراسة الاستكشافية لملابس عمال المصانع (الأوفرول) من قبل الباحثة، حيث أظهرت هذه الدراسة وجود شكوى من قبل العمال بحدوث تمزق لوصلات حياكة الأوفرولات بأماكن مختلفة بالملبس لملابس شركة أونكس للنظافة وغاز مصر بنسب تراوحت بين (٨٠ %، ٨٧,٥%) على التوالي وخاصة في أماكن خياطة الكم وساق البنطلون، ومن هنا ظهرت مشكلة البحث في أهمية رفع كفاءة أداء وصلات الحياكة لملابس العمال لكي تؤدي وظيفتها بشكل صحيح وذلك من خلال الاهتمام برفع جودة الوصلات ومتغيرات الحياكة المستخدمة في خياطة الأوفرول.

الأهداف البحثية

يهدف هذا البحث بصفة رئيسية إلى محاولة الوصول لمنتج ملبسي عالي الجودة من ملابس العمال ذات القطعة الواحدة (الأوفرولات)، والتي تتحمل الإجهادات العالية في أماكن وصلات الحياكة نتيجة للاستخدام والعناية. وذلك من خلال مجموعة من الأهداف الفرعية التالية:

١- دراسة نوع وصلة الحياكة للأوفرولات الضابطة.

٢- المقارنة بين عينات ملابس العمال (الأوفرولات) بناءاً على خصائص وصلات الحياكة والمتمثلة في: قوة الشد، ونسبة الإستطالة، ودرجة التجعد.

٣- دراسة خصائص خيوط الحياكة المستخدمة في خياطة الأوفرولات موضع الدراسة.

٤- دراسة العلاقة بين خصائص وصلات الحياكة التجريبية والمتمثلة في: قوة الشد، ونسبة الأستطالة، ودرجة التجعد، ومقدار إنزلاق وصلة الحياكة وبين متغيرات الحياكة والمتمثلة في: كثافة الغرز في وحدة المساحة/سم، ونوع وصلة الحياكة، ونوع القماش، وشد الخيط، وضغط القدم الضاغط.

٥- دراسة العلاقة بين خصائص وصلات الحياكة التجريبية والمتمثلة في: قوة الشد، ونسبة الأستطالة، ودرجة التجعد، ومقدار إنزلاق وصلة الحياكة وبين كلاً من نوع القماش ونوع وصلة الحياكة.

٦- مقارنة وصلات الحياكة الضابطة بوصلات الحياكة التجريبية بالنسبة لخصائص وصلة الحياكة للوصول إلى أفضل وصلة حياكة.

الأسلوب البحثي

أولاً: تعريف المصطلحات العلمية

- الملابس عالية التحمل Clothes of Heavy Duty:

يذكر معروف أحمد (١٩٩٩) بأنها تلك الملابس التي لديها مقدرة عالية على مقاومة الإجهاد الذي قد تتعرض له أثناء الاستخدام، ومن أمثلتها ملابس العمال (الأوفرولات).

- ملابس العمل Career Apparel:

تذكر فاطمة متولي (١٩٩٢) أن ملابس العمل هي تلك الملابس التي تستحمل الجهد الواقع عليها أثناء أداء العمل وعادة ما يفضل الرجال استخدام الأوفرول أو البنطلون الجينز، والذي يستخدم معه في بعض الأحيان الجاكت حسب طبيعة ونوع العمل.

كما تعرفها المواصفة القياسية الأمريكية ٤٢٣٢ – ٩٥أ ASTM (٢٠٠٣) بأنها ملابس عادة ما تكون ذات تصميم خاص لارتدائها فقط في العمل سواء للعمال المهنيين أو الموظفين.

- خيط الحياكة Sewing Thread:

يعـــرف على زلط (١٩٩٥) خيط الحياكة بأنه الخيط المستخدم فى حياكة الأقمشة وقد يكون مصنوع من ألياف طبيعية (Natural Fibers) مـــثل الخـــيوط القطنـــية أو مـــن ألياف صناعية تركيبية (Synthetic Fibers) مثل البوليستر أو من خيوط مخلوطة (قطن – بوليســـتر) وهـــذه الخيوط لابد وأن تكون مزوية من ثلاث خيوط فأكثر لتتحمل عملية الشد الواقعة عليها أثناء عملية الحياكة.

- الحياكة Sewing:

يعـــرف Carr & Latham (1989) الحـــياكة أنها عملية تجميع لأجـــزاء القطـــع الملبسية التى تستخدم فيها الخيوط الخاصة بواسطة ماكينة الحياكة وهى أحدى مراحل صناعة الملابس.

- إنزلاق الحياكة Seam Slippage:

توضـــح المواصـــفة القياســـية الأمريكية ASTM – ٤٣٤-٩٥ (٢٠٠٣) أنـــه عـــند حياكة قطعتين من القماش معاً ثم وقوع شد على القطعـــة المحاكـــة فإن الحياكة تفتح قبل أن تنقطع وهذا يعرف بإنزلاق الحـــياكة. وقد يقاس إنزلاق الحياكة بحيث لا يزيد عن ٥ مم تحت حمل محدد مسبقاً، فى ظروف قياسية.

- تموج الحياكة Seam Pucker:

توضـــح المواصفة القياسية الأمريكية AATCC –٨٨ (٢٠٠٣) أن تموج الحياكة يشير إلى (الكشكشة) الحادثة فى الحياكة فور إتمامها الحياكة أو بعد عمليات الغسيل مسببة مظهر غير مقبول للحياكة.

- قوة شد الحياكة Seam Tensile Strength:

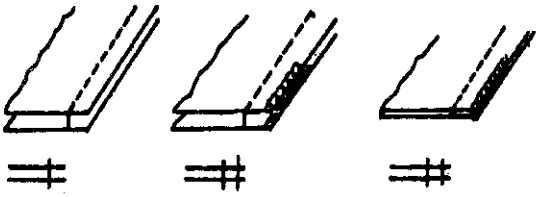
يعـــرف مجدى العارف (٢٠٠٢) قوة شد الحياكة بأنها مقاومة قطع خيط الحياكة عند وصلة الحياكة تحت ظروف قياسية.

- الحياكة المسرفلة والجيتر:

يُعـــرف Carr & Latham (1989) الحياكة المسرفلة والحياكة المتراكبة (جيتر) طبقاً للتصنيف الأمريكى F.S (١٩٨٣) والتصنيف البريطانى العام للحياكات (B.S.I – ٣٨٧٠- ١٩٨٢)

١- الحياكة المسرفلة (البسيطة) (S.S.): Super Imposed Seams

تعـــرف بأنها حياكة طبقتين من القماش تكونان محددتا الطرف من نفس الجهة شكل (١).

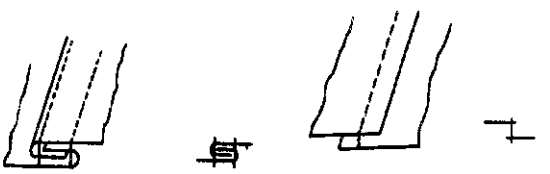


شكل ١. الحياكة المسرفلة

٢- الحياكة المتراكبة حياكة طبقتين فأكثر (الجيتر) (L.S.):

Lapped Seam

تعرف بأنها حياكة طبقتين كحد أدنى يكون أحدهما محدد الطرف من جهة والأخر محدد فى الجهة الأخرى شكل (٢).



شكل ٢. الحياكة المتراكبة

ثانياً: التعاريف الإجرائية:

- ملابس العمل ذات القطعة الواحدة (الأوفرول) Overall:

هـــى عبارة عن تصميم ملبسى مخصص للعمل مكون من قطعة واحـــدة هى سويتر وبنطلون مخاطين ببعضهما ومفتوحين من الأمام (بـــأزرار أو عـــراوى أو بسوسته من الداخل مع كبسون) ويرتديه العمال أثناء أداء أعمالهم كنوع من أنواع الحماية.

