تأثير بعض متغيرات تقنيات الحياكةعلى خواص وصلات حياكة القميص الرجالى
The Effect of Sewing techniques variables on The properties of men shirt joints

د. زينب شحاتة محمد عمار
أستاذ الملابس والنسيج المساعد كلية التربية بالإسماعيلية جامعة قناة السويس

ملخص البحث Abstract:
الغرض من عملية الحياكة بصفة عامة هو تكوين حياكات جيدة تحقق مستويات قياسية مطلوبة لكلا من المظهر والأداء وتعتبر كفاءة الحياكة من الأساسيات الهامة لجودة المنتج الملبسى فالمظهر الجيد فى الحياكة يقصد به أن تكون الخامات محاكة بشكل مسطح بحيث لا ينتج غرز ناقصة أو تخريم أو تجعد وبدون تلف أو تقطيع فى الخامات التى تم حياكتها ويتضح ذلك فى مدى التأثير السيء لعيوب الحياكة من وجود غرزة أو أكثر متآكلة أو مقطوعة أو وجود كشكشة أو شد على خط الحياكة، كما أن لنوعية الحياكة بعناصرها المختلفة تأثيرا، مباشرا، على أسلوب أو طريقة بناء الحياكة ذاتها فالغرز مثلا هى الوسيلة التى بها يتم تجميع الخامات مثل الأقمشة والملابس عن طريق تعاشق الخيوط التى تصل بين أجزاء القطع الملبسية بواسطة عملية الحياكة بالماكينة. وعلى هذا الأساس فإن الغرز تعتبر مقياسا حاسما لجودة الملابس وفى الكثير من الأحيان يحرص المصنعين على تحديد مواصفات الغرز المستخدمة فى انتاج الملابس ولذلك فالتفكير الصحيح فى اختيار أنواع الحياكات المستخدمة فى الإنتاج والإختيار الصحيح للعوامل المختلفة المؤثرة فيها كطول الغرزة، درجة الشد، ضغط الدواس، نوع الغرزة ، الإبرة ،الخيوط كل ذلك يفيد فى تقديم معلومات مهمة بالنسبة للحكم على جودة وصلة حياكة القميص الرجالى.
ويهدف البحث إلى: إستنباط المعايير القياسية اللآزمة لتنفيذ بعض وصلات القميص الرجالي للحصول على وصلات حياكة ذات كفاءة ومظهرية تؤدي للإرتقاء بجودة المنتج الملبسي. يتبع هذا البحث المنهج التجريبي. وتمت إجراءات الدراسة كما يلى: تم تثبيت كلا، من إستخدام الخامة، ماكينة الحياكة طرازJuky، إبرة الحياكة رقم(16)، خيط الحياكة. وتحديد متغيرات البحث وهى (طول الغرزة 4،3،2 حسب نوع الحياكة على الماكينة أى3×3= 9 لكل نوع وصلة حياكة)& (وإستخدم ضغط الدواس ثقيل، ومتوسط، وخفيف) فى حياكة الكوع، الحياكة العادية ،الأوفر3 فتلة ،الأوفر4 فتلة، الأوفر5 فتلة، ووصل عدد العينات إلى45عينة محاكة لإختبار قوة الشد وكفاءة الحياكات والتجعد(المظهرية). وقد تم إجراء الاختبارات على عينات البحث بالمعهد القومى للقياس والمعايرة بالهرم(NIS)، وتم جدولة نتائج خواص قوة الشد والتجعد(المظهرية) وكفاءة الحياكات للعينات موضع الدراسة، ثم تحليل هذه النتائج احصائيا، ، بإستخدام برنامج STATISTICA لتحليل الإنحدار وذلك لمعرفة معنوية تأثير العوامل المستقلة الثلاثة (نوع غرزة الحياكة وطول الغرزة وضغط الدواس)على كل خاصية(قوة الشد، ، وكفاءة الحياكات، وأخيرا المظهرية في منطقة الحياكة). وأثناء التحليل سوف يتم قبول المعنوية p-levelالتى تنحصر بين(0,000: 0,05).
وتم التوصل الى أن أفضل قوة شد عند حياكة "الكوع"عند طول غرزة (2) وضغط الدواس(2). وأن أفضل كفاءة للحياكة بنسبة100%عند حياكة "الكوع"عند طول غرزة (2) وضغط الدواس (2،3،1)، طول غرزة (4) وضغط الدواس(1) وكذلك للحياكة أوفر"5"عند طول غرزة (2) وضغط الدواس(2) وكذلك أوفر"4" عند طول غرزة (4) وضغط الدواس(3)، وكذلك عند طول غرزة (3) وضغط دواس (2)، وكذلك للحياكة أوفر"3"عند طول غرزة (2) وضغط الدواس(1) بنسبة100%، وفى المرتبة الأخيرة كفاءة الحياكة العادية عند طول غرزة (4) وضغط الدواس(1). وأن أفضل مظهرية للحياكة العادية عند طول غرزة 3ضغط دواس2، وعند طول غرزة 4 ضغط دواس1.

كلمات دالة Keywords
وصلات الحياكة Sewing stitches، القميص الرجالى Men Shirt، غرز الخياطة Sewing stitches

المقدمة Introduction:
لقد أصبحت الملابس بصفة عامة تمثل ثروة تشكيلية تعبيرية كبرى تتكيف مع الوضع الإجتماعى والثقافى والسياسي للأمم وتحولت فيه من فن ذو نطاق ضيق فى أسلوبه ووظيفته وتعبيره إلى فن شامل ذو طبيعة إنسانية عامة وهى وثيقة الصلة بالحياة والمجتمع الإنسانى الكبير.
والقميص الرجالى يعتبر من الأزياء الراقية التى تطورت من النموذج البسيط للغاية إلى شكله الآن فقد تم حياكتة من قطعة مستطيلة الشكل من القماش ذو فتحة تتوسطها لمرور الرأس وتمتد قليلا إلى الصدر وقطعتين مستطيلتين أصغر للذراع وخياطة طولية تربط كل القطع بعضها ببعض بلا أى تشكيلات لإستدارة الجسم . ولاحظ المتخصصون فى صناعة الأزياء أن كتف الإنسان مائل وأن ذراع الإنسان وجذعه مستدق الطرف(بضيق) وعادة ما يضع الإنسان ذراعه أسفل ولا يمدها وبهذا بدأ ظهور وصلات الحياكة حسب جسم الإنسان .
والقميص الرجالى يشمل نضاقا عريضا من ملابس الأفراد (الشباب – الرجال – الأطفال) فإذا كانت وصلة الحياكة غيرمناسبة لحياكة القميص يحدث عيوب فنية كالتنسيل والتفزر والقطع...إلخ تؤدى إلى (نقص العمر الإستهلاكى). لذا من الضرورى دراسة عملية الحياكة لهذه النوعية من الملابس بعناصرها المختلفة لمحاولة إستنباط المعايير القياسية اللازمة لتنفيذ بعض وصلات القميص الرجالي للحصول على وصلات حياكة ذات كفاءة ومظهرية تؤدي للإرتقاء بجودة المنتج الملبسي. وعليه فقد تم إختيار نقطة البحث لمعالجة هذه المشكلة تحت عنوان:" **تأثير بعض متغيرات تقنيات الحياكةعلى خواص وصلات حياكة القميص الرجالى".**

أهداف البحث Objectives:
محاولة إستنباط المعايير القياسية اللازمة لتنفيذ بعض وصلات حياكة القميص الرجالي حتى يتحقق الأداءالجمالى والعملى للغرز فى وصلات ذات كفاءة ومظهرية تؤدي للإرتقاء بالمنتج الملبسي من خلال دراسة:

- أنسب طول غرزة لماكينة الحياكة (حياكةالكوع& الحياكةالعادية &الأوفر3خيط &الأوفر4خيط & الأوفر5 فتلة)على القماش يعطى أفضل جودة للمنتج النهائى .
- أفضل ضغط دواس لماكينة الحياكة بالنسبة إلى (حياكةالكوع& الحياكةالعادية &الأوفر3 خيط &الأوفر4 خيط & الأوفر5 خيط)على القماش.
- الوصول لأفضل إسلوب لتقنية الحياكة(أقل تجعد) التى يمكن إستخدامها لتعطى أعلى كفاءة من الجانبين الوظيفى والإقتصادى للمنتج.

