أثر اختلاف أسلوب وعدد مرات التعليق للغرزة المعلقة على خواص أقمشة ملابس التريكو

د. أماني مصطفى إبراهيم خلف
مدرس بقسم الملابس والنسيج كلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر

د. شيرين سيد عثمان
مدرس بقسم الغزل والنسيج والتريكو كلية الفنون التطبيقية- جامعة دمياط

ملخص البحث

يعد أسلوب التريكو من أكثر طرق إنتاج الملابس استخداما ويحتل المرتبة الثانية بعد الأقمشة المنسوجة لارتفاع إنتاجيته وخاصة بالماكينات الحديثة، كذلك إمكانية الحصول على منتجات مشكلة أو ملبس كامل دون الحاجة إلى خط إنتاج كما هو المتبع في الأقمشة المنسوجة، وتعد الماكينات المستطيلة ثاني أنواع الماكينات المنتجة لأقمشة تريكو اللحمة والتي تختلف في أشكالها وإمكاناتها تبعا للشركات المنتجة، كما تختلف خصائص أقمشة التريكو المنتجة وفقا لعدة عوامل منها نوع الغرزة، أوضاع الإبر وجوج الماكينة، وتعد الغرزة المعلقة من أكثر غرز التريكو شيوعا واستخداما في الحصول على أقمشة زخرفية تختلف في المظهر السطحي والملمس والخصائص الطبيعية والميكانيكية وفقا لعوامل الإنتاج مثل أسلوب وعدد مرات التعليق للغرز ومن هنا جاءت مشكلة البحث في التساؤل: **ما أثر اختلاف أسلوب ونوع التعليق للغرزة المعلقة على الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة ملابس التريكو ؟**

وقد تم في هذا البحث إنتاج عدد (١٦) عينة من الغرزة المعلقة بنظام الإبر (إبرة وإبرة/ جميع الإبر في وضع الشغل) ونظام التعليق (رأسي/ أفقي) وعدد مرات التعليق (٢-٤-٦-٨).

وتم إجراء اختبارات قياس عدد الأعمدة والصفوف/سم، مساحة العينة، وزن المتر المربع، نفاذية الهواء ومقاومة الانفجار.ومن النتائج التي توصل لها البحث ما يلي:

وجود تأثير معنوى لنظام الإبر على مساحة ووزن العينة وعدد الأعمدة/سم ومقاومة الانفجار ونفاذية الهواء، فى حين تبين عدم وجود تأثير لنظام الإبر على وزن المتر المربع وعدد الصفوف/سم.بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي، كما أوضحت النتائج وجود تأثير معنوي لنظام الإبر على مساحة ووزن العينة وعدد الصفوف وعدد الأعمدة/ سم ومقاومة الانفجار ونفاذية الهواء، وعدم وجود تأثير لنظام الإبر على وزن المتر المربع.وذلك بالتعليق الأفقي.

وكانت نتائج تحليل التباين الأحادي لتأثير عدد مرات التعليق وجود تأثير معنوي لعدد مرات التعليق على وزن المتر المربع وعدد الصفوف/سم، وعدم وجود تأثير معنوي لعدد مرات التعليق على مساحة العينة وعدد الأعمدة /سم ومقاومة الانفجار ونفاذية الهواء.

الكلمات المفتاحية ماكينات التريكو المستطيلة – خواص أقمشة ملابس التريكو- الغرزة المعلقة.- أسلوب وعدد مرات التعليق.

The Effect of the Difference in Method and Hanging Times for Tuck Stitch on the Properties of Knitted Clothes

Amany Moustafa Ibrahim Khalaf
Lecturer in clothing and textile department, Faculty of home economics, al-azhar university
amanykhalaf@azhar.edu.eg

Shereen Sayed Osman
Lecturer in Spinning, Weaving and Knitting department, Faculty of applied Arts, Damietta University
Shereen_osman@yahoo.com

Research Summary

Knitting is one of the most widely used clothing production methods. It comes second after woven fabrics for high productivity, especially in modern machines. It is also possible to obtain complete products of clothes without the need for production lines as used in woven fabrics. The knitting fabrics characteristics are different according to several factors including the type of stitch, needle positions and the machine's gauge. The tuck stitch is one of the most common knitting stitches and is used to obtain decorative fabrics that vary in appearance, texture, and natural & mechanical properties according to the factors of production such as method and times of hanging for stitches

In this study, 16 samples were produced with needles position (needle and needle / all needles in working position), hanging system (vertical / horizontal) and hanging times (2-4-6-8).

Tests were carried out to measure the number of columns, rows per cm, sample area, weight of square meter, air permeability and explosion resistance. The results of the research showed that:

There is a significant effect for needle positions on the sample area and weight, the number of columns per cm, the bursting resistance and air permeability, while there was no effect of the needle positions on the weight of square meter and the number of rows per cm in the tuck stitch with the vertical hanging. It also showed a significant effect of the needle positions on the area and weight of the sample, number of rows per cm, number of columns per cm, bursting resistance and air permeability, and no effect of the needle positions on the weight of square meter with the horizontal hanging.

The results also showed a significant effect of hanging times on the weight of square meter and the number of rows per cm, while there is no significant effect of hanging times the sample area, the number of columns per cm, bursting resistance and air permeability.

Keywords: Flat knitting machines - knitting fabrics properties - Tuck stitch. Method and hanging times.

المقدمة

تعد صناعة التريكو أحد أهم الصناعات الاستراتيجية والتي يرتكز عليها الاقتصاد المصري في الوقت الحاضر حيث تمثل مصدرا هاما من مصادر الدخل القومي ومركزا لجذب القوى البشرية العاملة لما تتميز به من التنوع في أحجامها وتكلفتها وسهولة تشغيلها[٤]، وتعد الماكينات المستطيلة ثاني أنواع الماكينات المنتجة لأقمشة تريكو اللحمة والتي تختلف في أشكالها وإمكاناتها تبعا للشركات المنتجة وينتشر استخدامها في الحصول على ملابس التريكو الخارجية وخاصة لدى أصحاب المشروعات الصغيرة وقد كان لوجود الماكينات اليدوية منذ البداية الأثر الأكبر في انتشار استخدامها بالمنازل واعتماد الصناعات المنزلية المنتشرة في دول العالم المختلفة عليها[٢] وتعد الغرزة المعلقة Tuck Stitch من أكثر غرز التريكو انتشارا واستخداما في الملابس الخارجية للرجال والنساء والأطفال لما تتمتع به من خصائص جمالية ومظهرية، ويمكن إحداث التغيير في الغرزة المعلقة على الماكينات المستطيلة عن طريق اختلاف أسلوب التعليق أو اختلاف عدد مرات تعليق الغرز على الإبر مما يؤدي إلى اختلاف أبعاد القماش الناتج لنفس مساحة الإبر وعدد الصفوف والذي قد يؤدي إلى تغير في الخواص الطبيعية والميكانيكية للقماش الناتج، مما دعى الباحثتان إلى دراسة بعض عوامل إنتاج أقمشة التريكو بالغرزة المعلقة وأثرها في بعض الخصائص الطبيعية والميكانيكية للقماش الناتج. ويمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤل التالي:

ما أثر اختلاف أسلوب ونوع التعليق للغرزة المعلقة على الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة ملابس التريكو ؟

هدف البحث

يهدف البحث إلى دراسة أثر اختلاف أسلوب وعدد مرات التعليق للغرزة المعلقة على خواص أقمشة التريكو المنتجة.