- وصلة الحياكة الضابطة:

هـــى وصـــلات الحياكة الموجودة فى الأوفرول موضع الدراسة والـــتى تم الحصـــول علـــيها من شركة غاز مصر وشركة أونكس للنظافة.

- وصلة الحياكة التجريبية:

هـــى وصـــلات الحياكة المستخدمة فى الدراسة من خلال أنواع الحياكات S.S وL.S.

- القيمة المقاسة:

وهـــى القـــيمة التى تم قياسها للمعاملات السبعة (ضغط القدم الضـــاغط، شـــد الخيط، كثافة الغرز، نوع الخيط، رقم الأبر، نوع

الوصلة، نوع القماش) أو لخصائص وصلات الحياكة وذلك طبقاً للقراءات الضابطة القياسية لأجهزة القياس بصندوق دعم صناعة الغزل والنسيج بالإسكندرية.

- القيمة المتوقعة:

وهي القيمة التي يتم حسابها باستخدام المعادلة المقترحة وهي معادلة خط الإنحدار (ص = أ + ب س)

ثالثاً: الخطوات الإجرائية للبحث:

اتبع هذا البحث دراسة تقييمية لأداء ملابس العمل ذات القطعة الواحدة (الأوفرول) من حيث أداء وصلات الحياكة الضابطة والتجريبية، كما تم استخدام نوعان من الحياكات وهي حياكة الجيتر Lap-Felled Seam والحياكة المسرفلة Super Imposed Seams مع اختيار نوع مناسب من خيوط الحياكة الملائمة لحياكة أقمشة ملابس العمل موضع الدراسة والمتاحة بالمصانع المحلية لاستخدامها في حياكة وصلات الحياكة التجريبية والتي يتم تقييم أدائها.

١- ملابس العمل (الأوفرول):

تم تحديد واختيار العينات المستخدمة في الدراسة والمتمثلة في ملابس العمل (الأوفرول) بعد الدراسة الاستكشافية (Pilot Study) التي قامت بها الباحثة لتجميع عينات الأوفرولات وذلك من خلال شركتان وهي شركة غاز مصر – شركة أونكس للنظافة.

ومن خلال الدراسة المعملية تم تقييم أداء المنتج الملبسي موضع الدراسة لملابس العمل ذات القطعة الواحدة (الأوفرول) وذلك من خلال دراسة خصائص وصلات الحياكة المختلفة لتحديد مدى كفاءة هذا المنتج نظراً لتعرض هذه النوعية من ملابس العمل للإجهادات العالية، حيث أجريت مجموعة من الاختبارات وهي:

- تحديد نوع وصلة الحياكة المستخدمة في العينة الضابطة.
- اختبار قوة الشد ونسبة الاستطالة لوصلات الحياكة الضابطة طبقاً للمواصفة القياسية الأمريكية ASTM -١٦٨٣- (١٩٩٠) وذلك لكل من الأكمام وخط الحياكة الجانبي أو الداخلي لساق البنطلون كل حسب نوع الحياكة المستخدم.
- تقييم درجة تجعد وصلات الحياكة في الأوفرولات الضابطة وذلك طبقاً للمواصفة القياسية الأمريكية - AATCC – ٨٨ - (٢٠٠٣).

٢- خيوط الحياكة:

تم تحديد واختبار الخيوط المستخدمة في حياكة أقمشة (الأوفرول) من الأنواع المصنعة محلياً والتي تم الحصول عليها من الشركة العربية وبوليفارا للغزل والنسيج لعمل الوصلات التجريبية المتبعة في الدراسة، حيث تم اختيار نوعين من الخيوط أحدهما خيط (بوليستر ١٠٠%) مصبوغ والذي تم اختياره بناءاً على درجة تحمله للإجهادات العالية والإحتكاك والآخر مخلوط بنسبة (٧٠% بوليستر – ٣٠% قطن) خيط محوري مصبوغ والذي تم اختياره على أساس وجود نسبة عالية من البوليستر والذي يعطي المتانة العالية بالإضافة إلى مميزات الألياف الطبيعية وتتمثل الاختبارات المعملية في إجراء الاختبارات الكيميائية لدراسة نوع الألياف ونسبتها وإجراء بعض الاختبارات الخاصة بدارسة الخصائص الفيزيائية والمتمثلة في قياس نمرة الخيط، عدد البرمات في وحدة الطول، حساب أس البرم، بالإضافة للخصائص الميكانيكية والمتمثلة في قياس قوة الشد والاستطالة وتعيين معامل احتكاك الخيوط.

٣- إعداد عينات الأقمشة المختبرة للحياكة:

تم تجهيز العينات (التي تم التحصل عليها من نفس أقمشة العينة الضابطة للأوفرول) طبقاً للمواصفات القياسية الأمريكية ASTM – A٩٠-١٦٨٣ – (٢٠٠٠). لحياكتها بنوعين من الحياكات وهي: الحياكة الأوفر والحياكة الجيتر كل على حده، وقد أجريت الحياكات طبقاً للتصميم الإحصائي Fractional Factorial Design ¼ من خلال دراسة تأثير ٧ عوامل (ضغط القدم الضاغط، شد الخيط، كثافة الغرز، نوع الخيط، رقم الأبرة، نوع الوصلة، نوع القماش) حيث كانت عدد التجارب العاملية = $٢^{٥}$ (ن = عدد العوامل = ٧) = $٢^{٧}$ = ١٢٨، وقد تم إجراء ربع التجارب العامليه أي بقسمة العدد الإجمالي على أربعة يكون عدد التجارب ١٢٨/٤ = ٣٢ تجربة. بمستويين لكل عامل جدول (١).

جدول ١. مستويات العوامل المستخدمة فى تجارب وصلات الحياكة التجريبية

العوامل / المستويات	مجموعة (أ)	مجموعة (ب)
١- ضغط القدم الضاغط	عالى	
٢- شد الخيط	عالى	منخفض
٣- كثافة الغرز	٥ غرز/ سم	٣ غرز/ سم
٤- نوع الخيط	١٠٠% بوليستر	٣٠% قطن-٧٠% بوليستر
٥- رقم الإبر (بالترقيم الانجليزى)	أبرة ١٨	أبرة ١٦
٦- نوع الوصلة	حياكة متراكبة (جيز)	حياكة مسرفلة (أوفر)
٧- نوع القماش	٣٥% قطن-٦٥% بوليستر	٥٠% قطن، ٥٠% بوليستر

حيث تدرجت التجارب من التجربة (١) إلى التجربة (٣٢) وذلك لنوعين من أقمشة الأوفرولات (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر)، (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر)، (جدول ٢).

هذا وقد تم اختبار خصائص وصلات الحياكة التجريبية فى أقمشة الأوفرولات تحت الدراسة من خلال:

أ- إختبار قوة الشد ونسبة الاستطالة لوصلات الحياكة التجريبية، وفقاً للمواصفة القياسية الأمريكية ASTM – ٥٠٣٥- (٢٠٠٣).

ب- اختبار تجعد وصلات الحياكة التجريبية وذلك طبقاً للمواصفة القياسية AATCC-٨٨ب-(٢٠٠٣).

ج- حساب انزلاق وصلات الحياكة التجريبية وفقاً للمواصفة القياسية ASTM ٣٤٣-٩٥-(٢٠٠٣).

وقد أجريت تجارب الدراسة المعملية لجميع الاختبارات المتعلقة بدراسة خصائص (الأوفرولات) موضع الدراسة والمتمثلة فى: اختبار خصائص وصلات الحياكة الضابطة للأفرولات المختبرة بالإضافة لإختبار خصائص خيوط الحياكة واختبار خصائص وصلات الحياكة التجريبية والتى قامت الباحثة بحياكتها، وذلك بمعامل صندوق دعم صناعة الغزل والمنسوجات بالإسكندرية وذلك فى ظروف جو قياسية من درجة حرارة (٢٠°م ± ٢) ورطوبة نسبية (٩٥% ± ٢).

