دراسة تأثير قطر ابر ماكينة الحياكة وعدد مرات الغسيل على الخواص الجمالية للوصلات المحاكة

إعداد

أ.م.د/ منال البكري المتولي أحمد
أستاذ مساعد الملابس والنسيج ،
كلية التربية النوعية - جامعة المنصورة

مجلة بحوث التربية النوعية ـ جامعة المنصورة
عدد (٣٦) ـ أكتوبر ٢٠١٤

دراسة تأثير قطر ابر ماكينة الحياكة وعدد مرات الغسيل على الخواص الجمالية للوصلات المحاكة

إعداد

ا.م.د/ منال البكري المتولي أحمد *

الملخص العربي :

فى هذا البحث تم استخدام أقمشة مخلوطه مخلوطة (٣٥٪ قطن ، ٦٥٪ بولي استر) بثلاث تراكيب أساسية هي السادة – المبرد – الأطلس مع استخدام ثلاث أوزان مختلفة لكل تركيب نسجى .(خفيف – متوسط – ثقيل) . وبذلك كانت عدد عينات الأقمشة الأساسية المستخدمة في الدراسة تسع عينات . وتم قياس عدد خيوط السداء وعدد خيوط اللحمة . ومتانة القماش ووزن المتر المربع لكل عينه . تمت حياكة العينات باستخدام الوصلة SSa-1 باستخدام خيط حياكة بولي استر ١٠٠٪ . وباستخدام خمس نمر مختلفة لمقاسات ابره الحياكة وهى ١٢،١٤،١٦،١٨،٢٥ فكان مجموع العينات الناتجة (٤٥) عينه .

تم قياس حد الكرمشة لهذه العينات باستخدام الطريقة الأمريكية AATCC 88-4 لتقدير حد كرمشه أو تجعيد الوصلات .

ثم تم وضع العينات السابقة في الغسالة المنزلية لمدة ساعة (ست دورات مدة كل دورة عشر دقائق). ثم وضعها في المجفف لمدة ٣٠ دقيقة وتم قياس حد الكرمشة للعينات بعد التجفيف باستخدام الطريقة الأمريكية AATCC 88-4 لتقدير حد كرمشه أو تجعيد الوصلات ،وتمت معالجة البيانات إحصائيا لمعرفة تأثير نمر الإبر المختلفة على حد الكرمشة فى الأقمشة تحت الدراسة.

وقد تم تصوير العينات قبل وبعد الغسيل والتجفيف باستخدام الكاميرا لتسهيل الرجوع إلى شكل هذه الوصلات والاستفادة منها وتعميمها على بعض المصانع ، لمراعاة ذلك أثناء الإنتاج.

مقدمه:

الأزياء (Garments) هى المنتجات الوحيدة ،الملازمة للإنسان منذ لحظه مولده ،إلى لحظه وفاته ، سواء كانت هذه المنتجات ملابس يرتديها الفرد . أو منتجات نفعية يستخدمها الإنسان في حياته اليومية كالمفروشات والستائر وأغطية الأرضيات . و يتم تقييم المنتجات الملبسية سواء كانت أزياء أو غيرها استنادا إلى العديد من الخواص الوظيفية و الجمالية.

* أستاذ مساعد الملابس والنسيج ، كلية التربية النوعية جامعة المنصورة

ويذكر Brad Rauluca,Haloiu Eugen(٢٠٠٩)[٥] أن صناعة الملابس واحده من الصناعات الديناميكية التى تتغير تبعا لنوعية العملاء كما أن متطلبات هذه الصناعة تتغير باستمرار نتيجة تغير اتجاهات الموضة .ومن الضرورى أن تبقى جميع مراحل دورة الإنتاج (تصميم – تصنيع –تقييم المنتج النهائي) تحت الدراسة للوصول إلى الحد المقبول للعميل وللمنتج.

ويذكر عادل الحديدى ، على زلط (٢٠٠٠)[٣] أن الخواص الميكانيكية (Mechanical Properties) ، و التى تحدد العمر الاستهلاكي لها، و كذا خواصها الجمالية (Seam Appearance)، يختلف ترتيب هذه الخواص من منتج إلى آخر، حيث تأتى الخواص الجمالية فى مقدمه اهتمامات مستخدمي الملابس يليه الخواص الميكانيكية .

وسواء كانت هذه الخواص ميكانيكية أو جمالية تبقى مسالة جودة المنتج هى ما يسعى إليه المنتج والمستهلك .وعلى الرغم من تعدد تعريفات الجودة ومفهومها يبقى إرضاء العميل لزيادة نسبة التصدير، مع تقليل تكلفة الإنتاج لتوفير صافى ربح للمنتج .هو المحور الذي تدور حوله معظم تعريفات الجودة.