أهمية البحث

١. إمكانية تحديد نظام الإبر وعدد مرات التعليق لإنتاج مساحة من القماش على الماكينة المستطيلة.
٢. إمداد منتجي ملابس التريكو على الماكينات المستطيلة بمعلومات عن الغرزة المعلقة كأحد أهم الغرز المنتجة لأشكال زخرفية.
٣. يساعد في دراسة إنتاج ملابس التريكو على الماكينات المستطيلة للكليات العملية.
٤. النهوض بصناعة التريكو كأحد أهم الصناعات الصغيرة.

فروض البحث

يفترض البحث ما يلي

١. يوجد تأثير لنظام الإبر على خواص القماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي
٢. يوجد تأثير لنظام الإبر على خواص القماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقي
٣. "يوجد تأثير لعدد مرات التعليق على خواص القماش المنتج للغرزة المعلقة"

حدود البحث

- **العوامل الثابتة**

١.الماكينة المستخدمة : باساب ديوماتيك ٨٠ جوج ٥
٢.نمرة ونوع الخيط. بولي أكريليك ٢٨ /٤ (٢ فتلة في المغذي)
٣.عرض الإبر على الماكينة & عدد الصفوف

- **العوامل المتغيرة**

١. أسلوب التعليق (رأسي بترتيب إبرة وإبرة– أفقي بترتيب إبرتين وإبرتين)
٢. عدد مرات التعليق (٢، ٤ ، ٦ ، ٨)
٣. ترتيب الإبر: إبرة في وضع الشغل وإبرة في وضع عدم الشغل & كل الإبر في وضع الشغل

منهج البحث : تحليلي تجريبي

أقمشة التريكو Knitted Fabric

تتكون أقمشة التريكو باستخدام خيط واحد أو مجموعة من الخيوط تتشابك مع بعضها البعض في صورة حلقات أو عرواي Loops متتابعة لتكوين مجموعة من الغرز الأفقية المتصلة[١،٣] ويوجد العديد من أقمشة التريكو والتي تختلف فيما بينها من حيث الشكل والملمس وتوجد بدرجات مختلفة من المرونة والمطاطية والانسدال والصلابة وبذلك تلائم العديد من رغبات وأذواق المستهلكين وكذلك ملائمة الاستعمال.[٥]

ماكينات التريكو المستطيلة Flat Knitting Machine

تعد ماكينات التريكو المستطيلة ثاني أنواع ماكينات تريكو اللحمة، وتنقسم إلى عدة أنواع يختلف تبعا لها التركيب البنائي للقماش المنتج، فقد تكون ماكينات ذات الوجه الواحد والتي تنتج أقمشة الجيرسيه ومشتقاته، أوالماكينات ذات الوجهين والتي يمكنها إنتاج أقمشة الريب Rib Fabric أوالإنترلوك Interlock ومشتقاتهما ويتوقف ذلك على نظام ترتيب الإبر Gating ونوعها ونوع الكامات المستخدمة، وتنتج ماكينات التريكو المستطيلة أقمشة مفرودة ومسطحة من الجانبين كما يمكنها إنتاج ملابس مشكلة يتم تجميعها بغرز بسيطة للحصول على القطعة الملبسية.[٢،٤]

الغرزة المعلقة Tuck Stitch

تستخدم لإنتاج أقمشة زخرفية وتتكون عندما تتحرك الإبر إلى مستوى لا يسمح للغرزة الملتفة حولها أن تنزلق من على اللسان إلى الساق وتظل معلقة عليه وفي نفس الوقت يتم تغذيتها بالخيط الجديد فيصبح على الإبرة غرزتان، وعند التغذية الجديدة يحدث تخليص للغرزتين السابقتين معا بالخيط المغذي الجديد الذي يحل محلهما، ويمكن إحداث التغيير في الغرزة المعلقة على الماكينات المستطيلة عن طريق تكرار تعليق الغرز لأكثر من صف أو باختلاف أسلوب التعليق، فإذا كان تعليق الغرز في اتجاه رأسي ولأكثر من صف ولإبرة واحدة يكون التعليق رأسي، أما إذا كان التعليق لأكثر من إبرة متجاورة فيسمى بالتعليق الأفقي.(٦،١٠،٩)

وتعمل الغرزة المعلقة على حدوث بروز بسطح أقمشة التريكو فالغرزة المعلقة تكون أقصر في الطول من الغرز المقابلة لها على الوجه الخلفي والتي تعمل غرزة نسج ونتيجة منع الغرزة المعلقة لغرزة النسج من التمدد فإنها تبرز للأمام، كما يكون عرض الغرزة المعلقة أكبر من عرض غرزة النسج العادية المجاورة لها فتدفعها إلى أحد الجانبين لتعطي شكلا يشبه القوس.(٢)

خواص أقمشة التريكو

عدد الأعمدة والصفوف في وحدة القياس Number of Courses and Wales

والمقصود تحديد عدد الصفوف وعدد الأعمدة في وحدة القياس وذلك باستخدام عدسة مكبرة وتتأثر كثافة كل من عدد الصفوف وعدد الأعمدة في وحدة القياس سواء أكان بالبوصة أو بالسنتيمتر بكل من التركيب البنائي، طول العروة، نمرة الخيط المستخدم.(٣)ويؤثر عدد الأعمدة والصفوف في وحدة القياس على معامل التغطية للأقمشة والذي يؤثر بدوره على خواص نفاذية الأقمشة للهواء ونفاذية بخار الماء والعزل الحراري، وانسدال الأقمشة.

مساحة القماش

يتم حساب المساحة لعينة من القماش عن طريق قياس الطول والعرض بعد إنتاج العينة وحدوث الاسترخاء الجاف للقماش Dry Relaxation، ومن خلال معرفة خصائص الغرزة المنتجة يتم حساب عدد الإبر والصفوف اللازم للحصول على المساحة المطلوبة وفقا لمقاسات الملبس المراد إنتاجه.