رابعاً: تحليل البيانات:

تم التحليل الإحصائى بالإستعانة بالحاسب الآلى باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS v.9 للحصول على المعالجات التالية: المتوسط الحسابى – الإنحراف المعيارى وتحليل التباين (ANOVA) ومعامل الإنحدار ومعامل الإرتباط المتعدد. وذلك لتحليل البيانات والعلاقة بين العينات موضع الدراسة سواء أكانت للحياكات الضابطة أم الحياكات التجريبية كل حسب التحليل الإحصائى المناسب.

هذا وقد تم استخدام معادلة مقترحة لتحديد القيم المتوقعة للمعاملات السبعة (ضغط القدم الضاغط، شد الخيط، كثافة الغرز، نوع الخيط، رقم الأبر، نوع الوصلة، نوع القماش) وهذه المعادلة تمثل العلاقة بين خصائص وصلة الحياكة وبين المعاملات السبعة تحت الدراسة، حيث تم تحديد معنوية العلاقات عند مستوى معنوية ٠,٠٥ وذلك باستخدام أختبار (ت) مع الأخذ فى الاعتبار أنه سوف يتم استبعاد المعاملات التى لم تظهر لها أى معنوية.

المعادلة المقترحة: (ص = أ + ب١ س١ + ب٢ س٢ + ب٣ س٣ + ب٤ س٤ + ب٥ س٥ + ب٦ س٦ + ب٧ س٧)

حيث ص: خصائص وصلة الحياكة، أ : ثابت (أ = $\bar{ص}$ – ب $\bar{س}$)، ب: معاملات الإنحدار

$$ب = \left[\frac{\text{مجموع مربع القيم لحاصل ضرب (س×ص)}}{\text{مجموع مربع القيم لقيمة س}} \right]$$ ، س: المعاملات السبعة

جدول ٢. التصميم الإحصائي للتجارب طبقا لتجارب العاملية الجزئية Fractional Fectorial Design ¼

رقم التجربة	ضغط القدم الضاغط	شد الخيط	كثافة الغرز/سم	نوع الخيط	رقم الابرة	نوع الوصلة	نوع القماش(قطن–بوليستر) نسبة القطن
١	عالى	عالى	٥	بوليستر	١٨	جينز	٣٥
٢	عالى	عالى	٥	بوليستر	١٦	جينز	٥٠
٣	عالى	عالى	٥	قطن/ بوليستر	١٨	أوفر	٣٥
٤	عالى	عالى	٥	قطن/ بوليستر	١٦	أوفر	٥٠
٥	عالى	عالى	٣	بوليستر	١٨	أوفر	٥٠
٦	عالى	عالى	٣	بوليستر	١٦	أوفر	٣٥
٧	عالى	عالى	٣	قطن/ بوليستر	١٨	جينز	٥٠
٨	عالى	عالى	٣	قطن/ بوليستر	١٦	جينز	٣٥
٩	عالى	منخفض	٥	بوليستر	١٨	أوفر	٥٠
١٠	عالى	منخفض	٥	بوليستر	١٦	أوفر	٣٥
١١	عالى	منخفض	٥	قطن/ بوليستر	١٨	جينز	٥٠
١٢	عالى	منخفض	٥	قطن/ بوليستر	١٦	جينز	٣٥
١٣	عالى	منخفض	٣	بوليستر	١٨	جينز	٣٥
١٤	عالى	منخفض	٣	بوليستر	١٦	جينز	٥٠
١٥	عالى	منخفض	٣	قطن/ بوليستر	١٨	أوفر	٣٥
١٦	عالى	منخفض	٣	قطن/ بوليستر	١٦	أوفر	٥٠
١٧	منخفض	عالى	٥	بوليستر	١٨	أوفر	٣٥
١٨	منخفض	عالى	٥	بوليستر	١٦	أوفر	٥٠
١٩	منخفض	عالى	٥	قطن/ بوليستر	١٨	جينز	٣٥
٢٠	منخفض	عالى	٥	قطن/ بوليستر	١٦	جينز	٥٠
٢١	منخفض	عالى	٣	بوليستر	١٨	جينز	٥٠
٢٢	منخفض	عالى	٣	بوليستر	١٦	جينز	٣٥
٢٣	منخفض	عالى	٣	قطن/ بوليستر	١٨	أوفر	٥٠
٢٤	منخفض	عالى	٣	قطن/ بوليستر	١٦	أوفر	٣٥
٢٥	منخفض	منخفض	٥	بوليستر	١٨	جينز	٥٠
٢٦	منخفض	منخفض	٥	بوليستر	١٦	جينز	٣٥
٢٧	منخفض	منخفض	٥	قطن/ بوليستر	١٨	أوفر	٥٠
٢٨	منخفض	منخفض	٥	قطن/ بوليستر	١٦	أوفر	٣٥
٢٩	منخفض	منخفض	٣	بوليستر	١٨	أوفر	٣٥
٣٠	منخفض	منخفض	٣	بوليستر	١٦	أوفر	٥٠
٣١	منخفض	منخفض	٣	قطن/ بوليستر	١٨	جينز	٣٥
٣٢	منخفض	منخفض	٣	قطن/ بوليستر	١٦	جينز	٥٠

* نوع وصلة الحياكة: * نسبة الخلط لخيوط الحياكة (٧٠% بوليستر- ٣٠% قطن).

- حياكة طبقتين قماش فأكثر (جينز) Lap Felled Seam (LS)
- حياكة مسرفلة (أوفر) Super Imposed (SS)

النتائج والمناقشة

أولاً: النتائج المتعلقة بالحياكات الضابطة ونوع الوصلة:

أوضحت النتائج البحثية أن أوفرولات شركة أونكس (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) محاكة بخيط بوليستر ١٠٠% وأن وصلة الحياكة من النوع الأوفر (٥ فتلة) بها غرزة قفل ٤ غرز/سم لجميع الحياكات. وإن أوفرولات شركة غاز مصر (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) محاكة بخيط بوليستر ١٠٠% وأن وصلة الحياكة للكم وساق البنطلون من الداخل من النوع الأوفر (٣ فتلة) بها غرزة قفل ٤ غرز على السطر، وحياكة جيتر (متراكبة) ٣ غرز/سم لساق البنطلون من الخارج.

ثانياً: خصائص وصلات الحياكة الضابطة:

أوضحت نتائج التحليل الإحصائى باستخدام ANOVA بجدول (٣) أن العلاقات بين العينات المختبرة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر)، (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) تتمثل فى الآتى:

أ- قوة الشد:

يتبين وجود علاقة معنوية بين العينات المختبرة لكل من وصلة حياكة الكم قيمة ف = ١٩,٤٨ ووصلة حياكة ساق البنطلون قيمة ف = ٦٨,٥٧ عند مستوى معنوية ٠,٠٥.

وهذا ما أظهرته نتائج متوسط قوة الشد لوصلة حياكة الكم الضابطة والتى كانت لشركة غاز مصر (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) أعلى من شركة أونكس للنظافة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) حيث كانت القيمة مقدرة بالكجم (٢٣,٢، ٢٢,٧) على التوالى أما بالنسبة لنتائج قوة شد ساق البنطلون فقد بلغت (٣٠,٢ كجم) لحياكة الجيتر، و(٢٥,٨١ كجم) لحياكة غرزة القفل مع السرفلة وهذا بالنسبة لشركة غاز مصر (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر)، أما بالنسبة لشركة أونكس (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) فكانت قوة الشد للحياكة المسرفلة (الأوفر) (١٩,١٧ كجم).