حدود البحث:

أولا : تم تثبيت المتغيرات الآتية:

إستخدام خامة القطن، ماكينة الحياكة طرازJuky، إبرة الحياكة رقم (16)، خيط الحياكة.

ثانيا : تم تحديد فروض متغيرات البحث كما يلى :

1- **إختيار ثلاثة أنواع مختلفة من أطوال الغرز:** طول الغرزة (2&3&4) فى وصلات الحياكة موضع البحث.

2- **إختيار ثلاثة أنواع مختلفة من ضغط الدواس :** إستخدم ضغط الدواس ثقيل، ومتوسط، وخفيف لخياطة الكوع والخياطة العادية وخياطة الأوفر (3 خيط ،4 خيط ،5 خيط).

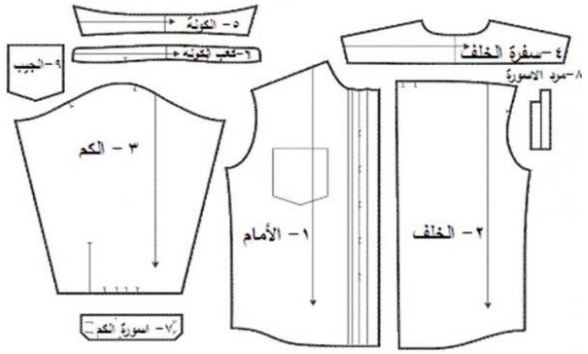
3- **إختيار خمسة أنواع مختلفة من وصلات الحياكة :** (الحياكة العادية &حياكة الكوع & الأوفر3خيط& الأوفر4خيط & الأوفر5خيط.

منهج البحث Methodology

يعتمد هذا البحث على المنهج التجريبى لتحقيق أهداف البحث.

الدراسات السابقة Literature Review:

القميص الرجالى : لقد وردت كلمة قميص فى القرآن الكريم عن صورة يوسف عليه السلام فى الآية (27) قوله تعالى: "وإ ن كان قميصه قد من دبر فكذبت وهو من الصادقين" ويعرف القميص قديما بأنه له فتحة رقبة مستديرة وبدون لياقة ويصل طوله إلى منتصف الساقين وله كمان واسعان ينسدلان حتى المعصم ويصنع من الكتان أو القطن أو الحرير كما يختلف طول القميص وكذلك شكل الكم وإتساعه من منطقة إلى أخرى وترجع كلمة "شيميز "(Chemise)المعروفة فى أوربا إلى كلمة (Camis) فى بلاد فارس وهو مفتوح من الأمام حتى سرة البطن. والشكل رقم (1) يوضح باترون القميص الرجالى



شكل(1)

أداء الغرز:الغرز عبارة عن طريقة تعاشق الخيوط والتى تستخدم فى صنع خطوط الحياكة التى تصل بين أجزاء القطع الملبسية كما أن عملية الحياكة قد تؤدى إلى وظيفة أخرى مثل تجهيز(تشطيب) حافة الملابس.(12)

بعض العوامل التى تؤثر على جودة الحياكة:

أولا: أداء الحياكة:

إن كفاءة الحياكة هى النسبة بين قوة شد الحياكة وقوة شد القماش بحيث تكون قوة شد الحياكة أقل عن قوة شد القماش المحاك.(5)

ثانيا: قوة شد الحياكة:

تعتبر قوة شد الحياكة من العوامل التى تحدد كفاءة أداء عملية الحياكة وتوجد عوامل تؤثر على قوة شد الحياكة منها الآتى: (6)

العوامل المؤثرة فى قوة شد الحياكة:

1- نوع الحياكة:

تلعب دورا هاما فى تحديد كفاءة ومتانة الحياكات حيث إن الإختيار المناسب لنوعية الحياكة (الوصلة المناسبة) لنوعية الخامة المستخدمة وكذلك طبيعة الإستخدام النهائى للزى يؤدى فى النهاية إلى إنتاج حياكات ذات كفاءة عالية للأداء.(17)

كثافة الغرز :تزداد قوة شد الحياكة بزيادة كثافة الغرز وذلك حتى حد معين حيث تتسبب كثافة الثقوب التى تحدثها الإبرة فى إضعاف الخامة ولتجنب ذلك يلزم إستخدام خيط حياكة له قوة شد عالية أو نوعية من الغرز أكثر قوة وبذلك يمكن تقليل عدد الغرز فى وحدة القياس.(7)

2- عدد صفوف الغرز:

بعض الحياكات متعددة الصفوف ترتفع لديها قوة الشد أى أن التناسب بين عدد صفوف الغرز وبين قوة الشد تناسب طردى ولكن إلى حد ما. وتزداد قوة شد الحياكة للحياكات متعددة الصفوف لأنه بزيادة عدد الصفوف يؤدى ذلك لزيادة نقاط التثبيت للقماش مع بعضه البعض كما يؤدى أيضا إلى زيادة وزن وصلابة خط الغرز وبالتالى تزداد نسبة الإستطالة لخط الغرز نظرا لزيادة كمية الخيط الداخلة فى الحياكة فترتفع بذلك قوة الشد كما تزداد بذلك مساحة السطح المعرض للإجهاد حيث يتم توزيع الإجهاد الواقع على خط الغرز المفرد على باقى خطوط أو صفوف الغرز وبالتالى تقل نسبة الإجهاد المعرض لها خط الحياكة بمفرده مما يعمل على رفع كفاءة الحياكات وذلك للحياكات التى يساهم أطرافها فى متانة الحياكة .(18) ولذلك يجرى خط آخر بجوار الخط الأساسى عند تثبيت فتحات الجيوب وذلك عند المنطقة المعرضة للإجهاد أكثر من مثيلاتها أثناء الإستعمال أو نلجأ إلى التثبيت بما يسمى (فرماتورة) وهى عبارة عن عملية تكثيف لعدد معين من الغرز فى المكان المطلوب.(8)

3- نوعية الخامة المستخدمة:

لنوعية الخامة تأثير واضح على قوة الشد مما يتطلب قوة شد مناسبة لخط الغرز.(9)

4- قوة شد الغرزة:

بعض الخيوط الصناعية قوة شد تفوق مثيلتها من الأقطان بنسبة 50% والحياكة ماهى إلا سلسلة من الغرز ولذلك فإن الشد فى الغرزة هو العنصر الفعال وكذلك إستطالة الخيط عند القطع.(2)

5- النسبة بين قوة شد خيط الإبرة إلى قوة شد الخيط السفلى:

قوة شد الحياكة تتأثر بالعلاقة بين خيط الإبرة والخيط السفلى (للمكوك أو اللوبر أو الخطاف) والنسبة بين قوة شد خيط الإبرة وقوة شد الخيط السفلى تجعل من الممكن الحصول على حياكات أقوى ولا تعتبر قوة شد الخيط بمفردها تعبيرا حقيقيا عن قوة شد الحياكة حيث ترتبط قوة شد الحياكة بأضعف غرزة فى مجموعة الغرز المكونة للحياكة.(3)

متانة الحياكات:

ترتكز متانة الحياكة على العوامل الآتية:

1- خاصية الإتزان.
2- تنظيف وحماية الأطراف من التنسيل.
3- مدى تعاشق الأطراف المكونة للحياكة.(11)

التقسيم العام لغرز الحياكة:

كانت غرزة الحياكة قبل عام 1921م تعرف بأسماء تجارية نسبة إلى الشركات المنتجة لماكينات الحياكة ثم قامت هيئات الأبحاث الأمريكية والإنجليزية بوضع مواصفات علمية فقاموا بوضع التقسيم الأمريكى للغرزة Federal Standar (F.S) والتصنيف العام البريطانىBritish Standar(B.S). **جدول(1)** (الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى1993م).(1)