وزن المتر المربع Weight of Square Meter

يؤثر وزن المتر المربع للأقمشة في العديد من الخواص وأهمها الراحة الملبسية والتي تعد من أهم الخواص الواجب توافرها في أقمشة الملابس، ويتأثر الوزن القماش باختلاف عوامل التركيب البنائي للقماش مثل نمرة ونوع الخيوط المستخدمة وكثافة الغرز في وحدة القياس[٢،٣]، ويتم تحديد وزن المتر المربع بالجرام بإحدى الطرق الآتية

- وزن ثوب كامل من القماش.
- وزن وحدة طولية من القماش.
- وزن قطعة صغيرة معلومة المساحة.

مقاومة الانفجار Bursting Resistance

تعرف مقاومة الانفجار على أنها مدى تحمل العينة للضغط الواقع على مساحة معينة منها وفي اتجاة عمودي لسطحها، كما تعرف بأنها القوة بالجرامات المطلوبة لإحداث تمزق وقطع قطعة من التريكو[١] **وتتأثر بعدة عوامل منها** التركيب البنائي– جوج الماكينة– نوع الألياف– نوع ونسب الخلط.[٣]

نفاذية الهواء Air Permeability

تحسب مقاومة القماش للهواء بالزمن اللازم بالثانية لمرور ١ سم^{٣} من الهواء خلال ١سم^{٢} من القماش تحت ١سم من الماء[١]

وتعد أقمشة التريكو أكثر نفاذية للهواء عن الأقمشة المنسوجة المماثلة لها في الوزن، وهي من الخواص الهامة للأقمشة، ويختلف معدل النفاذية تبعا لشكل وتشابك الغرز وتتأثر بعدة عوامل وهي (أسلوب الغزل، نوع الألياف، نمرة الخيط، معامل البرم واتجاهه، التركيب البنائي، جوج الماكينة، معامل التغطية)، وتوجد علاقة عكسية بين معدل نفاذية القماش للهواء وعدد الصفوف والأعمدة، أي أنه في حالة زيادة الكثافة للخيوط من خلال الصفوف والأعمدة تقل النفاذية والعكس، في حين تكون العلاقة طردية بين نفاذية الهواء ونمرة الخيط.[٢،٣،١٠]

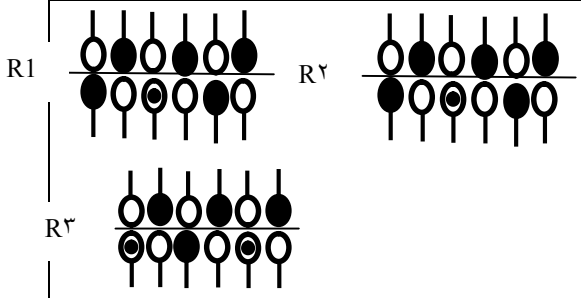
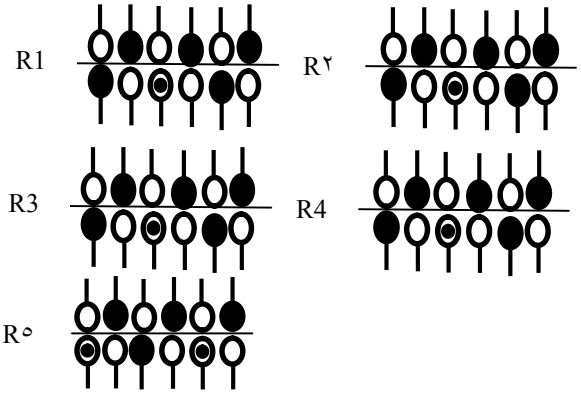
التجارب والتطبيقات العملية

تم في هذا البحث إنتاج (١٦) عينة من أقمشة التريكو بالغرزة المعلقة بنظام الإبر (إبرة في وضع الشغل وإبرة في وضع عدم الشغل/ جميع الإبر في وضع الشغل) ونظام التعليق (رأسي/ أفقي) وعدد مرات التعليق (٢–٤–٦–٨)، وتم إجراء اختبارات قياس عدد الأعمدة والصفوف/سم، مساحة العينة، وزن المتر المربع، نفاذية الهواء ومقاومة الانفجار، ويوضح

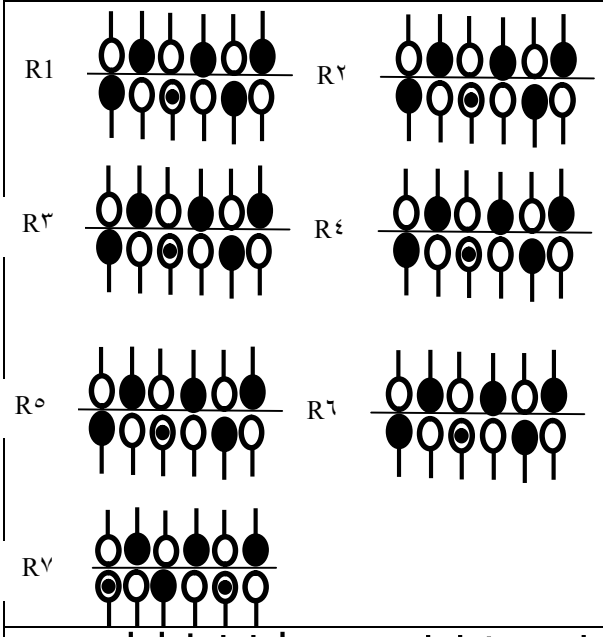
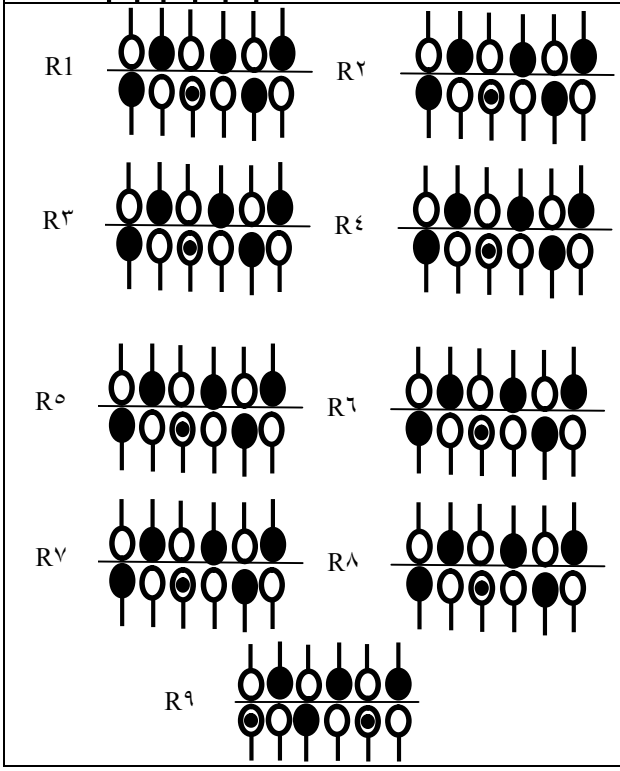
جدول (١)، (٢)، (٣)، (٤) ، (٥) ، (٦)، (٧) ، (٨) توصيف الغرز المنفذة عمليا كما توضح الصور من(١) إلى (٣٢) صور العينات المنتجة.