ويؤكد رشدي عيد ، احمد حسنى(٢٠٠٠) [٢] أن تقييم جودة المنتجات الملبسية يشتمل على بعدين:

- الأول : البعد المادي ويشتمل على الأقمشة والخامات .
- الثانى: بعد الجودة ويشتمل على الأداء الوظيفي والجمالى

ويذكر اشرف هاشم وآخرون (٢٠٠٦) [١]أن الجودة من أهم أهداف الإنتاج وخاصة في المنتجات المعدة للتصدير ، ومن ثم فإنه يجب تحليل جودة المنتجات والعمل على رفعها قدر الإمكان .. وقد أشارت العديد من الدراسات أن تحسين ورفع جودة المنتجات هو المفتاح الرئيسي لحل المشاكل الاقتصادية التي تواجهها معظم الدول النامية حيث أن تحسين جودة المنتجات المحلية يؤدي إلى إرضاء العملاء وبالتالي الاستغناء عن الاستيراد من الخارج ويؤدى في النهاية إلى منافسة كبيرة بين الشركات لتحقيق جودة عالية وإنتاج متميز.

ويذكر عادل الحديدى (١٩٩٨) [٤] انه من المعروف انه لا يمكن إنتاج وصلات محاكة حد تجعيدها (٥) أو خاليه من التشوه، ولكن يمكن إنتاج وصلات بتجعد مقبول يقبله العميل مع إمكانية تطبيقه داخل مصانع الإنتاج .

يتم تقدير الخواص الجمالية اعتمادا على الخواص التالية .

١. كشكشه الوصلات Seam Gathering
٢. كرمشه أو تجعيد الوصلات Seam Puckering
٣. انزلاق الوصلات Seam Slippage
٤. كفاءة الوصلات Seam Efficiency
٥. نسبه الزيوت المحتواة Seam lubricating content

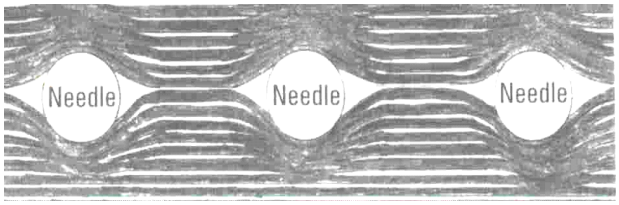
٦.٦- تنسيل الوصلات Seam fraying
٧. كثافات غرز مختلفة Seam pinching
٨. عراوى خيط مقطوعة Seam ruffling

و تعد كرمشه أو تجعيد الوصلات من الدلائل الأكثر استخدما لتقييم الخواص الجمالية للوصلات و تأتى الموصفات القياسية الأمريكية ٤- AATCC 88 فى صدارة طرق التقييم ، كما أن جوده الوصلات تتأثر بعناصر الحياكات الثلاثة وهي:

- ماكينة الحياكة وتتأثر بعدة عوامل منها : ميكانيزم التغذية – ميكاننيزم التغريز- مقاس الابرة.
- خيط الحياكة. مثل انكماش الخيط بعد الغسيل أو الكى .
- نوعية القماش المحاك (الوزن – التركيب –الخامة).

و يدور هذا البحث حول دراسة تأثير مقاس الإبرة على الخواص الجمالية مقدره بقياس حد تجعيد أو كرمشه الوصلات Seam Puckering.

وقد أشار كلا من Vaida Dobilaite, Milda Juciene(٢٠٠٦) [٧] إلى أن لمقاس الإبرة تأثير واضح في كرمشه وتجعد الوصلات حيث أن قطر الإبرة يعمل على إزاحة خيوط النسيج مما يؤدى إلى كرمشه الوصلة المحاكة . وتختلف كمية الخيوط المزاحة حسب قطر الإبرة ويمكن توضيح ذلك في الشكل (١)



شكل (١) يوضح كيف يؤثر قطر الإبرة على عدد الخيوط المزاحة

ويذكر Gloria McConnell (٢٠١٠) [٦] أن قطر الإبرة له تأثير كبير على مظهرية الوصلة المحاكة فى الأقمشة المنسوجة . ويقل هذا التأثير فى حالة استخدام أقمشة من التريكو.

الدراسة التجريبية The Experimental Study

- **الأقمشة المستخدمة** :

تم استخدام أقمشة مخلوطة (٣٥٪ قطن ، ٦٥٪ بولي استر) من بثلاث تراكيب أساسية هى السادة – المبرد – الأطلس مع استخدام ثلاث أوزان مختلفة لكل تركيب نسجى .(خفيف – متوسط – ثقيل) . وبذلك كانت عدد عينات الأقمشة الأساسية المستخدمة في الدراسة تسع عينات . وتم قياس عدد خيوط السداء وعدد خيوط اللحمه . ومتانة القماش ووزن المتر المربع لكل عينه .وذلك وفقا للجدول رقم (١)

الوصلة المستخدمة في الدراسة:

تمت حياكة الوصلة على ماكينة سنجر منزلية ، باستخدام خيط حياكة بولي استر ١٠٠٪ . (لتجنب انكماش خيط الحياكة) باستخدام الوصلة SSa-1 ، وهى الوصلة الأكثر شيوعا واستخداما في مجال تصنيع الملابس.