ب- النسبة المئوية للاستطالة:

يتضح وجود علاقة معنوية بين العينات المختبرة بالنسبة وصلة حياكة ساق البنطلون حيث أن قيمة ف = ٧٥,٢٧ عند مستوى معنوية ٠,٠٥، وهذا ما يتضح من نتائج نسبة الاستطالة لحياكة الكم والتى كانت أعلى فى شركة غاز مصر عنها فى شركة أونكس والتى بلغت نسبتها (٢٥,٤٧%، ٢٢,٥%) على التوالى. أما بالنسبة لحياكة ساق البنطلون فكانت (١٥,٨٧%) للحياكة المسرفلة لشركة أونكس، (١١,٧%) لغرزة القفل مع السرفلة و(١٧,٩٢%) لحياكة الجيتر لأوفرول شركة غاز مصر.

ج- درجة تجعد وصلة الحياكة:

من تقسيم درجة تجعد وصلة الحياكة طبقاً للوحة قياس درجة التجعد طبقاً (للمواصفة القياسية AATCC – B88 – ٢٠٠٣) والتى تشير درجة (١) إلى أقصى درجة تجعد وتشير درجة (٥) إلى أقل درجات التجعد، وجد أن متوسط درجة التجعد لشركة غاز مصر (٢,٥٦) بإنحراف معيارى قدره ± ٠,٣٩ و شركة أونكس (٢,٦٧) بإنحراف معيارى قدره ± ٠,٥، حيث تعتبر العينة التى تقييم بدرجة أقل من ٣ عينة رديئة.

وبالتحليل الإحصائى أتضح وجود علاقة معنوية بين العينات المختبرة حيث كانت قيمة ف = ٢١,٨٩ عند مستوى معنوية ٠,٠٥.

جدول ٣. اختبار (ف) لبعض خصائص وصلات الحياكة الضابطة لملابس العمل (الأوفرولات) موضع الدراسة

نتائج الاختبارات	قيمة ف	د.ح
أ- قوة الشد لوصلة حياكة		
- الكم	١٩,٤٨*	٨، ٢
- ساق البنطلون	٦٨,٥٧*	٨، ٢
ب- الاستطالة لوصلة حياكة		
- الكم	١,١٦	٨، ٢
- الأرجل	٧٥,٢٧*	٨، ٢
ج- درجة تجعد الوصلة	٢١,٨٩*	٣٢، ٢

د.ح: درجات الحرية

ثالثاً: النتائج المتعلقة بخصائص خيوط الحياكة:

يبين جدول (٤) خصائص خيوط الحياكة والتى تم الحصول عليها من الشركة العربية وبوليفارا للغزل والنسيج المستخدمة فى حياكة العينات التجريبية.

جدول ٤. نتائج اختبارات خصائص خيوط الحياكة المستخدمة في حياكات الوصلات التجريبية

الخيط	النوع الأول	النوع الثاني
نسبة الخلط	١٠٠% بوليستر	قطرى ٣٠% قطن ٧٠% بوليستر
نمرة الخيط: Yarn count		
- متوسط النمرة E	٢/٣٧,٥	٢/٣٧,٤
- معامل الاختلاف %	٠,٧	٠,٢
- التجاوز %	٦,٣	٦,٥
قوة الشد: Tensile Strength		
- حمل الشد (كجم)	١,١٥٩	١,٢٤٢
- معامل اختلاف %	٦,٩	٥,٣
- المتانة RKM (جم/تكس)	٣٩,٨	٣٩,٣
- الاستطالة %	١٦,٩	١٦,٠٠
- معامل الاختلاف %	٤,٠٠	٤,٢
اللومات: Twist		
- عدد اللومات /متر	Z/٩٨٤	Z/١٠٠٦
- معامل الاختلاف ٢%	٣,٢	١,٥
- اتجاه اللوم	٥,٨	٥,٩
مقاومة الاحتكاك Abrasion resistance دورة	١٩	١٥

رابعاً: النتائج المتعلقة بالحياكات التجريبية:

تم إجراء التحليل الإحصائي لإيجاد العلاقات الإرتباطية لوصلات الحياكة التجريبية وفقاً للتصميم الإحصائي المستخدم لإجرائها، وذلك لدراسة بعض خصائص هذه الحياكات والمتمثلة في قوة الشد ونسبة الاستطالة ودرجة تجعد وصلة الحياكة بالإضافة لمقدار انزلاق الحياكة مع اختلاف ترتيب نوعي الأقمشة التي اشتملت عليها التجارب حيث اشتمل التحليل الإحصائي على نوعي الأقمشة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر شركة أولكس)، (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر شركة غاز مصر).

أ- قوة الشد:

يتضح من نتائج قوة الشد لوصلة الحياكة المسرفلة (الأوفر) أن العينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) أفضل قوة شد حققتها التجربة ٣ بمقدار (٢٥,٨٣ كجم) وأقلهم التجربة ٦ بقوة شد (١٤,٧٤كجم)، وأن العينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) أفضل قوة شد كانت للتجربة ٤ (٢٩,٤٥كجم) وأقلهم التجربة ٥ (١٦,٨٦كجم). أما بالنسبة للحياكة المتراكبة (جيز) فكانت العينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) أفضل قوة شد حققتها التجربة ١٩ (٣٢,١٥كجم) وأقلهم التجربة ١٣ (١٠,٥٥كجم)، والعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) أفضل قوة شد كانت للتجربة ١١ (٣٥,٩٢كجم) وأقلهم التجربة ٢١ (١٢,٨١كجم).

كما توضح النتائج الإرتباطية بجدول (٥) وجود علاقة معنوية موجبة بين قوة الشد وكثافة الغرز في وحدة المساحة / سم (٥ غرزة / سم، ٣ غرزة / سم) بقيمة معامل انحدار ٥,٤٧ عند مستوى معنوية ٠,٠٥، بينما توجد علاقة معنوية سالبة مع نوع خيط الحياكة المستخدم في حياكة العينات (١٠٠% بوليستر)، (٣٠% قطن – ٧٠% بوليستر) بقيمة معامل انحدار -١,٤٥، وتوجد علاقة معنوية سالبة بين قوة الشد ونوع القماش (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر)، (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) بقيمة معامل انحدار – ١,٩٨ عند مستوى معنوية ٠,٠٥ حيث أن المعادلة المقترحة التي تشتمل على كثافة الغرز في وحدة المساحة ونوع الحياكة ونوع القماش كانت معنوية عند مستوى معنوية ٠,٠٥. وتؤكد هذه النتائج معامل الارتباط المتعدد حيث يوجد ارتباط بين القيمة المقاسة والقيمة المتوقعة للتحارب حيث بلغت ٠,٨٨١، مما يؤكد اعتماد قوة الشد على كل من عدد الغرز في وحدة المساحة ونوع الخيط المستخدم في وصلات الحياكة ونوع القماش المستخدم في التحارب.

جدول ٥. العلاقات الارتباطية لقوة شد وصلات الحياكة التجريبية

العوامل	قيمة معامل الانحدار	معامل الارتباط المتعدد
الثابت	*٢١,٩٧	٠,٨٨١
كثافة الغرز في وحدة المساحة/سم	*٥,٤٧	
نوع وصلة الحياكة	*-١,٤٥	
نوع القماش	*-١,٩٨	

ب- نسبة الاستطالة:

حيث أظهرت نتائج قياس نسبة الاستطالة للحياكة المسرفلة (أوفر) بالنسبة للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) أفضل نسبة استطالة حققتها التجربة ٢٨ (١٢,٦%) وأقلهم التجربة ٦ (٨,٦٥ %). وبالنسبة للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) حققت

التجربة ٢٧ أفضل نسبة استطالة (٣١,٧%) وأقلهم التجربة ٥ (١٣,٥%). أما بالنسبة للحياكة المتراكبة (الجيتر) فأظهرت العينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) أفضل نسبة استطالة حققتها التجربة ١٩ (١٢,٢٥%) وأقلهم التجربة ٢٢ (٨,٧٥%). وبالنسبة للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) فأفضل نسبة استطالة حققتها التجربة ٢٠ (١٦,١٥%) وأقلهم التجربة ٢١ (١١,٥٥%).