توصيف الغرز المنفذة عمليا

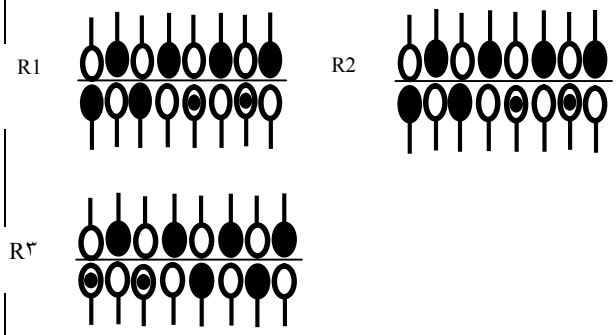
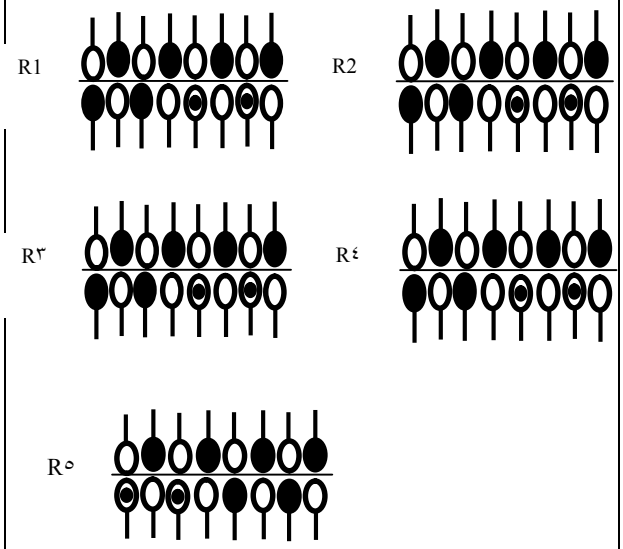
جدول رقم (١) يوضح حركة الإبر للعينات (١، ٢) بنظام إبرة وإبرة تعليق إبرة وإبرة بالتبادل

رقم العينة	نظام الإبر	نظام التعليق	عدد مرات التعليق	حركة الإبر
١	إبرة في وضع الشغل وإبرة في وضع عدم الشغل	(رأسي)إبرة وإبرة بالتبادل	٢	
٢			٤	

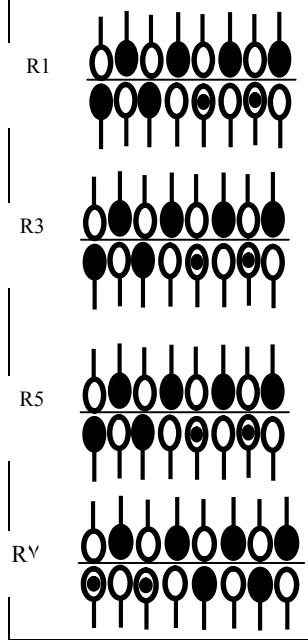
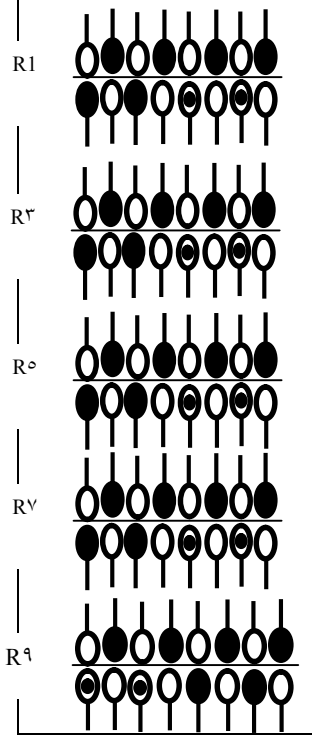
جدول رقم (٢) يوضح حركة الإبر للعينات (٣، ٤) بنظام إبرة وإبرة تعليق إبرة وإبرة بالتبادل

رقم العينة	نظام الإبر	نظام التعليق	عدد مرات التعليق	حركة الإبر
٣	إبرة في وضع الشغل وإبرة في وضع عدم الشغل	(رأسي)إبرة وإبرة بالتبادل	٦	
٤			٨	

جدول رقم (٣) يوضح حركة الإبر للعينات (٥، ٦) بنظام إبرة وإبرة تعليق إبرتين وإبرتين

رقم العينة	نظام الإبر	نظام التعليق	عدد مرات التعليق	حركة الإبر
٥	إبرةفي وضع الشغل وإبرة في وضع عدم الشغل	(أفقي)إبرتين وإبرتين بالتبادل	٢	
٦			٤	

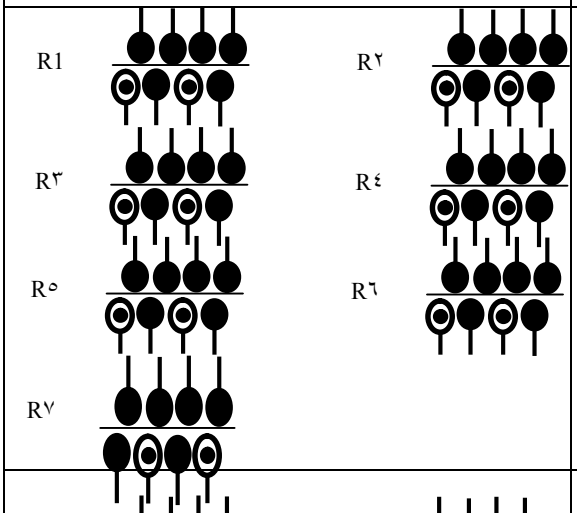
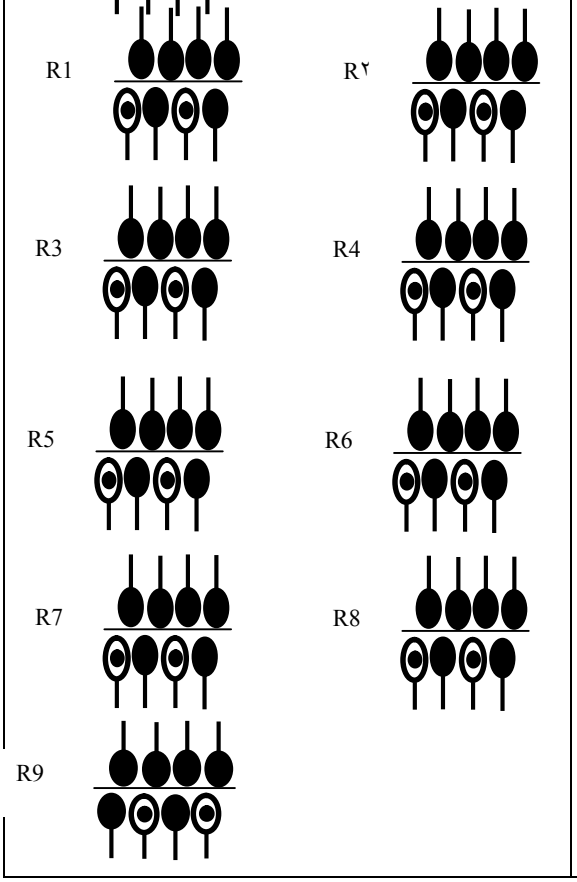
جدول رقم (٤) يوضح حركة الإبر للعينات (٨،٧) بنظام إبرة وإبرة تعليق إبرتين وإبرتين