نمر الإبر المستخدمة في الدراسة:

استخدم البحث الحالي إبرة الماكينة مختلفة القياسات وهى(١٢- ١٤- ١٦- ١٨- ٢٥) وتم عمل الوصلة على جميع أنواع الأقمشة التسعة السابقة باستخدام الخمس مقاسات المختلفة للإبرة .

الغسالة المستخدمة:

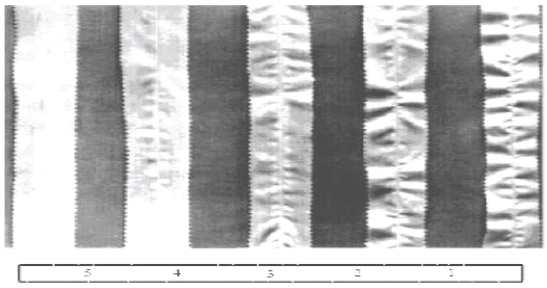
الغسالة توشيبا المنزلية موديل VH-5201B1 ، بعدد ست دورات غسيل كل دورة عشر دقائق.

المجفف المستخدم :

CENTENENNIAL – automatic dry وزن ٧ كيلو جرام

الطريقة المستخدمة لقياس حد الكرمشة:

استخدمت الطريقة الأمريكية AATCC 88-4 لتقدير حد كرمشه أو تجعيد الوصلات (التقدير خمسه الأفضل بينما التقدير واحد الأسوأ).



شكل (٢) يوضح الطريقة الأمريكية AATCC 88-4 لتقدير حد كرمشه

القياسات والنتائج:

استخدم البحث الحالي ثلاث تراكيب نسجية (سادة – مبرد – أطلس) بثلاث أوزان مختلفة لكل تركيب(خفيف- متوسط- ثقيل) وحياكة الأقمشة على ماكينة سنجر منزلية باستخدام الوصلة Sa1.مع استخدام أقطار مختلفة للإبر (١٢- ١٤- ١٦- ١٨- ٢٥) فكان مجموع العينات الناتجة (٤٥) عينه .

تم قياس حد الكرمشة لهذه العينات باستخدام الطريقة الأمريكية AATCC 88-4 لتقدير حد كرمشه أو تجعيد الوصلات .وتمت معالجة البيانات إحصائيا .ثم تم وضع العينات

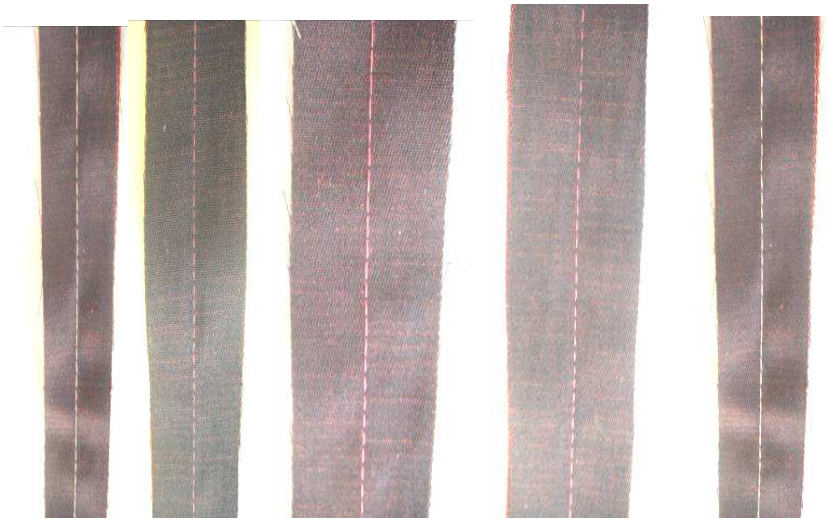
السابقة في الغسالة المنزلية لمدة ساعة (ست دورات مدة كل دورة عشر دقائق). ثم وضعها في المجفف لمدة ٣٠ دقيقة وتم قياس حد الكرمشة للعينات بعد التجفيف باستخدام الطريقة الأمريكية AATCC 88-4 لتقدير حد كرمشه أو تجعيد الوصلات ،وتمت معالجة البيانات إحصائيا.

وقد تم تصوير العينات باستخدام الكاميرا لتسهيل الرجوع إلى شكل هذه الوصلات والاستفادة منها وتعميمها على بعض المصانع ، لمراعاة ذلك أثناء الإنتاج.