جدول(1) يوضح تقسيم هيئة التوحيد القياسى المصرية

مجموعة الغرز	إسم الغرزة والمصطلح الأجنبى	عدد غرز المجموعة
100	غرزة السلسال Calss100 - Chain Stitches	6
200	الغرز اليدوية Calss200 - hand Stitches	4
300	غرزة القفل Calss300 - Lock Stitches	14
400	غرزة السلسال بأكثر من خيط Calss400 - Multi Thread Stitches	7
500	غرزة تغطية الأحرف Calss500 Overage Stitches	21
600	غرزة الحياكة السطحية Stitches Class 600- Flat Seam	7
700	غرزة القفل بخيط واحد Calss700 - Single Thread Lock Stitches	1
800	الغرزة المركب Calss800 - combination Stitches	غير محدد

أنواع غرز وصلات الحياكة المستخدمة فى البحث:

تم إستخدام خمسة أنواع من الوصلات لحياكة القميص الرجالى الصيفى وهى كالتالى:

1- <u>حياكة عادية إستخدمت الغرزة رقم301:</u>

غرزةالحياكة المقفلة العادية Lock Stitches وتسمى الغرز المسطحة Plain Stitches أوالغرزة المستقيمة Straight Stitch وهى غرزة السلسلة ذات التصنيف الثالث كما جاء فى التصنيف الأمريكى والبريطانى للغرز(Class300-No.301) ،وهى أحد أنواع الغرز التى يتم تنفيذها بخيطين أحدهما علوى من الابرة والثانى سفلى من اللوبر أو الخطاف أو الكروشيه وتؤدى إلى الحصول على خط حياكة من الغرز الأولية المستقيمة ذو المظهر المتجانس على وجهى القماش.

2- <u>حياكة أوفر3خيط إستخدمت الغرزة رقم 504:</u>

أكثر أنواع الغرز شيوعا فى قسم 500 وتتكون هذه الغرزة من خيط إبرة وخيطين لتكوين الحلقة تغطى هذه الغرزة حافة القماش وتحول دون تنسيله حيث تقوم فى نفس الوقت بتنظيف (سرفلة) حافة القماش وإتقانها عن طريق قص المسافة الزائدة فى حافة القماش وتجهيزها وتشطيبها . عددالإبرفى هذه المجموعة إبرة واحدة وعدد الخيوط ثلاثة خيوط (16) .

3- **<u>حياكة أوفر4خيط إستخدمت الغرزة رقم512</u>:**

الإبر فى هذه المجموعة إبرتين وعدد الخيوط أربعة خيوط .

4- <u>حياكة أوفر5خيط إستخدمت الغرزة رقم516 :</u>

وهى مفضلة لحياكة الملابس لأنها محكمة ومتينة كما جاء فى التصنيف الأمريكى والبريطانى للغرز(Class500-No.516)، ويتكون هذا النوع من الغرز من خمسة خيوط منها خيطين لإبرتين وثلاث خيوط لثلاث من مكون العروة (الكروشيهLopper) حيث تعتبر من الغرز المركبة وهى تتكون من الغرزة(401) والغرزة(504).عدد الإبر فى هذه المجموعة إبرتين وعدد الخيوط خمسة خيوط.وتستخدم فى حياكة البلوزات من البولى إستر والأقمشة الخفيفة والمتوسطة الوزن (13).

5- <u>حياكة الكوع :</u>

تستخدم هذه الطريقة فى الحياكات المتراكبة ذات الأطراف المثنية على نفسها وتسمى (Lap Felled Seams) ذات التصنيف الثانى فى (F.S./ B.S.) تحت إسم الحياكات المتراكبة (Lapped Seams).(19) ويتم فيها إحتواء كل طرف من طرفى الحياكة للطرف الآخر، بمعنى أن يقوم الطرف الأول بعمل إطار حاكم وملفوف حول نهاية الطرف الثانى، الذى يقوم بدوره بعمل نفس الإطار الحاكم والملفوف حول نهاية الطرف الأول. وبهذه الكيفية يتم بناء الوصلات المتراكبة المطوية حيث تتم حياكتها بصفين أو أكثر من الغرز على أن يقوم كل صف بعمل تحبيسات عند نهاية كل طرف من الأطراف الداخلة فى التكوين للحياكة والتى يتم تنفيذها بماكينة مزودة بجهاز لثنى الأطراف يسمى مسطرة ثنى ويطلق على هذه النوعية من الماكينات المتخصصة ماكينة الكوع (10).

الدراسة التطبيقية:

إجراءات الدراسة:

تم حياكة عينات البحث(طبقتين من نفس الخامة)بعد قصها ثم حياكة الوصلات تبعا لمتغيرات البحث وهى استخدم (طول الغرزة 2،3،4)& (إستخدم ضغط الدواس ثقيل، متوسط، خفيف) فى الحياكة العادية، حياكة الكوع، الأوفر3 فتلة،الأوفر4 فتلة، الأوفر5 فتلة حسب نوع الحياكة على الماكينة. أى3×3=9لكل نوع وصلة حياكة حتى تم الحصول على45عينة محاكه لإختبار التجعد، 45عينة محاكة لإختبار قوة الشد.

- **إختبار الوصلات:**

تم إجراء الاختبارات الخاصة بالوصلات على العينات محل الدراسة وهى:

أولا:إختبار قوة شد قطع وصلةالحياكة & Tensile Strength Elongation Test:

تم إجراء الإختبار على جهاز مقاومة الشد والإستطالة Strength Tensileوهو جهاز يعمل بالكمبيوتر لتسجيل قوة شد غرزة الحياكة. .شكل(2) والقاعدة الأساسية للإختبار بعد تجهيز العينة المستطيلة الشكل المحاكة فى

شكل (2)

المنتصف تماما، وتثبيت العينة بين فكى الجهاز ثم تعرض لقوة شد فى وضع عمودى على العينة إلى أن تنقطع سواء عن طريق قطع خيوط القماش أو خيط الحياكة نفسه أو من كليهما معا، ، ويسجل أقصى حمل قاطع.(15)

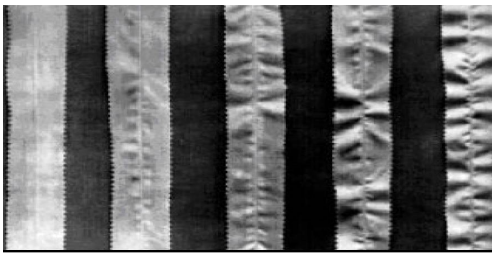
ثانيا:حساب كفاءة الحياكات:

تم حساب كفاءة الحياكة من خلال المعادلة : مع العلم بأن متوسط قوة شد الحياكات =634 نيوتن.

حساب كفاءة وصلات الحياكة = <u>متوسط قوة شد القماش بالحياكات</u>×100
متوسط قوة شد القماش

ثالثا:إختبار تجعد الحياكة :Seam Pucker

تم قياس مظهرية الحياكة بالطريقة الوصفية Subjective method باستخدام اللوحة القياسية التى قامت بوضعها (Coats system) .شكل(3) وفيها يتم تحديد درجة تجعد الحياكة (Gsp) Grade of Pucker Seam بأن يقسم درجة تموج الحياكة إلى خمسة مستويات .



شكل (3)

وقد تم إجراء الإختبار طبقا للمواصفة القياسية AAtcc) (TM88B-2006 وقد تم مقارنة عينات البحث المحاكة بالصور القياسية الخمس والتى تكون بالأبيض والأسود وتتدرج من نمرة (1) وتمثل أسوأ درجة إلى نمرة (5) وتمثل أفضل درجة. (14).

النتائج Results:

وتم جدولة نتائج خواص قوة الشد والتجعد(المظهرية) وكفاءة الحياكات للعينات موضع الدراسة، تم عمل التحليل الإحصائي بإستخدام برنامج STATISTICA لتحليل الإنحدار.

لمعرفة معنوية تأثير العوامل المستقلة الثلاثة (نوع غرزة الحياكة وطول الغرزة وضغط الدواس)على كل خاصية(قوة الشد،، وكفاءة الحياكات، وأخيرا المظهرية في منطقة الحياكة)، ومن المعروف إحصائيا انه كلما انحصرت قيمة(ب- مستوى المعنوية p-level)المعنوية بين(0,000: 0,05) كلما كان لهذا العامل تأثير معنوي على الخاصية المقاسة. وأثناء التحليل سوف يتم قبول المعنوية عند هذه الحدود أما المعنوية التي أعلى من 0,05 فسوف تستبعد من تأثير العوامل المستقلة على الخواص المقاسة.