رقم العينة	نظام الإبر	نظام التعليق	عدد مرات التعليق	حركة الإبر
٧	إبرةفي وضع الشغل وإبرة في وضع عدم الشغل	(أفقي)إبرتين وإبرتين بالتبادل	٦	
٨			٨	

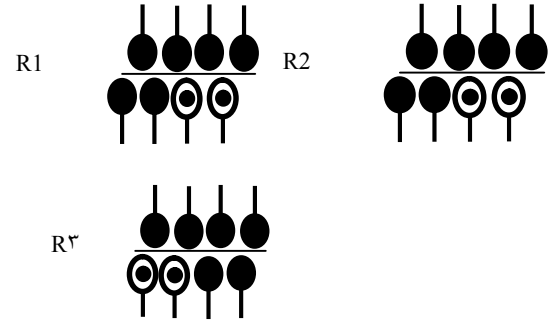
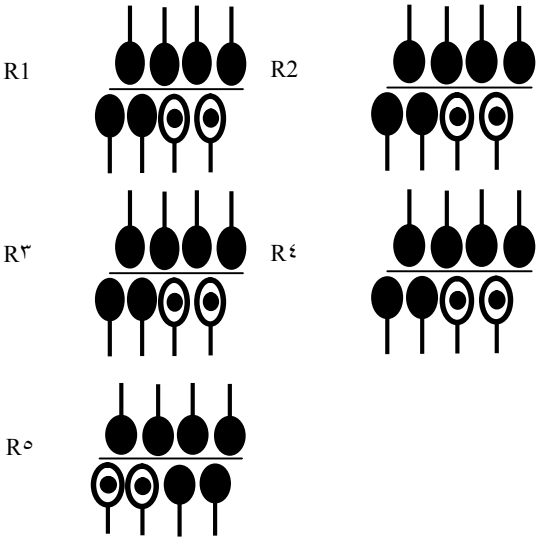
جدول رقم (٥) يوضح حركة الإبر للعينات (٩، ١٠) بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق إبرتين وإبرتين

رقم العينة	نظام الإبر	نظام التعليق	عدد مرات التعليق	حركة الإبر
٩	كل الإبر في وضع الشغل	(رأسي)إبرة وإبرة بالتبادل	٢	R1 R٢ R٣
١٠			٤	R1 R٢ R٣ R٤ R٥

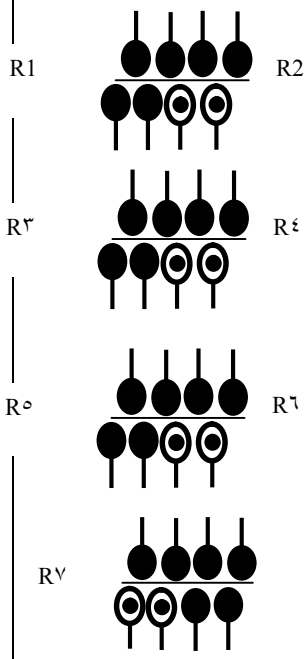
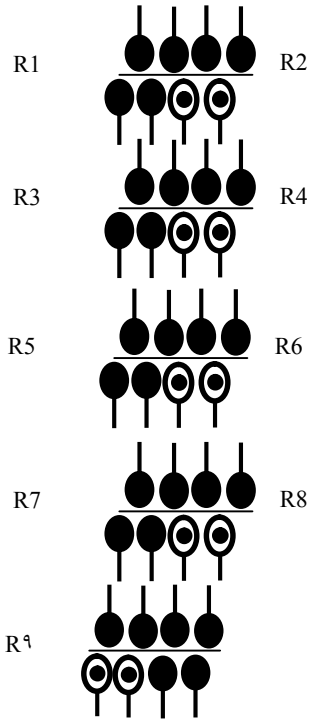
جدول رقم (٦) يوضح حركة الإبر للعينات (١١، ١٢) بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق إبرتين وإبرتين

رقم العينة	نظام الإبر	نظام التعليق	عدد مرات التعليق	حركة الإبر
١١	كل الإبر في وضع الشغل	(رأسي)إبرة وإبرة بالتبادل	٦	
١٢			٨	

جدول رقم (٧) يوضح حركة الإبر للعينات (13، ١٤) بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق إبرتين وإبرتين

رقم العينة	نظام الإبر	نظام التعليق	عدد مرات التعليق	حركة الإبر
١٣	كل الإبر في وضع الشغل	(أفقي)إبرتين وإبرتي بالتبادل	٢	
١٤			٤	

جدول رقم(٨) يوضح حركة الإبر للعينات (١٥، ١٦) بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق إبرتين وإبرتين

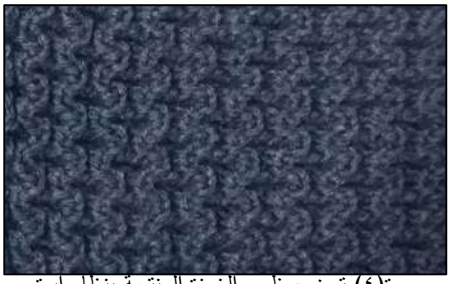
رقم العينة	نظام الإبر	نظام التعليق	عدد مرات التعليق	حركة الإبر
١٥	كل الإبر في وضع الشغل	(أفقي)إبرتين وإبرتي بالتبادل	٦	
١٦			٨	