جدول (١) يوضح مواصفات القماش المستخدمة فى البحث

Fabric	Weight Gm\m2	End \cm	Weft \cm	Fabric Strength\Kg
Plain (light)	٨٥	٣٠	٢٣	28
Plain (medium)	٢١٠	٢٣	١٩	62
Plain (heavy)	٣٥٠	٢١	١٧	32
Twill (light)	١٠٥	٢٥	٢٢	47
Twill (medium)	٢٠٠	٢٢	١٩	57
Twill (heavy)	٣٥٠	١٧	١٥	60
Satin (light)	١٠٠	٣٠	٣٢	42
Satin (medium)	٢٠٠	٤٠	٣٨	62
Satin (heavy)	٣٠٠	٣٢	٢٤	70

الجدول (١) يتضح انه تم استخدام ثلاث تراكيب نسيجية بثلاث أوزان ١- السادة (٨٥جم/ م٢- ٢١٠ جم/ م٢- ٣٥٠ جم/ م٢) والمبرد (١٠٥ جم/ م٢- ٢٠٠ جم/ م٢- ٣٥٠ جم/ م٢) والأطلس(١٠٠ جم/ م٢- ٢٠٠ جم/ م٢- ٣٠٠ جم/ م٢)



٢٥ ١٨ ١٦ ١٤ ١٢

شكل (٣) يوضح حد الكرمشة للعينة رقم ٥ قبل الغسيل

٢٥ ١٨ ١٦ ١٤ ١٢

شكل (٤) يوضح حد الكرمشة للعينة رقم ٥ بعدا لغسيل

شكل (٣) وشكل(٤) يوضح شكل كرمشه الحياكة في الوصلة للقماش المبرد وزن ٢٠٠ جم/م٢ عدد فتل السداء ٢٢ فتله / سم عدد خيوط اللحمه ١٩ لحمه/ سم . وقد تم تصوير جميع العينات بنفس هذه الطريق للاستفادة منها داخل المصانع التى تعتمد فى إنتاجها على استخدام الأقمشة المنسوجة .

جدول (٢) يوضح قياسات حد الكرمشة لجميع العينات قبل الغسيل

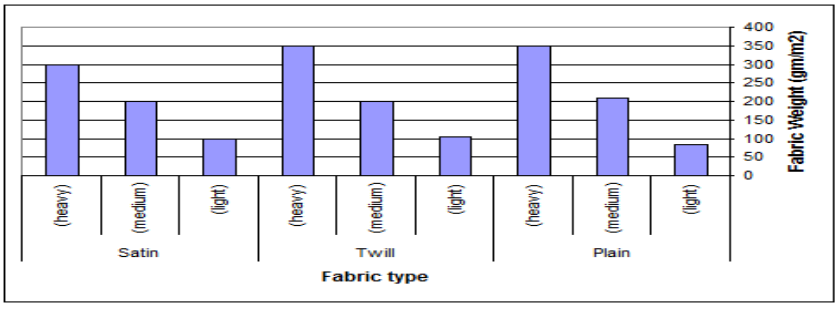
Fabric	Wight Gm\m2	End \cm	Weft \cm	Needle No. 12	14	16	18	25
Plain (light)	85	30	23	5	4	3	2	2
Plain(edium)	210	23	19	5	4	3	3	3
Plain (heavy)	350	21	17	3	3	2	2	2
Twill(light)	105	25	22	4	4	3	3	2
Twill (medium)	200	22	19	4	4	3	3	3
Twill (heavy)	350	17	15	3	3	3	2	2
Satin (light)	100	32	30	4	4	3	2	2
Satin(edium)	200	40	38	4	4	2	2	1
Satin (heavy)	300	32	24	3	3	2	1	1

جدول (٢) يوضح متوسط حد الكرمشة لجميع العينات باستخدام جميع الإبر (١٢- ١٤- ١٦ (25-18-وذلك بعد إجراء عملية التمكين وقبل الغسيل . حيث تم اخذ خمس قراءات وحساب المتوسط . ومن الجدول يتضح أن القماش السادة قد أعطى أفضل نتائج مع الإبرة رقم ١٢ وذلك للوزن الخفيف والمتوسط ثم جاءت نتائج اقل مع الإبرة رقم14

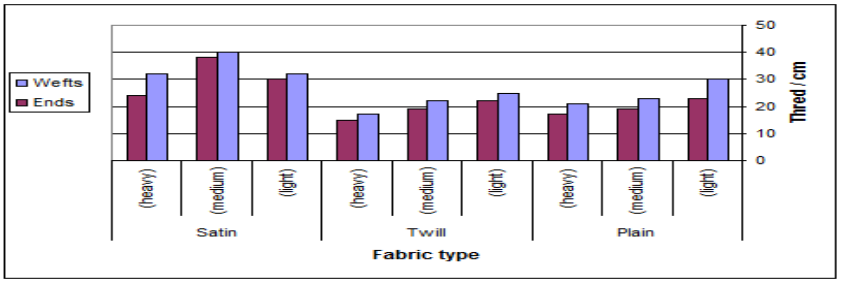
جدول (٣) يوضح قياسات حد الكرمشة لجميع العينات بعد الغسيل