جدول (2) يوضح ملخص خواص وصلات الحياكة

نوع الحياكات بالغرز	رقم العينة	ضغط الدواس	طول الغرزة	قوة الشد N	كفاءة الحياكات %	متوسط التجعد
1- خياطة عادية	1	1	2	356	%56.2	3,50
	2	1	3	318	%50.2	4,50
	3	1	4	224	%35.3	4,75
	4	2	2	426	%67.2	3,00
	5	2	3	260	%41.0	3,75
	6	2	4	247	%39.0	4,50
	7	3	2	457	%72.1	2,50
	8	3	3	314	%49.5	3
	9	3	4	237	%37.4	4
2- أوفر (3)	10	1	2	664	%100.0	3,25
	11	1	3	530	%83.6	3,50
	12	1	4	343	%54.1	4,25
	13	2	2	582	%91.8	3
	14	2	3	482	%76.0	3,25
	15	2	4	415	%65.5	4
	16	3	2	510	%80.4	2,50
	17	3	3	398	%62.8	3
	18	3	4	371	%58.5	3,75
3- أوفر (4)	19	1	2	605	%95.4	3
	20	1	3	548	%86.4	3,50
	21	1	4	551	%86.9	4
	22	2	2	683	%100.0	2,50
	23	2	3	689	%100.0	2,75
	24	2	4	445	%70.2	3,50
	25	3	2	620	%97.8	2
	26	3	3	607	%95.7	2,50
	27	3	4	713	%100.0	3
4- أوفر (5)	28	1	2	521	%82.2	2,50
	29	1	3	523	%82.5	3,50
	30	1	4	336	%53.0	4
	31	2	2	682	%100.0	2
	32	2	3	526	%83.0	3
	33	2	4	482	%76.0	3,5
	34	3	2	515	%81.2	1,80
	35	3	3	516	%81.4	2
	36	3	4	359	%56.6	3
5- خياطة الكوع	37	1	2	868	%100.0	3
	38	1	3	612	%96.5	3,50
	39	1	4	689	%100.0	4
	40	2	2	882	%100.0	2,50
	41	2	3	533	%84.1	3
	42	2	4	462	%72.9	3,50
	43	3	2	651	%100.0	2
	44	3	3	554	%87.4	2,50
	45	3	4	325	%51.3	3

1 ـ قوة الشد للحياكة:

تعتبر قوة شد الحياكة من أهم الخواص لتقييم جودة عملية الحياكة

جدول(3) يوضح الإنحدار لكل من نوع غرزة الحياكة وطول الغرزة وضغط دواس الشد وتأثيره على قوة الشد للحياكة.

ملخص تحليل الانحدار لقوة شد الحياكة						
R= .7607 R^2= .57869 Adjusted R^2= .54786						
	BETA	St. Err of BETA	B	St. Err of B	t(41)	p-level
نوع غرزة الحياكة	.5702	.101	62.65	11.13	5.62	.0000
ضغط دواس الشد	-.0947	.101	-18.03	19.29	-.93	.3553
طول غرزة الحياكة	-.4944	.101	-94.10	19.29	-4.87	.0000

يتضح من الجدول رقم(3) أن نوع غرزة الحياكة وطول غرزة الحياكة المستخدمتين في تنفيذ التجارب العملية لهذا البحث لهما تأثير معنوي على قوة شد الحياكة.

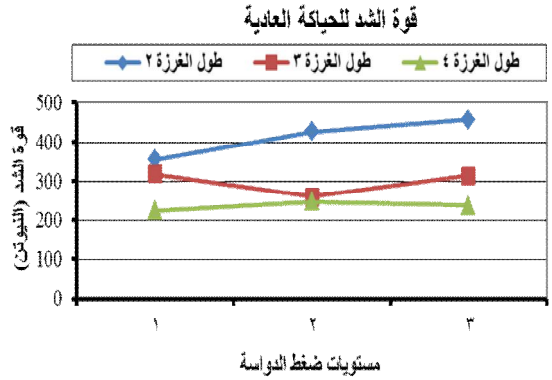
وأن معامل الارتباط للعوامل المستقلة جميعها R=(0,76) بدرجة ثقة عالية كما أن معامل التقدير(R^2) = (0,57) أى بنسبة57 % يوضح شكل العلاقة بين المتغيرات الثلاثة وبين قوة شد الحياكة.

وبدراسة مساهمة كل عامل من العوامل المستقلة على حدة على خاصية قوة شد الحياكة والذي تبين قيمة بيتا BETA نجد أن أكبر تأثير معنوي كان لنوع غرزة الحياكة حيث إن قيمة BETA =0,57 وبدلالة إحصائية (0,0000) أى بدرجة ثقة تصل إلى100% وهذا ناتج على أن نوع الغرزة هي المؤثر الأكبر على قوة شد الحياكة.

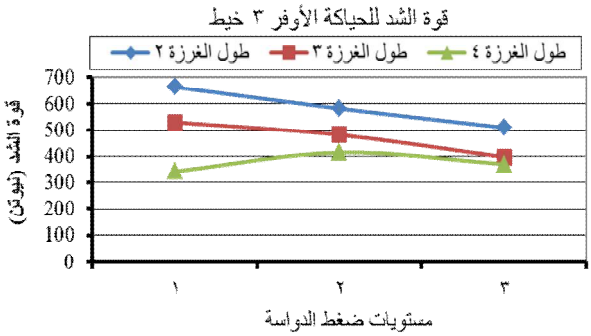
كما أن العلاقة بين نوع الغرزة وقوة شد الحياكة علاقة طردية (من خلال الإشارة الموجبة). ثم يأتي بعد ذلك في المرتبة الثانية طول غرزة الحياكة حيث بلغت قيمة بيتا BETA = -0,49وبدلالة إحصائية (0,000).

كما أن العلاقة بين طول الغرزة وقوة شد الحياكة علاقة عكسية (من خلال الإشارة السالبة). ثم يأتي في المرتبة الثالثة مساهمة ضغط الدواس حيث بلغت قيمة بيتا BETA = -0,094وبدلالة إحصائية (0,35).

ولمعرفة شكل العلاقة بين هذه العوامل الثلاث المستقلة (نوع الغرزة وضغط الدواس وطول الغرزة)على خاصية قوة الشد تم رسم الأشكال التوضيحية التالية لدراسة تأثير هذه العوامل.



(4) شكل

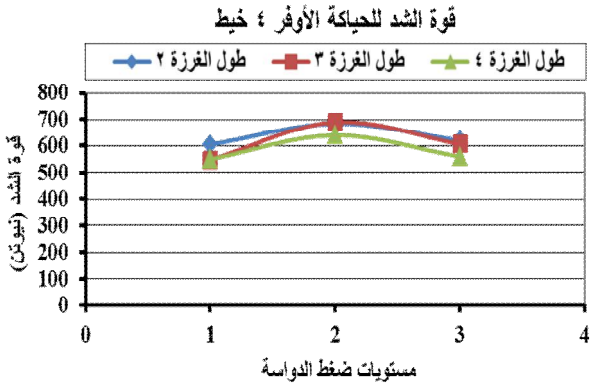


(5) شكل

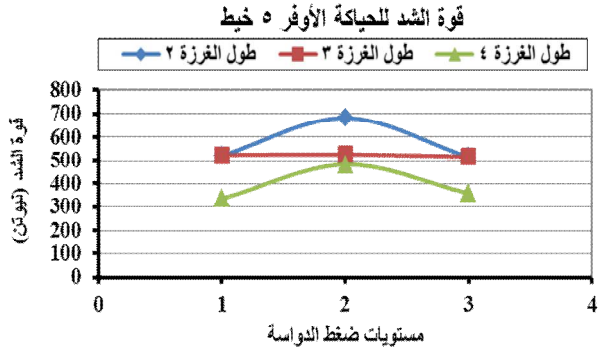
لأن معظم عيوب الملابس تكون بسبب ضعف منطقة الحياكة.