وبدراسة نتائج العلاقات الإحصائية الموضحة بجدول (٦) أنه من خلال معادلة خط الانحدار يوجد علاقة معنوية سالبة بين نسبة الاستطالة ونوع وصلة الحياكة بقيمة معامل انحدار -٢,٢٨ عند مستوى معنوية ٠,٠٥، كما يوجد علاقة سالبة معنوية بين نسبة الاستطالة ونوع القماش (٣٥% قطن ٦٥% بوليستر)، (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) بقيمة معامل انحدار -٣,٧٩ عند مستوى معنوية ٠,٠٥، حيث أن المعادلة المقترحة التي تشتمل على نوع وصلة الحياكة ونوع القماش كانت معنوية عند مستوى معنوية ٠,٠٥، وتؤكد نتائج معامل الارتباط المتعدد ما سبق حيث يوجد ارتباط معنوى بين القيمة المقاسة والقيمة المتوقعة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط المتعدد ٠,٧٣٢، مما يؤكد اعتماد نسبة الاستطالة وتأثرها بكل من نوع وصلة الحياكة ونوع القماش المستخدم فى التحارب، ويؤكد ذلك فيما قامت به Ragab, M. (2003) عن تحسين الأداء فى حياكة بعض الأقمشة غير التقليدية، وجد أن أهم العوامل المؤثرة على جودة وصلة الحياكة هى شد خيط الماكوك ونوع الأبرة، كما أن قوة الشد ونسبة الإستطالة لوصلة الحياكة له علاقة بجودة الوصلات.

جدول ٦. العلاقات الارتباطية لنسبة الاستطالة لوصلات الحياكة التجريبية

العوامل	قيمة معامل الانحدار	معامل الارتباط المتعدد
الثابت	١٤,٥٢*	٠,٧٣٢
نوع وصلة الحياكة	-٢,٢٨*	
نوع القماش	-٣,٧٩*	

ج- درجة التجعد:

بدراسة درجة التجعد فى الحياكة المسرفلة (الأوفر) بالنسبة للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) كانت أفضل درجة تجعد حققتها التجربة ١٥ (٤,٦٥ درجة) وأقل درجة تجعد كانت للتجربة ١٧ (٣,٥ درجة). أما بالنسبة للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) أفضل درجة تجعد للتجربة ٢٧ (٤,٣٥ درجة) وأقلهم التجربة ٥ (٣,٢٥ درجة). وبدراسة درجة التجعد فى الحياكة المتراكبة (جيتر) للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) وجد أن أفضل درجة تجعد للتجربة ٣١ (٤,٥ درجة) وأقلهم التجربة ١ (٣,٦ درجة). أما بالنسبة للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) أفضل درجة تجعد للتجربة ١١ (٤ درجة) وأقلهم التجربة ٢ (٣,١ درجة).

كما أتضح من نتائج العلاقات الإحصائية الموضحة بجدول (٧) وجود علاقة معنوية سالبة بين درجة تجعد وصلة الحياكة ومستوى شد خيط الحياكة بقيمة معامل انحدار -٠,١٧* عند مستوى معنوية ٠,٠٥، بينما توجد علاقة موجبة معنوية بين درجة تجعد وصلة الحياكة التحريبية ونوع القماش المستخدم فى الحياكة (٣٥% القطن – ٦٥% بوليستر)، (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) بقيمة معامل انحدار ٠,١٨* عند مستوى معنوية ٠,٠٥، حيث أن المعادلة المقترحة التى تشتمل على شد الخيط ونوع القماش كانت معنوية عند مستوى معنوية ٠,٠٥، وتؤكد هذه النتائج معامل الارتباط المتعدد حيث يوجد ارتباط بين القيمة المقاسة والقيمة المتوقعة حيث أن قيمة معامل الارتباط تعادل ٠,٦٢*، وهذا يؤكد اعتماد درجة تجعد وصلة الحياكة على كل من مستوى شد الخيط ونوع القماش المستخدم فى التحارب، حيث يذكر Abd El-Megid, Y. (1999) أن تجعد وصلات الحياكة يرجع أساساً لخيط الحياكة بالإضافة إلى التركيب النسجى للقماش ونوع الوصلة ونمرة خيط الحياكة ومقاس الأبرة.

جدول ٧. العلاقات الارتباطية لدرجة تجعد وصلات الحياكة التجريبية

العوامل	قيمة معامل الانحدار	معامل الارتباط المتعدد
الثابت	٣,٨٨*	٠,٦٢*
شد الخيط	-٠,١٧*	
نوع القماش	٠,١٨*	

د- مقدار الانزلاق:

يتضح من دراسة انزلاق وصلة الحياكة المقدرة بالملليمتر من المعادلة (انزلاق وصلة الحياكة = استطالة وصلة الحياكة – استطالة القماش عند حمل ٥ كجم) حيث تمثلت نتائج الانزلاق في الحياكات المسرفلة (الأوفر) بالنسبة للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) أن أقصى قيمة انزلاق كانت للتجربة ٢٤ بمقدار (٣,٣٨مم) وأقلهم للتجربة ١٧ (١,٢٥مم). وبالنسبة للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) أقصى قيمة انزلاق للتجربة ٣٠ (٨,٤مم) وأقلهم للتجربة ٤ (٢,٣٩مم). وبالنسبة لنتائج الانزلاق في الحياكة الجيز كانت العينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) أعلى قيمة انزلاق للتجربة ١٣ (٣,٥مم) وأقلهم للتجربة ١ (٠,٨٧مم)، وبالنسبة للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) حققت التجربة ٢٥ (٣,٦٩ مم) وأقلهم التجربة ٧ بمقدار (٠,٩٥ مم).

كما يتضح من نتائج العلاقات الإحصائية الموضحة بجدول (٨) أنه من خلال استخدام معادلة خط الانحدار توجد علاقة معنوية سالبة بين مقدار انزلاق وصلة الحياكة وكل من ضغط القدم الضاغط (عالي – منخفض) بمقدار -٠,٤* عند مستوى معنوية ٠,٠٥، وشد الخيط (عالي – منخفض) بمقدار -٠,٣* عند مستوى معنوية ٠,٠٥، وكثافة الغرز / سم (٥ غرزة / سم – ٣ غرزة / سم) عند مستوى معنوية ٠,٠٥، ونوع وصلة الحياكة (جيز – أوفر) بمقدار -١,٤* عند مستوى معنوية ٠,٠٥، ونوع القماش، كما وجد أن قيمة معامل الإنحدار مع نوع القماش -٠,٧* عند مستوى معنوية ٠,٠٥، حيث أن المعادلة المقترحة التي تشمل ضغط القدم الضاغط وشد الحياكة وكثافة الغرز في وحدة المساحة ونوع وصلة الحياكة، ونوع القماش كانت معنوية عند مستوى ٠,٠٥.

وتؤكد هذه النتائج معامل الارتباط المتعدد حيث يوجد ارتباط بين القيمة المقاسة والقيمة المتوقعة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط المتعدد ٠,٩٤، مما يؤكد اعتماد مقدار انزلاق الحياكة على كل من ضغط القدم الضاغط، شد الخيط، كثافة الغرز، ونوع وصلة الحياكة، ونوع القماش المستخدم في التجارب.

حيث يؤكد Galuszynski (1985)، أن مشكلة الانزلاق للحياكة تعتمد أساساً على نوع الحياكة وكثافة الغرز وشد خيط الحياكة.