Fabric	Wight Gm\m2	End \cm	Weft \cm	Needle No. 12	14	16	18	25
Plain (light)	85	30	23	5	4	3	2	2
Plain medium)	210	23	19	5	4	4	3	3
Plain (heavy)	350	21	17	4	4	3	3	3
Twill(light)	105	25	22	5	5	4	4	3
Twill (medium)	200	22	19	5	5	4	4	3
Twill (heavy)	350	17	15	5	5	4	3	2
Satin (light)	100	32	30	4	4	3	3	2
Satin(medium)	200	40	38	4	4	3	2	2
Satin (heavy)	300	32	24	4	3	3	2	1

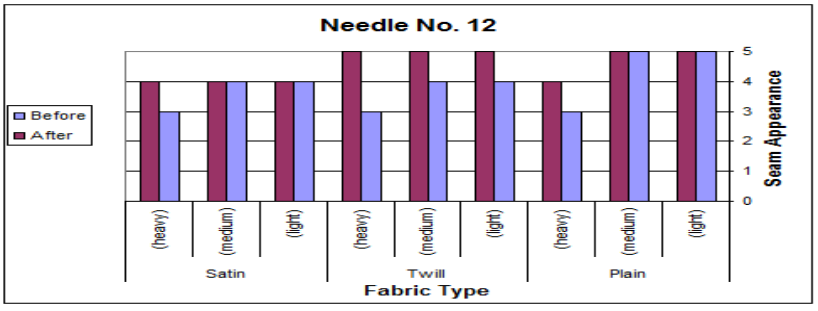
جدول (٣) يوضح متوسط قياس حد الكرمشة للعينات بعد الغسيل والتجفيف ومن الجدول يتضح أن القماش المبرد قد أعطى أفضل نتائج مع الإبرة ١٢- ١٤- ١٦- ١٨. يليه القماش السادة . ثم القماش الأطلس فى المرحلة الأخيرة.



شكل (٥) يوضح الأوزان المختلفة للعينات المستخدمة

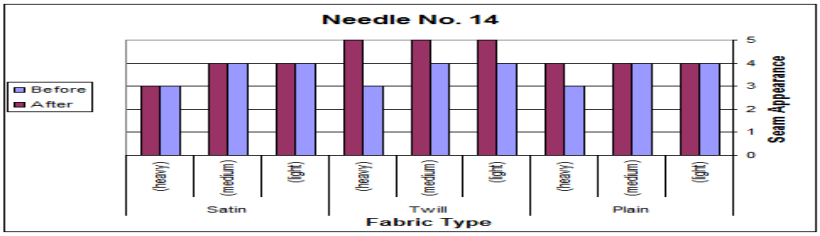


شكل (٦) يوضح عدد فتل السداد وخيوط اللحمه للعينات



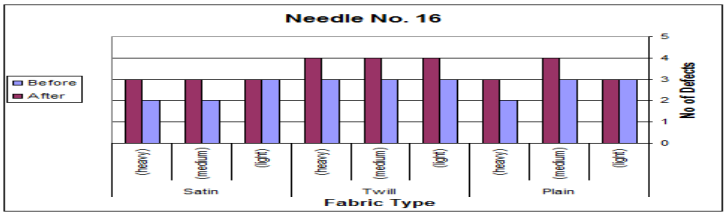
شكل (٧) يوضح تأثير استخدام الإبرة رقم ١٢ على مظهرية الوصلة للعينات قبل وبعد الغسيل

من شكل (٧) يتضح أن الإبرة رقم ١٢ كانت مناسبة مع القماش المبرد لجميع الأوزان قبل وبعد الغسيل – ومع القماش السادة الوزن الثقيل والمتوسط. ثم جاء القماش الأطلس والقماش السادة الثقيل فى المرحلة الأخيرة.



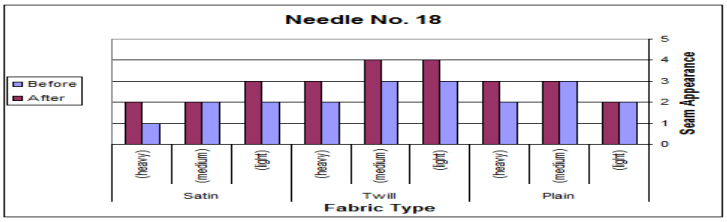
شكل (٨) يوضح تأثير استخدام الإبرة رقم ١٤ على مظهرية الوصلة للعينات قبل وبعد الغسيل

يتضح من الشكل (٨) أن الإبرة رقم ١٤ أعطت أفضل نتائج مع القماش المبرد بعد الغسيل ثم جاء القماش السادة لجميع الأوزان وجاء القماش الأطلس الوزن الثقيل في المرحلة الأخيرة.