حيث يتضح من الشكل رقم (4) أن قوة شد الحياكة تزداد مع زيادة ضغط الدواس، بالإضافة إلى أن أعلى قوة شد تحققت عند طول غرزة 2، ويرجع السبب فى ذلك إلى أن تقليل طول الغرزة يساعد على زيادة عدد الغرز فى وحدة الطول وبالتالى تزيد متانة منطقة الحياكة.

كما يتضح من الشكل رقم (5) أن قوة شد الحياكة لجميع غرز الأوفر تحقق أعلى مستوى لقوة الشد عند ضغط شد الدواس مع المستوى رقم (1) ثم تبدأ تدريجيا فى الانهيار بعد زيادة مستوى ضغط دواس الشد.



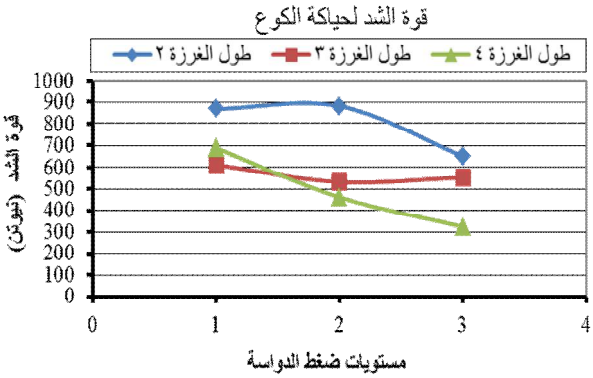
(6) شكل



(7) شكل

توضح الأشكال رقم (6),(7) العلاقة بين مستويات ضغط دواس شد الخيط وقوة شد الحياكة باستخدام أطوال غرز مختلفة.

يتضح أن قوة شد الحياكة لغرز الأوفر4خيط ,5خيط تحقق أعلى مستوى لقوة الشد عند ضغط شد الدواس مع المستوى رقم (2) ثم تعود مرة أخرى إلى الإنخفاض بسبب أن زيادة عدد خيوط الأوفر تؤثر سلبيا على قوة شد الحياكة بسبب زيادة الشد وزيادة عدد الخيوط وكثافة الغرز معا فى وحدة المساحة، وبالتالى فعندما تتعرض منطقة الحياكة للشد فإنه يحدث انفجار فى منطقة الخياطة ليس بسبب ضعف الحياكة ولكن بسبب كثرة التغريز فى القماش وحدوث تشوهات فى القماش فحدث إنهيار على أطراف منطقة الحياكة. وبالتالى يجب مراعاة قوة الشد المناسبة من خلال كثافة الغرز وضبط شد الخيط على الماكينة للحصول على قوة شد مقبولة.



شكل (8)

يوضح الشكل رقم (8) العلاقة بين مستويات ضغط دواس شد الخيط وقوة شد الحياكة العادية باستخدام أطوال غرز مختلفة، حيث يتضح من الشكل أن قوة شد الحياكة لغرزة الكوع أعلى من جميع قوة الشد لجميع الغرز السابقة عند جميع مستويات دواس الشد، كما أن أعلى قيم تحققت لقوة الشد عند ضغد شد الدواس مع المستوى رقم (1) ثم تنهار مع زيادة مستوى دواس الشد. وهذا يرجع إلى زيادة مستوى دواس الشد أثناء الحياكة يؤدى الى أن يفقد خيط الحياكة جزءا من المتانة أثناء الحياكة ولكنه قد لايتكمن من إكمال مرحلة الحياكة ويحدث قطوعات على ماكينة الحياكة، مما يؤدى إلى ضعف منطقة الحياكة وهذا يظهر بوضوح أثناء تعرض اختبار منطقة الحياكة للشد على جهاز قوة الشد.

ويلاحظ فى جميع الأشكال السابقة أن طول الغرزة 2حققت أعلى متانة وقوة شد عن باقى الأطوال الأخرى لأنه كلما قل طول الغرزة كلما زادت كثافة الغرز فى وحدة المساحة وبالتالى تزداد قوة الشد ولكن إلى حد معين.

أى أن أقوى قوة شد للحياكات كان لحياكة الكوع عند ضغط دواس 2 وطول غرزة 2. حيث فى حياكة الكوع يتم إحتواء كل طرف من طرفى الحياكة للطرف الآخر حيث يقوم كل صف بعمل تحبيسات عند نهاية كل طرف من الأطراف الداخلة فى التكوين للحياكة . وأقل قوة شد كان للحياكة العادية عند ضغط دواس1وطول غرزة 4.حيث تزداد قوة شد الحياكة مع زيادة ضغط الدواس، بالاضافة إلى أن أعلى قوة شد تحققت عند طول غرزة 2، ويرجع السبب فى ذلك الى أن تقليل طول الغرزة يساعد على زيادة عدد الغرز فى وحدة الطول وبالتالى تزيد متانة منطقة الحياكة. والعكس صحيح فى الحياكة العادية فتتم على خط حياكة واحد.

2 ـ كفاءة الحياكة:

كفاءة الحياكة هى النسبة بين قوة الشد للحياكة وبين قوة الشد للقماش بدون حياكة.

جدول(4) يوضح الإنحدار لكل من نوع غرزة الحياكة وطول الغرزة وضغط الدواس وتأثيره على كفاءة الحياكة.

ملخص تحليل الانحدار لكفاءة الحياكة						
R= .753 R^2= .567 Adjusted R^2= .536						
	BETA	St. Err of BETA	B	St. Err of B	t(41)	p-level
نوع غرزة الحياكة	0.559	0.102	0.0791	0.014	5.44	0.000
ضغط دواس الشد	-0.068	0.102	-0.016	0.025	-.66	0.509
طول غرزة الحياكة	-0.500	0.102	-0.122	0.025	-4.87	0.000

يتضح من الجدول رقم (4) أن نوع طول غرزة الحياكة المستخدمة في تنفيذ التجارب العملية لهذا البحث لها تأثير معنوي على كفاءة الحياكة، بمعنى آخر عندما تتغير مستويات طول غرزة الحياكة من مستوى إلى مستوى آخر فإن قيمة كفاءة الحياكة تتأثر بهذا التغيير.

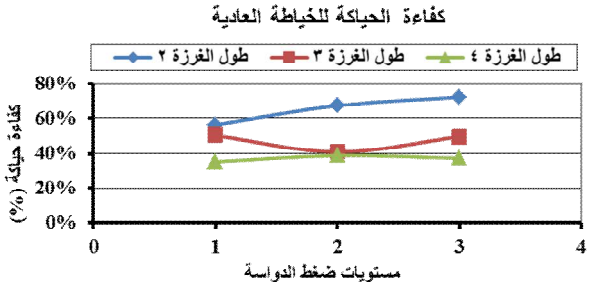
وأن معامل الارتباط للعوامل المستقلة جميعها R= (0,75) بدرجة ثقة متوسطة كما أن معامل التقدير (R^2) = (0,56) أى بنسبة 56% يوضح شكل العلاقة بين المتغيرات الثلاثة وبين كفاءة الحياكة.

وبدراسة مساهمة كل عامل من العوامل المستقلة على حدة على خاصية كفاءة الحياكة والذي تبين قيمة بيتا BETA نجد أن أكبر تأثير معنوي كان لنوع غرزة الحياكة حيث إن قيمة BETA = 0,55 وبدلالة إحصائية (0,0000) أي بدرجة ثقة تصل إلى 100% وهذا ناتج على أن نوع الغرزة هي المؤثر الأكبر على كفاءة الحياكة.