صور العينات المنتجة

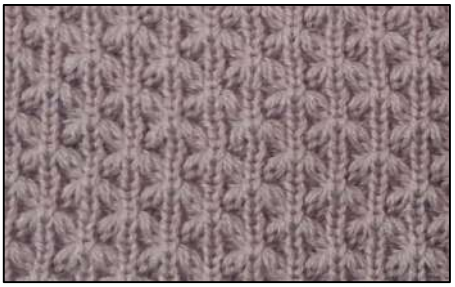
صورة(١) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٢ بنظام إبرة وإبرة بالتبادل

صورة(٢) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٢ بنظام إبرة وإبرة بالتبادل

صورة(٣) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق٤ بنظام إبرة وإبرة بالتبادل



صورة(٤) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق٤ بنظام إبرة وإبرة بالتبادل



صورة (٥) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٦ بنظام إبرة وإبرة بالتبادل

صورة(٦) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٦ بنظام إبرة وإبرة بالتبادل

صورة(٧) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٨ بنظام إبرة وإبرة بالتبادل

صورة(٨) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٨ بنظام إبرة وإبرة بالتبادل

صورة (٩) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٢ بنظام إبرتين وإبرتين

صورة (١٠) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٢ بنظام إبرتين وإبرتين

صورة (١١) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٤ بنظام إبرتين وإبرتين

صورة (١٢) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٤ بنظام إبرتين وإبرتين

صورة(١٣) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٦ بنظام إبرتين وإبرتين

صورة(١٤) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٦ بنظام إبرتين وإبرتين بالتبادل

صورة (١٥) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٨ بنظام إبرتين وإبرتين

صورة (١٦) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام إبرة وإبرة تعليق ٨ بنظام إبرتين وإبرتين

صورة(١٧) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٢ بنظام إبرة وإبرة

صورة(١٨) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٢ بنظام إبرة وإبرة

صورة (١٩) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق٤ بنظام إبرة وإبرة

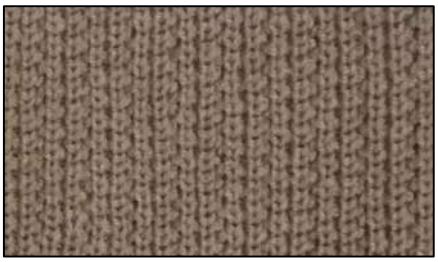
صورة (٢٠) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق٤ بنظام إبرة وإبرة

صورة(٢١) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٦ بنظام إبرة وإبرة

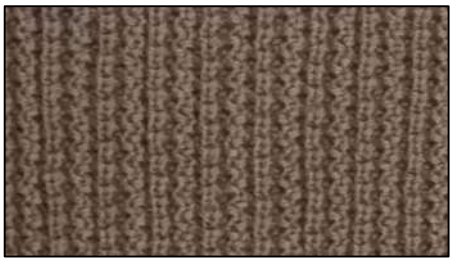
صورة(٢٢) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٦ بنظام إبرة وإبرة

صورة(٢٣) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٨ بنظام إبرة وإبرة

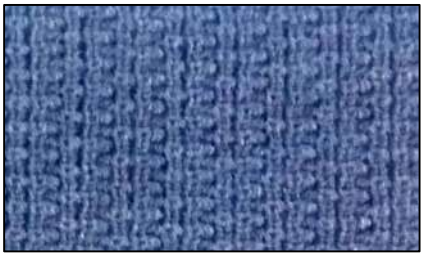
صورة(٢٤) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٨ بنظام إبرة وإبرة



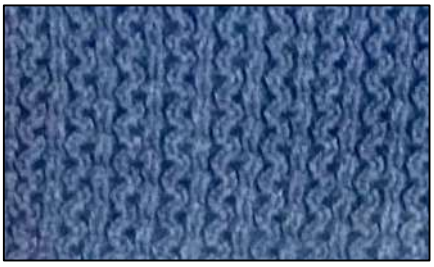
صورة(٢٥) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٢ بنظام إبرتين وإبرتين



صورة(٢٦) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٢ بنظام إبرتين وإبرتين بالتبادل

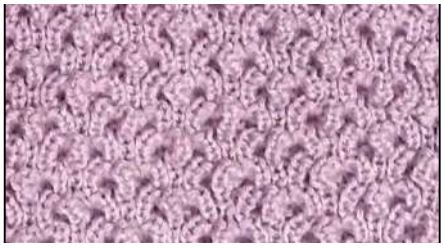


صورة(٢٧) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٤ بنظام إبرتين وإبرتين



صورة(٢٨) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٤ بنظام إبرتين وإبرتين

صورة(٢٩) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٦ بنظام إبرتين وإبرتين



صورة(٣٠) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٦ بنظام إبرتين وإبرتين

صورة(٣١) توضح وجه الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٨ بنظام إبرتين وإبرتين

صورة(٣٢) توضح ظهر الغرزة المنتجة بنظام كل الإبر في وضع الشغل تعليق ٨ بنظام إبرتين وإبرتين

الاختبارات المعملية للعينات موضوع البحث

اختبار قياس الأبعاد Dimension

يتم قياس طول وعرض القماش عن طريق وضع العينات مسطحة وخالية من أي تجعدات أو شد، ويتم أخذ القياسات من نقاط متعددة ثم حساب المتوسط الحسابي للقراءات.وتم تنفيذ الاختبار طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم ٥٩٥ لسنة ١٩٦٢ م الخاصة بطريقة تحديد طول وعرض ووزن وسمك القماش.(٢)

اختبار قياس عدد الأعمدة والصفوف في السم

اختبار قياس وزن المتر المربع Weight of Square Meter

يتم تحديد وزن المتر المربع عن طريق وزن قطعة صغيرة معلومة المساحة بالسم^{٢} ، حيث توزن العينة معلومة الطول والعرض على ميزان حساس لأقرب جرام .

$$\text{وزن المتر المربع بالجرام} = \frac{\text{وزن العينة بالجرام} \times ١٠٠ \times ١٠٠}{\text{مساحة العينة بالسم المربع}}$$

تم تنفيذ الاختبار طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم ٥٩٥ لسنة ١٩٦٢ م الخاصة بطريقة تحديد طول وعرض ووزن وسمك القماش

اختبار قياس نفاذية الهواء Air Permeability

تم تنفيذ الاختبار طبقا للمواصفة القياسية الأمريكية رقم D737 (٧)

اختبار قياس مقاومة الانفجار Bursting Resistance

تم تنفيذ الاختبار طبقا للمواصفة القياسية الأمريكية رقم D3786(٨)

النتائج والمناقشة

تم حصر النتائج السابقة موضوع البحث وعمل العلاقات الإحصائية والتي توضح علاقة متغيرات البحث المستقلة بالمتغيرات والمواصفات الخاصة بالقماش المنتج وقد تم استخدام الوسائل الإحصائية الآتية:

- الجداول الإحصائية للنتائج.
- المنحنيات البسيطة .
- اختبار ت (T test)
- تحليل التباين الأحادي

أولاً: نتائج الاختبارات الطبيعية والميكانيكية للعينات البحثية

جدول رقم(٩) نتائج الاختبارات الطبيعية والميكانيكية لعينات البحث المنتجة باستخدام الغرزة المعلقة.