جدول ٨. العلاقات الارتباطية لمقدار انزلاق وصلة الحياكة التجريبية عند قوة شد (٥كجم)

العوامل	قيمة معامل الانحدار	معامل الارتباط المتعدد
الثابت	٣,٤٤*	٠,٩٤
ضغط القدم الضاغط	-٠,٤*	
شد الخيط	-٠,٣*	
كثافة الغرز في وحدة المساحة/سم	-٠,٣*	
نوع وصلة الحياكة	-١,٤*	
نوع القماش	-٠,٧*	

خامساً: المقارنة بين وصلات الحياكة التجريبية وبين عينات الأقمشة المختبرة:

يوضح جدول (٩) العلاقات الإحصائية للمقارنة بين وصلات الحياكة التجريبية (وصلة الأوفر ووصلة الجيز) والمقارنة بين عينات الأقمشة المختبرة، (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر)، (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) وذلك لجميع تجارب وصلات الحياكة التجريبية بناءاً على الخصائص المختبرة (قوة الشد، ونسبة الاستطالة، ودرجة التجعد، ومقدار انزلاق وصلة الحياكة)، حيث يتضح من نتائج العلاقات الإحصائية بإستخدام تحليل التباين (ANOVA) الآتي:

أ- قوة الشد:

يتضح وجود علاقة معنوية بين تجارب وصلات الحياكة التجريبية المتمثلة في وصلة الجيز ووصلة الأوفر بمقدار ١٨,٦٢* حيث أن تجارب وصلة الجيز حققت أفضل النتائج لقوة الشد عن تجارب وصلة الأوفر لجميع عينات الأقمشة المختبرة حيث أن أعلى قيمة حققتها (٤٦,٦٢ كجم).

كما وجد علاقة معنوية بين عينات الأقمشة المختبرة لتجارب وصلات الحياكة التجريبية والمتمثلة في عينة، (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر)، (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) بمقدار ١٥,٠١* وذلك

عند مستوى معنوية ٠,٠٥. وأظهرت النتائج أن أقصى قوة شد لوصلة الأوفر كانت للتجربة ٤ للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) بقوة شد (٢٩,٤٥كجم) يليها التجربة ٣ للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) بقوة شد (٢٥,٨٣كجم). أما بالنسبة لأقصى قوة شد لوصلة الجيز كانت للتجربة ١١ للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) بقوة شد (٣٥,٩٢ كجم) يليها التجربة ١٩ للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) بقوة شد (٣٢,١٥كجم). أما عن تأثير نوع القماش وجد أن أعلى قراءة لقوة شد وصلق الحياكة التحريبية لعينة القماش (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر).

ب- نسبة الاستطالة:

يتبين من النتائج وجود علاقة معنوية بين تجارب وصلات الحياكة التحريبية بمقدار ٣,٢٢* حيث أن تجارب وصلة الأوفر حققت أفضل النتائج لنسبة الاستطالة بالمقارنة بتجارب وصلة الجيز لجميع عينات الأقمشة المختبرة، حيث أنها حققت أعلى قيمة وقدرها ٣٢,٤%. كما يوجد علاقة معنوية بين عينات الأقمشة المختبرة لتجارب وصلات الحياكة التحريبية والمتمثلة ق العينة، (٥٠ % قطن – ٥٠% بوليستر)، (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) بمقدار ١١,١٧* عند مستوى معنوية ٠,٠٥. حيث أن العينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) حققت أفضل النتائج لنسبة الاستطالة لجميع تجارب وصلة الجيز بنسبة استطالة (١٦,١٥%) على التوالى.

وهذا ما تؤكده النتائج بالنسبة لأقصى نسبة استطالة لوصلة الأوفر حققتها التجربة ٢٧ للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) بنسبة استطالة (٣١,٧%) يليها التجربة ٦ للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) بنسبة (٨,٦٥%). أما بالنسبة لأقصى نسبة استطالة لوصلة الجيز كنت للتجربة ٢٠ بنسبة (١٦,١٥%) للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) يليها التجربة ١٩ للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) بنسبة استطالة (١٢,٢٥%). أما عن تأثير نوع القماش وجد أن أعلى قراءة لنسبة استطالة وصلق الحياكة التحريبية لعينة القماش (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر).

ج- درجة التجعد:

أتضح وجود علاقة معنوية بين تجارب وصلات الحياكة التحريبية بمقدار ٢,٢١* عند مستوى معنوية ٠,٠٥ حيث أن أغلب تجارب وصلة الجيز حققت أفضل النتائج لدرجة تجعد الوصلة بالمقارنة بتجارب وصلة الأوفر لجميع عينات الأقمشة المختبرة. حيث أن أعلى قيمة حققتها لدرجة تجعد الوصلة ٤,٩٥، كما يوجد علاقة معنوية بين عينات الأقمشة المختبرة لتجارب وصلات الحياكة التحريبية بمقدار ٢٢,٣* عند مستوى معنوية ٠,٠٥.

وهذا ما تؤكده النتائج لأقصى درجة تجهد لوصلة الأوفر كانت للتجربة ١٥ للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) بدرجة تجعد (٤,٦٥ درجة) يليها التجربة ٢٧ بدرجة تجعد (٤,٣٥ درجة) للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر). وبالنسبة لوصلة الجيز كانت أقصى درجة تجعد للتجربة ٣١ للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) بمقدار (٤,٥ درجة) وأقل قيمة للتجربة ١١ للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) بدرجة تجعد (٤ درجة). وعن تأثير نوع القماش وجد أن أعلى قراءة لدرجة تجعد وصلق الحياكة التحريبية لعينة القماش (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر).

د- مقدار الانزلاق:

أتضح وجود علاقة معنوية بين تجارب وصلات الحياكة التحريبية بمقدار ٤,٢٨* عند مستوى معنوية ٠,٠٥، حيث أن أغلب تجارب وصلة الأوفر كانت قيم الانزلاق لها أعلى من قيم الانزلاق لتجارب وصلة الجيز لجميع عينات الأقمشة المختبرة، حيث أعلى قيمة انزلاق كانت ١١,٩ مم لوصلة الأوفر.

كما يوجد علاقة معنوية بين عينات الأقمشة المختبرة لتجارب وصلات الحياكة التحريبية، بمقدار ٦,٩٨* عند مستوى معنوية ٠,٠٥. حيث كانت أقصى قيمة انزلاق وصلة الأوفر كانت للتجربة ٣٠ بمقدار (٨,٤مم) للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) يليها التجربة ٢٤ بمقدار (٣,٣٨مم) للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر).

أما بالنسبة لأقصى قيمة انزلاق لوصلة الجيز كانت للتجربة ٢٥ للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) بمقدار (٣,٦٩مم) يليها التجربة ١٣ للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) بمقدار (٣,٥ مم). وعن تأثير نوع القماش وجد أن أعلى قراءة لمقدار الانزلاق لوصلق الحياكة التحريبية لعينة القماش (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر)، وأن العينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) أقل قيمة

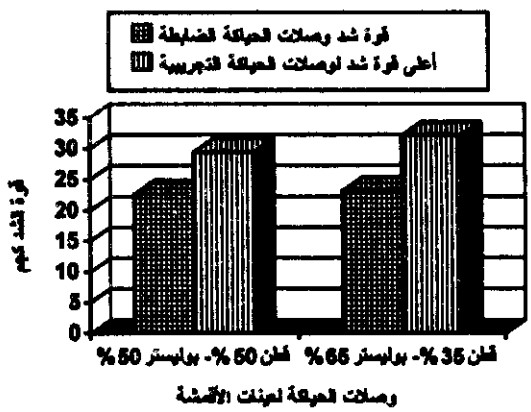
انـــزلاق (١,٣مـــم) لوصلة الأوفر للتجربة ١٧ وأقل قيمة انزلاق بالنسبة لوصلة الجيز (٠,٨٧مم) للتجربة ١.