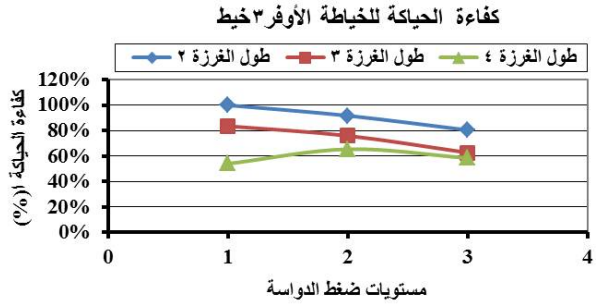
كما أن العلاقة بين نوع الغرزة وكفاءة الحياكة علاقة طردية (من خلال الإشارة الموجبة) ثم يأتي بعد ذلك في المرتبة الثانية طول الغرزة حيث بلغت قيمة بيتا BETA = - 0,5وبدلالة إحصائية (0,000)، أي بدرجة ثقة تصل إلى 100%. ثم يأتي في المرتبة الثالثة مساهمة ضغط الدواس حيث بلغت قيمة بيتا BETA = - 0,06وبدلالة إحصائية (0,51) وبدرجة ثقة ضعيفة.

ولمعرفة شكل العلاقة بين هذه العوامل الثلاث المستقلة (نوع الغرزة وضغط الدواس وطول الغرزة) على خاصية كفاءة الحياكة تم رسم الأشكال التوضيحية التالية لدراسة تأثير هذه العوامل.

يوضح الشكل رقم (9) العلاقة بين مستويات ضغط الدواس لشد الخيط على الماكينة وبين كفاءة الحياكة العادية باستخدام أطوال غرز مختلفة، حيث يتضح من الشكل أن كفاءة الحياكة تزداد مع زيادة ضغط الدواس، بالاضافة الى أن أعلى كفاءة للحياكة تحققت عند طول غرزة 2، ويرجع السبب فى ذلك إلى أن تقليل طول الغرزة يساعد على زيادة عدد الغرز فى وحدة الطول وبالتالى تزيد كفاءة الحياكة.



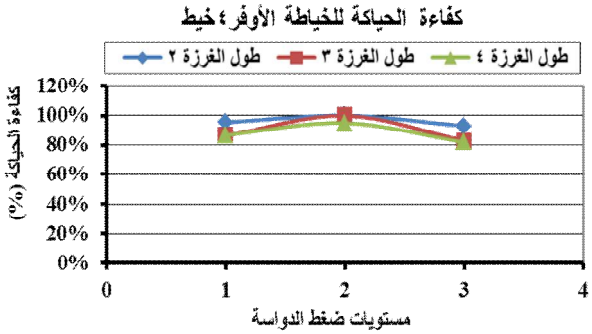
شكل (9)



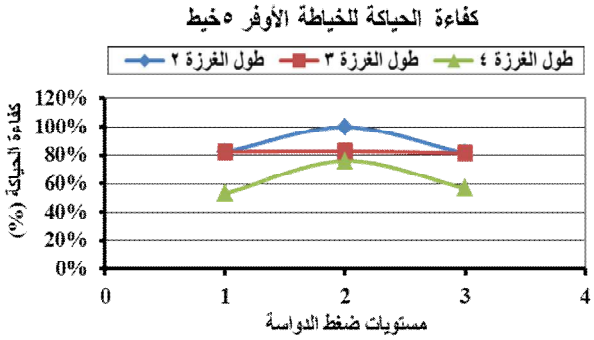
شكل (10)

كما يوضح الشكل رقم(10) أن كفاءة الحياكة لجميع غرز الأوفر3خيط تحقق أعلى مستوى لقوة الشد عند ضغط شد الدواس مع المستوى رقم(1) ثم تقل تدريجيا مع زيادة ضغط دواس الشد.وبالتالى فان زيادة الشدعلى ماكينة الأوفر3خيط لايتناسب مع تشغيلها بالسرعة العالية والشد العالى فى نفس الوقت وبالتالى يؤثر

على كفاءة وأداء الحياكة.



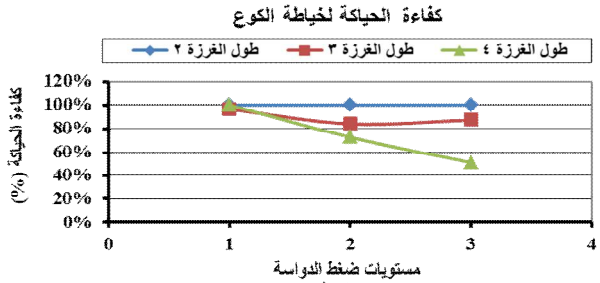
شكل (11)



شكل (12)

توضح الأشكال رقم (11),(12) العلاقة بين مستويات ضغط دواس شد الخيط وكفاءة الحياكة باستخدام أطوال غرز مختلفة، حيث يتضح أن كفاءة الحياكة لغرز الأوفر4خيط ,5خيط تحقق أعلى مستوى لها عند ضغط شد الدواس مع المستوى رقم (2) ثم تعود مرة أخرى إلى الانخفاض بسبب أن زيادة عدد خيوط الأوفر فى وحدة المساحة تعمل على زيادة نسبة التغريز فى القماش مسببة تشوهات فى منطقة الحياكة، وبالتالى فعندما تتعرض منطقة الحياكة للشد يحدث القطع على أطراف الحياكة وليس داخل منطقة الحياكة مخالفا بذلك شروط مواصفة شد الحياكة التى تؤكد على أن القطع يجب أن يحدث داخل منطقة الحياكة.

وعلى ذلك فان أفضل وضع لضبط دواس الشد عن المستوى رقم (2) الذى يحافظ على متانة الحياكة لجميع أنواع الغرز، كما أن طول الغرزة 2يعطى أفضل كفاءة للحياكة عند جميع مستويات دواس شد الخيط مع الغرز5،4خيط.



شكل (13)

يوضح الشكل رقم (13)العلاقة بين مستويات ضغط دواس لشد الخيط على الماكينة وبين كفاءة حياكة الكوع باستخدام أطوال غرز مختلفة، حيث يتضح من الشكل أن طول الغرزة2 قد حقق أعلى كفاءة حياكة على الاطلاق بنسبة 100% عند جميع مستويات الشد، وهذا يدل على أن متانة منطقة الحياكة تساوى بالضبط متانة القماش وهذه أقوى أنواع الحياكات. لكن كفاءة الحياكة لباقى أطوال الغرز تقل عند زيادة مستويات الشد، ويرجع السبب فى ذلك إلى أن زيادة ضغط الشد مع زيادة طول الغرزة يضع حمل قوة الشد أثناء الاختبار على خيط الحياكة فقط مما يقلل من قوة شد الحياكة وبالتالى تقل كفاءة الحياكة.

أى أن أفضل الحياكات كفاءة كان لحياكة الكوع باستخدام أطوال غرز مختلفة فعند طول غرزة2عند جميع مستويات ضغط شد الدواس1,2,3, قد حقق أعلى كفاءة حياكة على الاطلاق بنسبة100% وهذا يدل على أن متانة منطقة الحياكة تساوى بالضبط متانة القماش وهذه أقوى أنواع الحياكات وحياكة الكوع عند طول غرزة4 لضغط الدواس1. وأوفر 3 عند طول غرزة 2 لضغط الدواس1. وأوفر 4 طول الغرزة 3 ضغط الدواس2, وأوفر 4 طول الغرزة 4ضغط الدواس2 وأوفر5 طول الغرزة 2ضغط الدواس2.

وأقل كفاءة للحياكة كان للحياكة العادية عند ضغط دواس1وطول غرزة 4.ويرجع السبب فى ذلك إلى أن زيادة طول الغرزة يساعد على قلة عدد الغرز وبالتالى تقل كفاءة الحياكة العادية.

3 - التجعد:

تعتبر مظهرية منطقة الحياكة من أهم خواص الحياكة بصفة عامة حيث يتم الاهتمام بالمظهرية الخارجية للحياكة عن المظهرية الداخلية لحياكة الملابس، وأفضل طرق قياس مظهرية منطقة حياكة الملابس هى التقييم البصرى باستخدام المواصفة الأمريكيةAATCC88 بالنسبة لتقييم مظهرية منطقة الحياكة، فان التقييم له مستويات حيث إن المستوى 5 يعتبر ممتاز والمستوى 4جيد أما المستوى رقم1 فيعتبر سئ.