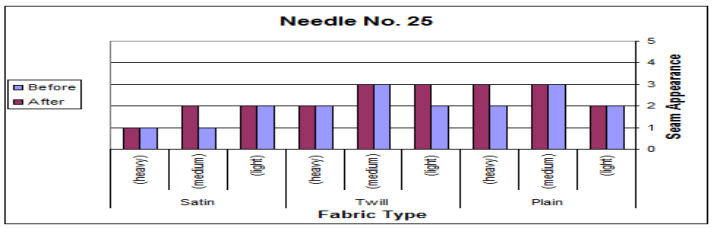
شكل (٩) يوضح تأثير استخدام الإبرة رقم ١٦ على مظهرية الوصلة للعينات قبل وبعد الغسيل

يتضح من الشكل (٩) أن الإبرة رقم ١٦ أعطت أفضل نتائج مع القماش المبرد لجميع الأوزان بعد الغسيل والقماش السادة الوزن المتوسط ،وجاء القماش الأطلس جميع الأوزان في المرحلة الأخيرة.



شكل (١٠) يوضح تأثير استخدام الإبرة رقم ١٨ على مظهرية الوصلة للعينات قبل وبعد الغسيل

يتضح من الشكل (١٠) أن الإبرة رقم ١٨ أعطت أفضل نتائج مع القماش المبرد لجميع الأوزان بعد الغسيل ثم القماش السادة الوزن المتوسط ،وجاء القماش الأطلس جميع الأوزان في المرحلة الأخيرة.



شكل (١١) يوضح تأثير استخدام الإبرة رقم ٢٥ على مظهرية الوصلة للعينات قبل وبعد الغسيل

يتضح من الشكل (١١) أن الإبرة رقم ٢٥ أعطت أفضل نتائج مع القماش المبرد للوزن الثقيل والمتوسط بعد الغسيل ثم القماش السادة الوزن المتوسط ،وجاء القماش الأطلس الوزن الخفيف في المرحلة الأخيرة.

جدول (٤) يوضح تحليل التباين لتأثير نوع القماش وعملية الغسيل على مظهرية الوصلة للإبرة رقم12

F crit	P-value	F	MS	df	SS	Source of Variation
3.438	0.103	2.556	0.639	8	5.111	Fabric
5.318	0.022	8.000	2.000	1	2.000	Washing
			0.250	8	2.000	Error
				17	9.111	Total

جدول (٥) يوضح تحليل التباين لتأثير نوع القماش وعملية الغسيل على مظهرية الوصلة للإبرة رقم14

F crit	P-value	F	MS	Df	SS	Source of Variation
3.438	0.252	1.632	0.431	8	3.444	Fabric
5.318	0.051	5.263	1.389	1	1.389	Washing
			0.264	8	2.111	Error
				17	6.944	Total

جدول (٦) يوضح تحليل التباين لتأثير نوع القماش وعملية الغسيل على مظهرية الوصلة للإبرة رقم ١٦

F crit	P-value	F	MS	df	SS	Source of Variation
3.438	0.025	4.429	0.431	8	3.444	Fabric
5.318	0.001	28.000	2.722	1	2.722	Washing
			0.097	8	0.778	Error
				17	6.944	Total

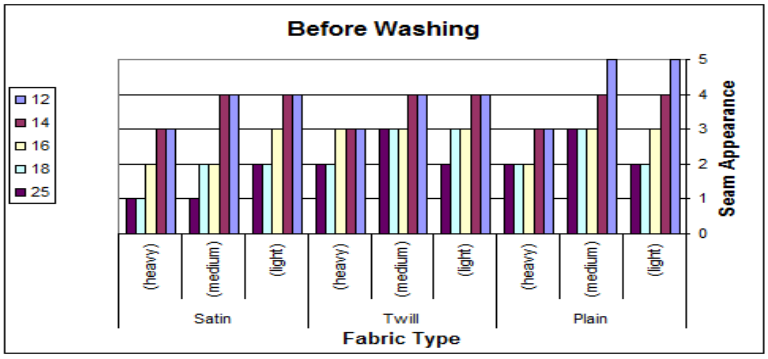
جدول (٧) يوضح تحليل التباين لتأثير نوع القماش وعملية الغسيل على مظهرية الوصلة للإبرة رقم ١٨

F crit	P-value	F	MS	df	SS	Source of Variation
3.438	0.005	7.444	0.931	8	7.444	Fabric
5.318	0.004	16.000	2.000	1	2.000	Washing
			0.125	8	1.000	Error
				17	10.444	Total

جدول (٨) يوضح تحليل التباين لتأثير نوع القماش وعملية الغسيل على مظهرية الوصلة للإبرة رقم25