رقم العينة	نظام الإبر	نظام التعليق	عدد مرات التعليق	أبعاد العينة/سم	مساحة العينة/سم٢	وزن العينة / جم	وزن المتر المربع/ جم٢	عدد الأعمدة في وحدة القياس	عدد الصفوف في وحدة القياس	مقاومة الانفجار كجم/سم٢	نفاذية الهواء سم٣/سم٢/ ث
١	إبرة وإبرة	رأسي بالتبادل إبرة وابرة	٢	١٢.٥ × ٣٠.٢	٣٧٧.٥٠	١٣.٨٥	٣٦٦.٨٩	٣.٣٦	٢٢.٣٥	٨٤.٨٠	١٣٠.٨٠
٢			٤	١٠.٥ × ٣٢.٦	٣٤٢.٣٠	١٤.٤٩	٤٢٣.٣١	٣.١٢	٢٦.٦١	٨٦.٤٠	١٢٠.١٢
٣			٦	١٠.٤ × ٣٠.٦	٣١٨.٢٤	١١.٢٤	٣٥٣.١٩	٣.٣٢	٢٦.٨٧	٨٨.٦٠	١١٨.٠٠
٤			٨	٩.٥ × ٣١	٢٩٤.٥٠	١٣.٧٥	٤٦٦.٨٩	٣.٢٨	٢٩.٤١	٩٠.١٠	١٠٠.٢٠
٥		أفقي بالتبادل ابرتين وابرتين	٢	١٢× ٣١.٨	٣٨١.٦٠	١٤.٢٣	٣٧٢.٩٠	٣.١٩	٢٣.٢٨	٩٢.٢٠	١٢٦.٣٠
٦			٤	١١ × ٣٢.٦	٣٥٨.٦٠	١٤.٣٦	٤٠٠.٤٥	٣.١٢	٢٥.٤٠	٩٤.٦٠	١١٩.٠٠
٧			٦	١١ × ٢٧.٥	٣٠٢.٥٠	١٣.٦٥	٤٥١.٢٤	٣.٦٩	٢٥.٤٠	٩٨.٠٠	١١٤.٠٠
٨			٨	٩ × ٢٩.٨	٢٦٨.٢٠	١٤.٢٠	٥٢٩.٤٦	٣.٤١	٣١.٠٤	١٠٠.١٠	٩٨.٠٠
٩	جميع الإبر في وضع الشغل	رأسي بالتبادل إبرة وابرة	٢	١٤.٤ ×٤٢.٣	٦٠٩.١٢	٢٦.٤٧	٤٣٤.٥٦	٤.٨٠	١٩.٤٠	١١٤.٣٠	٩١.٦٠
١٠			٤	١٢.٤ × ٤٦.٢	٥٧٢.٨٨	٢٦.٥٧	٤٦٣.٨٠	٤.٤٠	٢٢.٥٣	١١٨.١٠	٨٨.٢٠
١١			٦	١٢ × ٤٧.٥	٥٧٠.٠٠	٢٥.٩٢	٤٥٤.٧٤	٤.٢٨	٢٣.٢٨	١٢٢.٢٠	٨٤.٠٠
١٢			٨	١١.٢ × ٤٥.٤	٥٠٨.٤٨	٢٦.٤٨	٥٢٠.٧٧	٤.٤٨	٢٤.٩٥	١٢٥.٢٠	٨٠.٣٠
١٣		أفقي بالتبادل ابرتين وابرتين	٢	١٤ × ٤١.٣	٥٧٨.٢٠	٢٦.٢٨	٤٥٥.٥١	٤.٩٢	١٩.٩٦	١٤٢.٤٠	٧٩.٠٠
١٤			٤	١٢.٥ × ٤١.٦	٥٢٠.٠٠	٢٦.٨٦	٥١٦.٥٤	٤.٨٨	٢٢.٣٥	١٥٠.٨٠	٧٦.٤٠
١٥			٦	١٠.٥ × ٤٣	٤٥١.٥٠	٢٢.٢٨	٤٩٣.٤٧	٤.٧٣	٢٦.٦١	١٥٦.٩٠	٧٠.٠٠
١٦			٨	١٠.٨ × ٤٢.٤	٤٥٧.٩٢	٢٦.٥٠	٥٧٨.٧٠	٤.٧٩	٢٥.٨٨	١٥٨.٠٠	٦٩.٠٠

يوضح جدول(٩) نتائج الاختبارات الطبيعية والميكانيكية للعينات المنتجة بالغرزة المعلقة بنظام الإبر(إبرة وإبرة/ جميع الإبر في وضع الشغل) ونظام التعليق (رأسي/ أفقي) وعدد مرات التعليق (٢-٤-٦-٨).

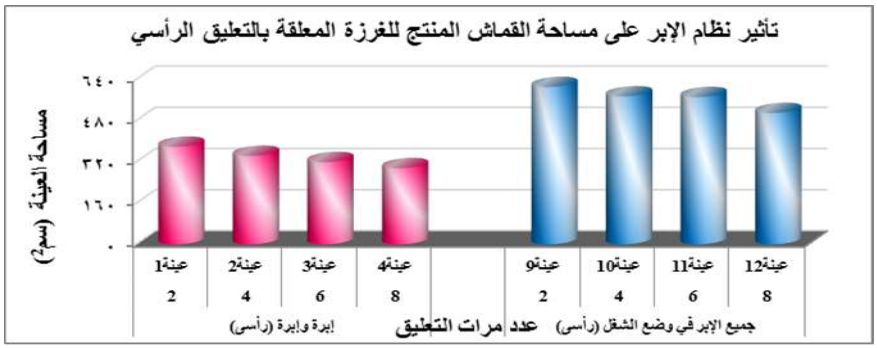
ثانياً نتائج اختبارات الفروض الإحصائية

❖ نتائج اختبار الفرض الأول للبحث

ينص الفرض الأول على أنه "يوجد تأثير لنظام الإبر على خواص القماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي"

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم المقارنة بين خواص العينات المنتجة بنظام (إبرة في وضع الشغل وإبرة في وضع عدم الشغل) والعينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وجاءت النتائج على النحو التالي

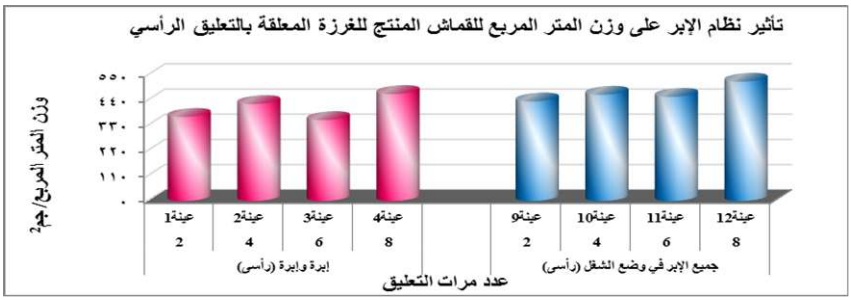
١- تأثير نظام الإبر على مساحة العينة للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي



شكل (١): يوضح تأثير نظام الإبر على مساحة القماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (١) أن مساحة العينات المنتجة بنظام (إبرة وإبرة) أقل من مساحة العينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وكانت العينة رقم ٤ الأقل مساحة حيث بلغت (٢٩٤.٥ سم٢) والعينة رقم ٩ الأكبر مساحة حيث بلغت (٦٠٩.١٢ سم٢).