جدول (5) يوضح الإنحدار المتكرر لكل من نوع غرزة الحياكة وطول الغرزة وضغط الدواس وتأثيره على التجعد فى منطقة الحياكة.

ملخص تحليل الانحدار لمعامل التجعد						
R = 0.46838 R^2= 0.21938 Adjusted R^2= 0.16226						
	BETA	St. Err of BETA	B	St. Err of B	t(41)	p-level
نوع غرزة الحياكة	-.2888	.1379	-.1944	.09290	-2.0930	.0425
ضغط دواس الشد	-.3115	.1379	-.3633	.16090	-2.2580	.0293
طول غرزة الحياكة	.1972	.1379	.2300	.16090	1.4293	.1604

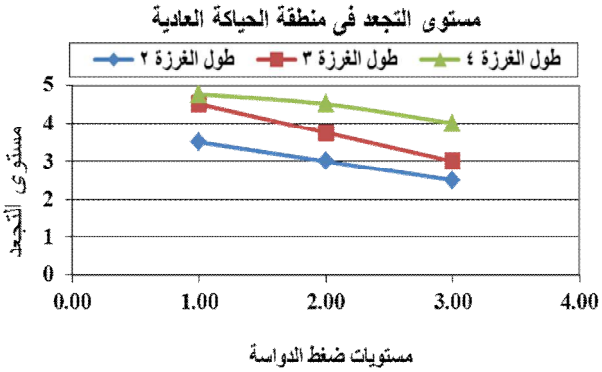
يتضح من الجدول رقم (5) أن نوع غرزة الحياكة المستخدمة في تنفيذ التجارب العملية لهذا البحث لها تأثير معنوي على التجعد فى منطقة الحياكة، بمعنى آخر عندما يتغير نوع غرزة الحياكة فان قيمة التجعد فى منطقة الحياكة تتأثر بهذا التغيير.

وأن معامل الارتباط للعوامل المستقلة جميعها R= (0,46) بدرجة ثقة متوسطة كما أن معامل التقدير (R^2) = (0,21) أى بنسبة 21% يوضح شكل العلاقة بين المتغيرات الثلاثة وبين التجعد فى منطقة الحياكة.

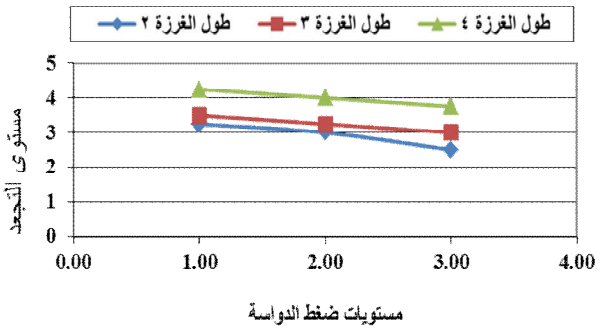
وبدراسة مساهمة كل عامل من العوامل المستقلة على حدة على خاصية التجعد فى منطقة الحياكة والذي تبين قيمة بيتا BETA نجد أن أكبر تأثير معنوي كان لضغط الدواس حيث إن قيمة BETA = -0,31وبدلالة إحصائية (0,02) أي بدرجة ثقة تصل إلى100% وهذا ناتج على أن ضغط الدواس هو المؤثر الأكبر على معامل التجعد في منطقة الحياكة . فالعلاقة بين ضغط الدواس والتجعد في منطقة الحياكةعلاقة عكسية (من خلال الإشارة السالبة).

ثم يأتي بعد ذلك في المرتبة الثانية نوع الغرزة حيث بلغت قيمة بيتا BETA =-0,28وبدلالة إحصائية (0,04). ثم يأتي في المرتبة

الثالثة مساهمة طول غرزة الحيـــاكة حيث بلغت قيمة بيتا BETA = 0,19 وبدلالة إحصائية (0,16).
ولمعرفة شكل العلاقة بين هذه العوامل الثلاث المستقلة (نوع الغرزة وضغط الدواس وطول الغرزة) على خاصية التجعد في منطقة الحياكة تم رسم الأشكال التوضيحية التالية لدراسة تأثير هذه العوامل.

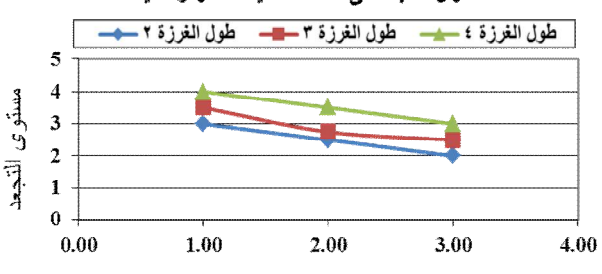


شكل (14)

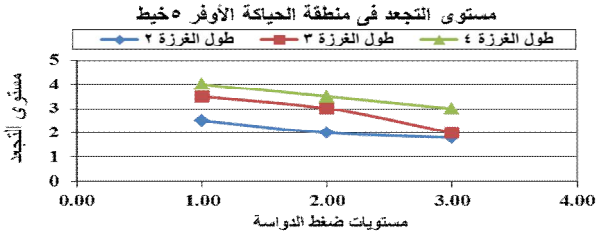


شكل (15)

توضح الأشكال رقم (14),(15) العلاقة بين اختلاف ضغط الدواس على التجعد باستخدام أطوال غرز مختلفة للحياكة العادية، والحياكة الأوفر3 خيط.
ومن خلال الأشكال السابقة نلاحظ ان العلاقة عكسية بين مستويات دواس شد خيط الحياكة وبين مظهرية منطقة الحياكة فمظهرية منطقة الحياكة تزداد سوءا مع زيادة مستويات دواس شد خيط الحياكة على الماكينة وذلك لجميع أنواع غرز الحياكة المستخدمة في هذه الدراسة.
كما توضح الأشكال أن أفضل مظهرية لجميع أنواع الغرز المستخدمة تحققت مع الحياكة العادية بسبب أنها تتم على خط حياكة واحد ولا تتمكن من تكوين التجعد على منطقة الحياكة بسبب الحرية المتاحة لخيوط الحياكة على القماش وقلة كثافة الغرز. لكن أفضل مظهرية تحققت مع طول الغرزة 4بسبب قلة كثافة الغرز،والعكس مع طول الغرزة 2فقد كانت أسوأ مظهرية بسبب زيادة الكثافة على منطقة الحياكة.

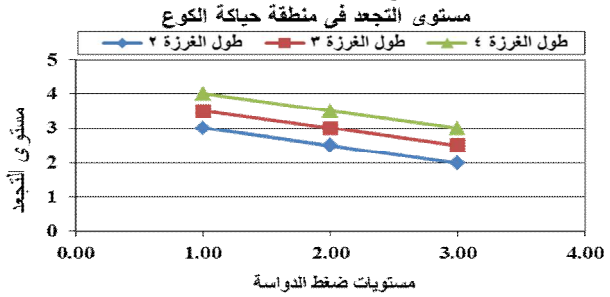


شكل (16)



شكل (17)

والأشكال أرقام (16), (17) توضح العلاقة بين اختلاف ضغط الدواس على التجعد باستخدام أطوال غرز مختلفة للحياكة الأوفر4 ,5 خيط.
توضح الأشكال أيضا أن العلاقة عكسية بين مستويات دواس شد خيط الحياكة وبين مظهرية منطقة الحياكة وذلك لجميع أنواع غرز الحياكة المستخدمة في هذه الدراسة.
ومن خلال الأشكال السابقة أن مظهرية الحياكة بالأوفر4خيط تشبه إلى حد كبير مظهرية الحياكة بالأوفر 5خيط ولا يوجد اختلاف بينهما، كما أن أفضل مظهرية في الحالتين تحققت عند المستوى الأول لدواس شد خيط الحياكة على الماكينة وأفضل قيم لمظهرية منطقة الحياكة تحققت مع طول الغرزة 4بسبب قلة كثافة الغرز.