جدول ٩. اختبار (ف) للمقارنة بين الوصلات التجريبية والمقارنة بين عينات الأقمشة المختبرة للخصائص المختبرة

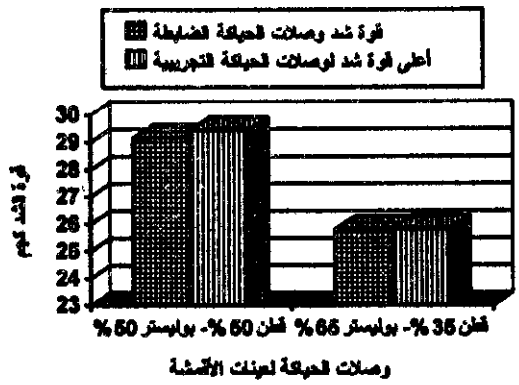
نتائج الاختبارات	قيمة ف	د. ح
أ- قوة الشد		
بين الوصلات	*١٨,٦٢	١٥
بين الأقمشة	*١٥,٠١	٣
ب- نسبة الاستطالة		
بين الوصلات	*٣,٢٢	١٥
بين الأقمشة	*١١,١٧	٣
ج- درجة تجعد الوصلة		
بين الوصلات	*٢,٢١	١٥
بين الأقمشة	*٢٢,٣	٣
د- مقدار انزلاق وصلة الحياكة		
بين الوصلات	*٤,٢٨	١٥
بين الأقمشة	*٦,٩٨	٣

سادســاً: مقارنـــة بعض خصائص وصلات الحياكة الضابطة مع وصلات الحياكة التجريبية:

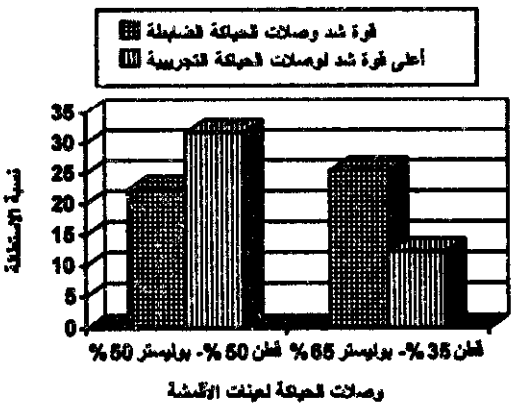
أجريت مقارنة للحياكات الضابطة بملابس العمال (الأفرولات) مع الحياكات التجريبية من خلال اختبار قوة الشد ونسبة الآستطالة ودرجـــة الـــتجعد، حيـــث توضح الأشكال (٣، ٤، ٥، ٦، ٧) خصائص الحياكات في الأكمام وساق البنطلون.



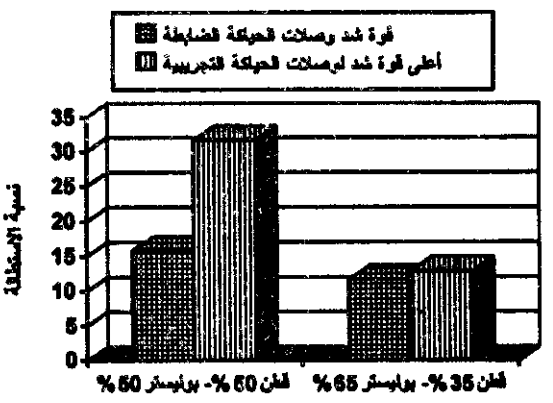
شـــكل ٣. مقارنة بين قوة شد وصلات الحياكة الضابطة للأكمام ووصلات الحياكة التجريبية



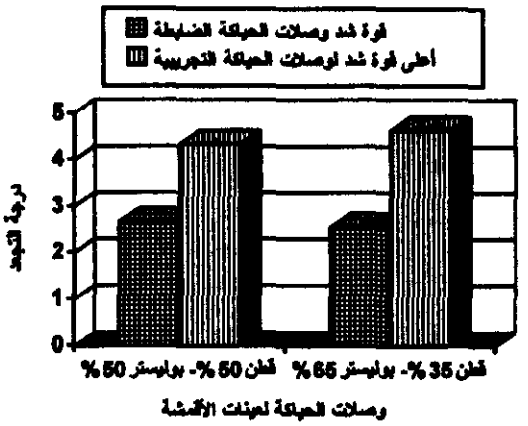
شـــكل ٤. مقارنة بين قوة شد وصلات الحياكة الضابطة لساق البنطلون وقوة شد وصلات الحياكة المستحدثة



شـــكل ٥. مقارنة نسبة الاستطالة لوصلات الحياكة الضابطة للأكمام بوصلات الحياكة التجريبية



شـــكل ٦. مقارنـــة نسبة الاستطالة لوصلات الحياكة الضابطة لساق البنطلون بوصلات الحياكة التجريبيه



شكل ٧. مقارنة درجة تجعد وصلات الحياكة الضابطة بوصلات الحياكة التجريبية

حيث يتبين من نتائج المقارنة أن وصلات الحياكة التجريبية حققت قوة شد أفضل من وصلات الحياكة الضابطة للأكمام لنفس نوع الوصلة. حيث بلغت أقصى قيمة انزلاق لوصلة الأوفر للتجربة ٣٠ بمقدار (٨,٤ مم) للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) يليها التجربة ٢٤ بمقدار (٣,٣٨ مم) للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر)، أما بالنسبة لأقصى قيمة انزلاق لوصلة الجيز كانت للتجربة ٢٥ للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) بمقدار (٣,٦٩ مم) يليها التجربة ١٣ للعينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) بمقدار (٣,٥ مم). أما بالنسبة لنسبة الإستطالة فأسفرت النتائج عن وجود تفاوت بين العينات المختبرة في أفضلية نسب الإستطالة ما بين الوصلات الضابطة للأكمام والوصلات التجريبية. حيث أن العينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) حققت نسبة استطالة أفضل للوصلة الضابطة عن الوصلة التجريبية سواء أكانت أوفر أو جيز بينما العينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) حققت نسبة استطالة أفضل للوصلة التجريبية عن الوصلة الضابطة بالنسبة لوصلة الأوفر. أما بالنسبة لساق البنطلون حققت وصلات الحياكة التجريبية نسبة استطالة أفضل من وصلات الحياكة الضابطة وبخاصة وصلات الأوفر وذلك للعينة (٥٠% قطن – ٥٠% بوليستر) ما عدا العينة (٣٥% قطن – ٦٥% بوليستر) حققت نسبة استطالة أفضل لوصلة الجيز الضابطة عن مثيلتها من الوصلة التجريبية، كما حققت درجة تجعد وصلات الحياكة التجريبية أفضل نتائج مقارنة بوصلات الحياكة الضابطة. وهذا ما أثبتته دراسة أشرف هاشم وآخرون (٢٠٠٢) عن تأثير بعض متغيرات الحياكة الصناعية على جودة الحياكة للأقمشة المخلوطة (٢٥% صوف – ٧٥% بوليستر) حيث وجد أن أفضل مستوى إستطالة ومعدل قوة شد للوصلات عند استخدام مشط التغذية (١,٣مم) وكثافة غرز (٣/سم) ونمرة أبرة (١٤) للوصلة المسرفلة (أوفر) SS، وحياكة الحواف BS، وحياكة طبقتين LS. وكانت أفضل وصلة في قوة الشد ونسبة الإستطالة هي الوصلة BS.

التوصيات

في ضوء ما تبين من نتائج الدراسة بالنسبة لوصلات الحياكة لملابس العمال (الأوفرول) والتي أوضحت وجود علاقة بين وصلة الحياكة وبين كل من نوع القماش ونوع خيط الحياكة وخصائص وصلة الحياكة لذا فإنه يوصى بالآتي:

١- ضرورة إهتمام المتخصصين في المجال الأكاديمي والصناعي لملابس العمال (الأوفرول) بالاهتمام بكل متغير من متغيرات عملية الحياكة وتأثيره على كفاءة أداء المنتج الملبسي.