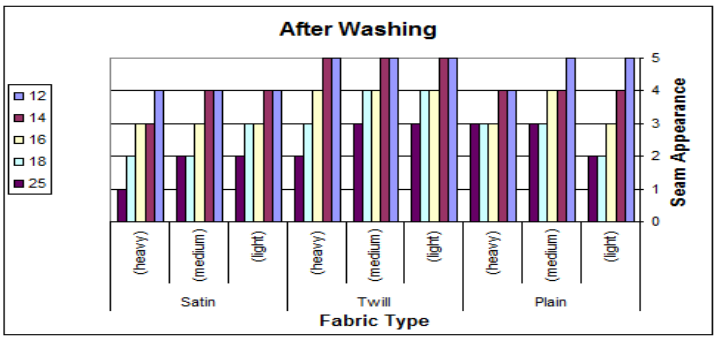
F crit	P-value	F	MS	df	SS	Source of Variation
3.438	0.006	7.000	0.875	8	7.000	Fabric
5.318	0.081	4.000	0.500	1	0.500	Washing
			0.125	8	1.000	Error
				17	8.500	Total

يتضح من الجداول (٤)، (٥)، (٦)،(٧)، (٨)أن كلا من نوع القماش وعملية الغسيل كان ذو تأثير معنوي عند مستوى دلالة ٠١، على مظهرية الوصلة المحاكة باستخدام المقاسات المختلفة للإبر المختلفة المستخدمة فى الدراسة الحالية وهى : ١٢،١٤،١٦،١٨،٢٥.



شكل (١٢) يوضح تأثير استخدام الإبر المختلفة على مظهرية الوصلة للعينات قبل الغسيل

من الشكل (12)يتضح أن الإبرة رقم ١٢ أعطت نتائج أفضل مع جميع العينات قبل الغسيل يليها الإبرة رقم ١٤ ثم جاءت الإبرة رقم ٢٥ فى المرحلة الأخيرة.



شكل (١٣) يوضح تأثير استخدام الإبر المختلفة على مظهرية الوصلة للعينات بعد الغسيل

من الشكل (١٣) يتضح أن الإبرة رقم ١٢ أعطت نتائج أفضل مع جميع العينات بعد الغسيل يليها الإبرة رقم ١٤ ثم جاءت الإبرة رقم ٢٥ في المرحلة الأخيرة.

جدول (٢٦) تحليل التباين لتأثير نمرة الإبرة على القماش قبل الغسيل

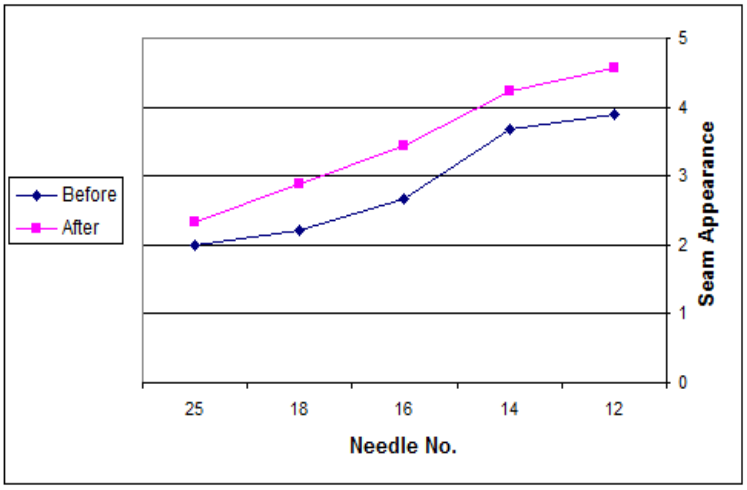
F crit	P-value	F	MS	df	SS	Source of Variation
2.244	0.000	7.746	1.356	8	10.844	Fabric
2.668	0.000	37.143	6.500	4	26.000	Needle No.
			0.175	32	5.600	Error
				44	42.444	Total

من جدول (٢٦) يتضح أن هناك تأثير معنوي لنمرة الإبرة على قياسات حد الكرمشة في العينات المختبرة قبل الغسيل

جدول (٢٧) تحليل التباين لتأثير نمرة الإبرة على القماش بعد الغسيل

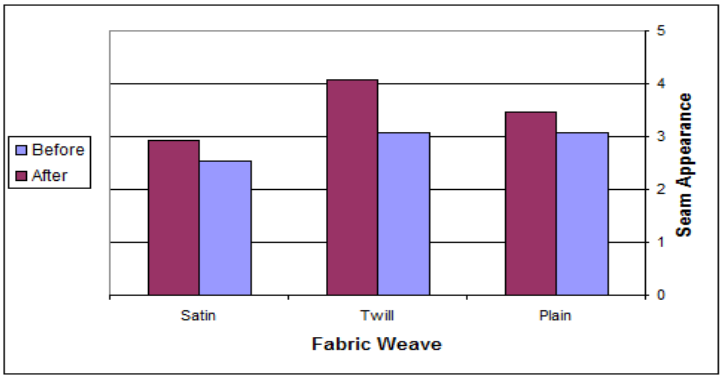
F crit	P-value	F	MS	df	SS	Source of Variation
2.244	0.000	9.945	1.506	8	12.044	Fabric
2.668	0.000	50.128	7.589	4	30.356	Needle No.
			0.151	32	4.844	Error
				44	47.244	Total