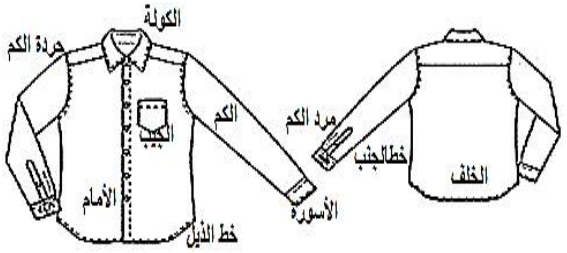
شكل (18)

والشكل رقم (18) الذى يوضح العلاقة بين اختلاف ضغط الدواس على التجعد باستخدام أطوال غرز مختلفة لحياكة الكوع.
ويوضح الشكل أن العلاقة عكسية بين مستويات دواس شد خيط الحياكة وبين مظهرية منطقة الحياكة، كما يوضح االشكل أن مظهرية حياكة الكوع تشبه مظهرية الحياكة بالأوفر4 ومظهرية الحياكة بالأوفر5خيط ولا يوجد اختلاف بينهما، كما أن أفضل مظهرية فى الحالتين تحققت عند المستوى الأول لدواس شد خيط الحياكة على الماكينة، وأفضل قيم لمظهرية منطقة الحياكة تحققت مع طول الغرزة 4 بسبب قلة كثافة التغريز فى القماش مقارنة بطول الغرزة 2 والتى تسبب تجعد عالى وتشوه المظهرية.
أى أن أفضل مظهرية لجميع أنواع الغرز المستخدمة تحققت مع الحياكة العادية عند طول غرزة 3ضغط دواس2, وعند طول غرزة 4ضغط دواس1. بسبب أنها تتم على خط حياكة واحد ولا تتمكن من تكوين التجعد على منطقة الحياكة وبسبب الحرية المتاحة لخيوط الحياكة على القماش وتحققت مع طول الغرزة 4 بسبب قلة كثافة الغرز، والعكس مع طول الغرزة 2 فقد كانت أسوأ مظهرية بسبب زيادة الكثافة على منطقة الحياكة. وأسوأ مظهرية للتجعد للحياكة كان لحياكة الكوع عند ضغط دواس 3 وطول الغرزة 4لأنها تتم بوجود خطين متوازيين للحياكة على سطح القماش . وكذلك للحياكة أوفر5 عند ضغط دواس 2وطول غرزة 2 لأن الخيوط تظهر على سطح القماش. كذلك فإن زيادة عدد خيوط الأوفر فى وحدة المساحة تعمل على زيادة نسبة التغريز فى القماش مسببة تشوهات فى منطقة الحياكة.

الخلاصة Conclusion:

أن أفضل قوة شد عند حياكة "الكوع"عند طول غرزة (2) وضغط الدواس(2). وأن أفضل كفاءة للحياكة بنسبة100%عند حياكة "الكوع"عند طول غرزة (2) وضغط الدواس (2،3،1)، طول

غرزة (4) وضغط الدواس(1) وكذلك للحياكة أوفر"5" عند طول غرزة (2) وضغط الدواس(2) وكذلك أوفر"4" عند طول غرزة (4) وضغط الدواس(3) ،وكذلك عند طول غرزة (3) وضغط دواس (2)، وكذلك للحياكة أوفر"3" عند طول غرزة (2) وضغط الدواس(1) بنسبة100%، وفى المرتبة الأخيرة كفاءة الحياكة العادية عند طول غرزة (4) وضغط الدواس(1). وأن أفضل مظهرية للحياكة العادية عند طول غرزة 3ضغط دواس2, وعند طول غرزة 4ضغط دواس1.



شكل(19)

وبناء على ذلك يمكن تطبيق هذه النتائج على القميص الرجالى كما هو موضح بالرسم التخطيطى الذى يوضحه الشكل رقم(19) طبقا لمتطلبات كل مرحلة ومحاولة تحقيق أفضل أداء وظيفى لاستخدام الحياكات.

فالحياكة العادية تستخدم فى قميص البدلة وذلك لإنه لايحتاج إلى قوة شد عالية وعلى العكس من ذلك فى قميص ملابس عسكرية تستخدم حياكة الكوع لإنها

خياطة متينة وتمتاز بقوة شد عالية .وتستخدم حياكات الأوفر بأنواعها فى حياكة الكم، وخط جنب الكم، وخط جنب القميص لإنها تتعرض لاجهادات عالية.

المراجع References:

1- **عبد اللطيف، سوسن رزق، محمد البدرى عبد الكريم 2003:** آلات ومعدات الحياكة صناعة الملابس دارعالم الكتب ط1 القاهرة.

2- **عبد اللطيف ،سوسن رزق، مدحت محمد حسين أبو هشيمة2009:** آلات ومعدات الأسس التقنية للملابس دار عالم الكتب ط1 القاهرة.

3- **عبد الحفيظ، زينب فرغلى 1995:** آلات ومعدات فى صناعة الملابس الجاهزة دار الفكر العربى ط1القاهرة.

4- **ناجى، حسن 1994:** تصنيع الملابس الجاهزة ط3 القاهرة.

5- **البدرى، محمد عبد الكريم** 2004**:** تأثير اختلاف تقنيات الحياكة باستخدام غرزة(512)على الأداء الوظيفى للملابس المصنعة من أقمشة تريكو اللحمة مجلة الاقتصاد المنزلي جامعة حلوان.

6- **البدرى، محمد عبد الكريم** 2003**:** تأثير عوامل الحياكة للغرزة 504 على تجعد الحياكة لأقمشة التريكو مجلة علوم وفنون – المجلد الخامس عشر – العدد الأول جامعة حلوان.

7- **السيد ،علي زلط 2003:**دراسة تأثير خواص وصلة الحياكة على جودة ومظهرية المنتج مجلة بحوث التربية النوعية مجلد 3, جامعة المنصورة.

8- **أحمد، معروف محمد** 1999" تأثير بعض أنواع الحياكات والغرز على الخواص الطبيعية والميكانيكية لبعض الملابس عالية التحمل **".** رسالة ماجستير غير منشورة كلية الإقتصاد المنزلى جامعة المنوفية.

9- **صابر، إبراهيم محمد** 2004**:** فاعلية برنامج تدريبى للأداء المهارى لتقنيات الحياكة رسالة دكتوراة غير منشورة كلية التربة النوعية جامعة عين شمس.

10- عبد الغنى ،نهلة على العجمى2010: تأثير تجاور أقمشة الجينز والقطيفة على جودة وصلات الحياكة المؤتمر الدولى الأول- قسم الاقتصاد المنزلى -كلية الزراعة -جامعة الأسكندرية0

11- **عثمان، هالة العلمي** 2010: تحديد المعايير المثلى لجودة حياكة بعض الملابس مختلفة الخامات ماجستير- كليه التربية النوعية بدمياط جامعة المنصورة.

12- **محمد، حسين عبد السلام القارح** 2010 **:**" برنامج مقترح لدراسة العلاقة بين مقومات تشغيل وصلات الحياكة وجودة المنتج" رسالة دكتوراة غير منشورة كلية الإقتصاد المنزلى جامعة المنوفية.

13- **محمد ،منال طلعت محمد محمد كشك2004**: تاثير خصائص الاقمشة والحياكات وخيوط الحياكة على كفاءة أداء الملابس التى تتعرض للاجهادات العالية (الاوفرولات) رسالة دكتوراة غير منشورة 0كلية الزراعة0جامعة الاسكندرية.

14- AATCC **Technical** manual / 2010 - AAtccTM88B -2006.

15- H5KT/130 – 5000N/ [E139-34A. TSX – 2.5] - EN ISO 13934-1; 999 Maximum Force & Elongation – strip Method.

16- Patty **Brown, 1992:** Ready-to-wear Apparel Analysis, Macmillan Publishing co. New York.

17- **Ruth E. Glock&CraceI.Kunz, 1995**: Apparel manufacturing Sewn Product analysis, second edition Iowa state university.

18- **Shaeffer, Clarire B,2000** : Sewing for the Apparel Industry Paperback 448 :pages; Dimensions (in inches):Publisher:Prentice Hall; 1 edition

19- **Shaeffer, Clarire B, 1998**:High -Fashion Sewing Secrets, Rodale Press , Inc., Enmaus , Pennsylvenia.