٢- الإهتمام بوضع معايير أداء وجودة لعناصر عملية الحياكة (نمرة الأبرة، كثافة الغرزة، نوع خيط الحياكة، نوع وصلات الحياكة، ضغط القدم الضاغط، ..... الخ)، والتي تتوافق مع الأقمشة الخاصة بملابس العمال.

٣- ضرورة الإلتزام بالمواصفات القياسية لحياكة ملابس العمال مع إجراء الإختبارات التي تتناسب مع المواصفات المطلوبة.

٤- التوسع في الأبحاث العلمية التي توضح العلاقة المباشرة بين مختلف العوامل المرتبطة بحياكة ملابس العمال (الأوفرولات) ومكملات ماكينات الحياكة الصناعية.

٥- ضرورة الربط بين مراكز البحث العلمي وبين الشركات المصنعة للخيوط والأقمشة والملابس وخاصة ملابس العمال للأرتقاء بمستوى المنتج الملبسي.

المراجع

أحمد السنحاوي (١٩٨٦): "تكنولوجيا تجهيز الأقمشة القطنية تحضير وصباغة وتجهيز" – منشأة المعارف – الإسكندرية.

أشـــرف هاشـــم وصفية ساروخ وإسلام حسين (٢٠٠٤): "تأثير بعض مـــتغيرات الحياكة الصناعية على جودة الحياكات للأقمشة المخلوطة (صوف / بوليستر)" مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية - إبريل - مجلد ٤٩ - العدد الأول.

زينـــب الســـباعي (٢٠٠١): "دراســـة تأثير اختلاف أنظمة التغذية في ماكيـــنات الحياكة الصناعية على جودة خط الغرز الناتج باستخدام أنـــواع مختلفة من الأقمشة" - ماجستير - كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة المنوفية.

على زلط (١٩٩٥): "تأثير مواصفات خيوط الحياكة على جودة الأقمشة المحاكـــة نشـــرة بحوث الاقتصاد المنزلي - مجلد ٥ - العدد الثاني - جامعة المنوفية.

غادة أبو عيشة (٢٠٠٢): "العوامل المؤثرة على كمية الخيوط المستهلكة في صـــناعة الملابس الجاهزة" - ماجستير - كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة المنوفية.

فاطمة متولي (١٩٩٢): "تأثير اختلاف مواصفة خيوط الحياكة على قوة شـــد الحـــياكة لأقمشة الملابس الجاهزة" - رسالة ماجستير - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان.

محـــمدي العارف (٢٠٠٢): "معجم المصطلحات والتعاريف النسيجية" - الطبعة الثانية - صندوق دعم صناعة الغزل والنسيج - الإسكندرية.

محمد حسن (٢٠٠١): "تأثير كل من طول الغرزة وقطر الأبرة على قوة شد حياكة الأنسجة السادة المخلوطة قطن/ بوليستر" - المؤتمر العربي السادس للاقتصاد المنزلي - كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة المنوفية.

محمـــد ســـلطان (١٩٩٠): "الخامـــات النسيجية" - منشأة المعارف - الإسكندرية.

محمـــد عبد الكريم (١٩٩٤): "دراسة فنية تطبيقية لمدى صلاحية أقمشة التريكو المختلفة للملابس الرياضية" رسالة ماجستير - قسم الملابس والنسيج - كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة المنوفية.

معـــروف أحمـــد (١٩٩٩): "تـــأثير بعض أنواع الحياكات والغرز على الخـــواص الطبيعية والميكانيكية لبعض الملابس عالية التحمل" رسالة ماجســـتير - كلية الاقتصاد المنزلي - قسم الملابس والنسيج جامعة المنوفية.

منا موسى (١٩٨٩) "تأثير مواصفات خيوط الحياكة والأستعمال المنزلي عـــلى التغير في خواص الحياكة وخيوط الحياكة" رسالة ماجستير اقتصاد منزلي - كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية.

Abd El-Megid, Y.M., (1999): "Improvement of Sewing Operation Performance through the Interaction Between Fabric Properties, Sewing Thread Properties, and Sewing Machine Parameters" M.SD Textile Eng. Dept. faculty of Eng. Alex. Univ.

American Association of Textile chemists and colorists AATCC (2003): "Smoothness of Seams in Fabrics after Repeated Home Laundering". 88 B- P.114-117.

Annual Book of ASTM Standards (2000): "Standard Test Method for Failure in Sewen Seams of Woven Fabrics". Vol. 07-01, section 7, part I, D 1683-90: 450-453.

Annual Book of ASTM standards (2003): "Standard Performance Specification for Men's and Women's Dress & Vocational Carrer Apparel." Vol. 07-02, Section 7, Part II, D 4232-95a: 362-365.

Annual Book of ASTM Standards (2003): "Standard Test Method for Breaking Force and Elongation of Textile Fabrics (Strip Method)." Vol. 07-02-Section 7, Part II, D 5035-95: 678-680.

Annual Book of ASTM Standards (2003): "Standard Test Method for Resistance to Slippage of Yarns in Woven Fabrics using a Standard Seam". Vol. 07-01, section 7, part I, D434-95: 119-121.

Carr, H.L Latham, B. (1989): "The Technology of Clothing Manufactures." 2nd ed., B.S.P. Professional Books, London.

Galusznski., S.(1985): "Some Aspects of the Mechanism of Seam Slippage in Woven Fabrics". J. Text. Inst., (6): 425.

Liddell, L. (1988): "Clothes and your Appearance" South Holand, Illinois Good Heart- will Cox. Co., Inc.: 168-172.

Ragab, M. (2003): "Improving of Sewability of Non Conventional Fabric". Master Degree, Textile Eng. Dept. Faculty of Eng. Alex. Univ.

The British Standard Institution (B.S.I.) (1982): "Stitches and Seams. Classification and Terminology of Stitch Types" Part I, B.S. 3870, Linford Wood, Milton Keyness, MK 14.6 LE, U.K.

The British Standard Institution (B.S.I.) (1982): "Stitches and Seams Classification and Terminology of Seam Types" Part II, B.S. 3870, Linford Wood, Milton Keyness, MK 14.6 LE, U.K.

The Federal Specification Board of U.S. (1983): "Master Specification for Stitches, Seams and Stitching" F.S. 751a, Government U.S.A.

ABSTRACT

Effect of Some Sewing Variables on performance of Sewing Seams of Clothes Exposed to High Duties (Overalls)

Safia Abd El Aziz Saroukh, Azza Ibrahim Aly, Adel Salah El-Din El-Gehinei
Manal Mohamed Talaat Kesheck

This research aims to reach a higher quality cloth product for the one-piece worker's uniform (overall) which exposed to high stress specially in seam places which need highly tensile strength plus high quality in sewing procedures. The laboratory study was conducted on a sample of overalls which was taken from 2 companies: Onix Company and Egypt Gas Company. The study aimed also to evaluate some properties of the control sewing seams and also the properties of sewing threads used in it. Also an applicable study was done to determine the influence of some sewing variables on the performance of seams brought to the subject fabrics and compare some properties of the control seams with the experimental seams in terms of tensile strength, % of elongation and seam pucker.

Results showed that there was a significant relationship between properties of sewing seams of sleeves and trousers of overall and each of the following: 50% cotton – 50% polyester and 35% cotton – 65% polyester (type of fabric) and super imposed seams and lapped seam (type of sewing seams). By comparing the experimental sewing seams for sleeves with the control sewing seams for sleeves, the experimental sewing seams achieved the best tensile strength. Also, the result of the experimental sewing seams were similar with the results of control sewing seams in the area of trousers for the studied. In relation to the elongation percentage of sleeves, the results indicated that there was difference between the studied samples regarding the experimental and control sewing seams. In relation to the elongation percentage of trousers, the result indicated that the experimental sewing seams were better than the control sewing seams of trousers, specially for super imposed seams.

In addition the seam pucker was better in the experimental sewing seams in comparing with the control sewing seams.