من جدول (٢٧) يتضح أن هناك تأثير معنوي لنمرة الإبرة على قياسات حد الكرمشة في العينات المختبرة بعد الغسيل حيث جاءت قيمة (P-value صفر)



شكل (١٤) يوضح تأثير استخدام الإبر المختلفة على مظهرية الوصلة قبل و بعد الغسيل

من الشكل (١٤) يتضح أن مظهرية الوصلة كانت أفضل مع استخدام الإبرة رقم ١٢ فى جميع الأقمشة المستخدمة فى الدراسة قبل وبعد الغسيل حيث جاء حد الكرمشة ما يقرب ٥ . فى حين أن مظهرية الوصلة كانت سيئة في جميع الأقمشة مع استخدام الإبرة رقم ٢٥ حيث جاء حد الكر مشه ما يقرب ٢ قبل وبعد عملية الغسيل والتجفيف.



شكل (١٥) يوضح حد الكرمشة للأقمشة المستخدمة قبل وبعد الغسيل

من الشكل (١٥) يتضح أن القماش المبرد أعطى أفضل نتائج لحد الكرمشة مع جميع أنواع الإبر المستخدمة قبل وبعد الغسيل حيث وصل حد الكرمشة الى ٤، ثم جاء القماش الساده حيث تجاوز حد الكرمشة ٣، وجاء القماش الستان فى المرحلة الأخيرة حيث جاءت قياسات حد الكرمشة اقل من ٣ وذلك فى كلا الحالتين قبل وبعد الغسيل والتجفيف.

ملخص النتائج:

- لمقاس الإبرة المستخدمة فى الحياكة تأثير معنوي على مظهرية الوصلة المحاكة قبل وبعد عملية الغسيل والتجفيف.
- خواص القماش المستخدم فى الحياكة له تأثير معنوي على مظهرية الوصلة المحاكة قبل وبعد عملية الغسيل والتجفيف .
- مظهرية الوصلة كانت أفضل مع استخدام الإبرة رقم ١٢ فى جميع الأقمشة المستخدمة فى الدراسة قبل وبعد الغسيل حيث جاء حد الكرمشة ما يقرب ٥ . فى حين أن مظهرية الوصلة كانت سيئة في جميع الأقمشة مع استخدام الإبرة رقم ٢٥ حيث جاء حد الكرمشه ما يقرب ٢ قبل وبعد عملية الغسيل والتجفيف .
- القماش المبرد أعطى أفضل نتائج لحد الكرمشة مع جميع أنواع الإبر المستخدمة قبل وبعد الغسيل حيث وصل حد الكرمشة الى ٤، ثم جاء القماش السادة حيث تجاوز حد الكرمشة ٣، وجاء القماش الستان فى المرحلة الأخيرة حيث جاءت قياسات حد الكرمشة اقل من ٣ وذلك فى كلا الحالتين قبل وبعد الغسيل والتجفيف .

المراجع

١. اشرف محمود هاشم وآخرون : " تأثير خواص الأقمشة على معاير جودة وصلات الحياكة" منشور بمجلة علوم وفنون(دراسات وبحوث)- جامعة حلوان ، المجلد الثامن عشر – العدد الأول يناير ٢٠٠٦ – ص (١٩٣- ٢٠٩)

٢. رشدى عيد ، احمد حسنى: " العوامل المؤثرة على جودة الملابس الجاهزه" المؤتمر

٣. كلية الاقتصاد المنزلي ، جامعة المنوفية ٢٠٠٠.

٤. عادل الحديدي ، على السيد زلط: " قياس التدهور المتتالي فى الخواص الجمالية لوصلات ملابس التريكو، بحث منشور، مؤتمر كلية الاقتصاد المنزلي ،جامعة حلوان ٢٠٠٠م.

٥. عادل الحديدي :" تقييم ظاهرة تجعد الحياكة في الأقمشة القطنية الخفيفة " المؤتمر المصري الثالث للاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية – كلية الاقتصاد المنزلي – ١٩٩٨

6. Brad Rauluca,Haloiu Eugen :" seam puckering evaluation method for sewing process" annals of the university of Oradeascicle of textiles leather work2009.
7. Gloria McConnell :"Seam Puckering" Turning Research Into
8. Reality.www,tc2.com , November 24, 2010
9. Vaida Dobilaite, Milda Juciene: " The influence of mechanical properties of sewing threads on seam pucker "International Journal of Clothing Science and Technology, Volume: 18 Issue: 5, 2006.