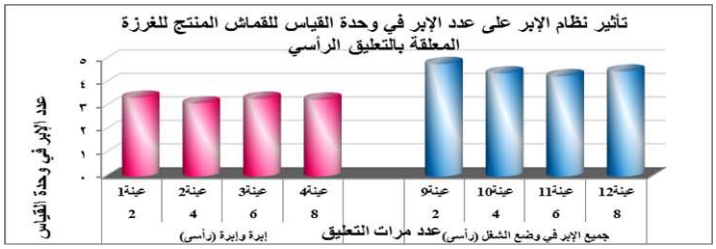
٢- تأثير نظام الإبر على وزن المتر المربع للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي



شكل (٢): يوضح تأثير نظام الإبر على وزن المتر المربع للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (٢) أن وزن المتر المربع للعينات المنتجة بنظام (إبرة وإبرة) أقل من وزن المتر المربع للعينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وكانت العينة رقم (٦) الأقل وزن للمتر المربع حيث بلغ (٣٥٣.١٩ جم٢) والعينة رقم ١٢ الأعلى وزن للمتر المربع حيث بلغ (٥٢٠.٧٧ جم٢).

٣- تأثير نظام الإبر على عدد الأعمدة في وحدة القياس المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي



شكل (٣): يوضح تأثير نظام الإبر على عدد الأعمدة في وحدة القياس للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي.

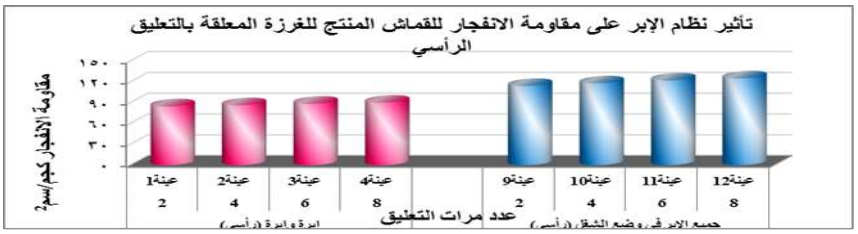
يتضح من الجدول (٩) والشكل (٣) أن عدد الأعمدة في وحدة القياس للعينات المنتجة بنظام (إبرة وإبرة) أقل من عدد الأعمدة في وحدة القياس للعينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وكانت العينة رقم ٤ الأقل لعدد الأعمدة حيث بلغت (٣.١٢) والعينة رقم ٩ الأعلى لعدد الأعمدة حيث بلغت (٤.٨).

٤- تأثير نظام الإبر على عدد الصفوف في وحدة القياس للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي

شكل (٤) يوضح تأثير نظام الإبر على عدد الصفوف في وحدة القياس للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (٤) أن عدد الصفوف في وحدة القياس للعينات المنتجة بنظام (إبرة وإبرة) أكبر من عدد الصفوف في وحدة القياس للعينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وكانت العينة رقم ٩ الأقل لعدد الصفوف حيث بلغت (١٩.٤) والعينة رقم(٨) الأعلى لعدد الصفوف حيث بلغت (٢٩.٤١).

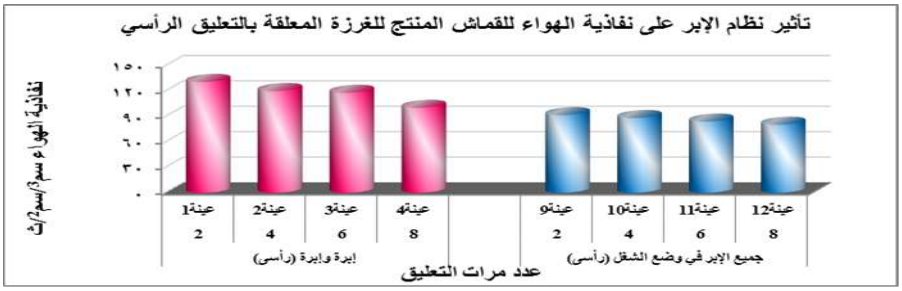
٥- تأثير نظام الإبر على مقاومة الانفجار كجم/سم^{٢} للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي



شكل (٥) يوضح تأثير نظام الإبر على مقاومة الانفجار كجم/سم^{٢} للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (٥) أن مقاومة الانفجار للعينات المنتجة بنظام (إبرة وإبرة) أقل من مقاومة الانفجار للعينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وكانت العينة رقم ٢ الأقل لمقاومة الانفجار حيث بلغت (٨٤.٨) والعينة رقم ١٢ الأعلى لمقاومة الانفجار حيث بلغت (١٢٥.٢).

٦- تأثير نظام الإبر على نفاذية الهواء سم^{٣}/سم^{٢}/ث للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي



شكل (٦): يوضح تأثير نظام الإبر على نفاذية الهواء سم^{٣}/سم^{٢}/ث للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي.

يتضح من الجدول (٩) والشكل البياني (٦) أن نفاذية الهواء للعينات المنتجة بنظام (إبرة وإبرة) أعلى من نفاذية الهواء للعينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وكانت العينة رقم ١٢ الأقل نفاذية للهواء حيث بلغت (٨٠.٣) والعينة رقم(١) الأعلى نفاذية للهواء حيث بلغت (١٣٠.٨).

جدول رقم (١٠) النتائج الإحصائية لتأثير نظام الإبر على خواص القماش للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي.

خواص القماش	ت	د.ح	مستوى المعنوية	الدلالة الاحصائية
مساحة العينة /سم^{٢}	٨.٤٧	٦	٠.٠٠٠	دال
وزن العينة / جم	١٧.٨٠	٦	٠.٠٠٠	دال
وزن المتر المربع/ جم^{٢}	٢.٠٥	٦	٠.٠٨٦	غير دال
عدد الأعمدة في وحدة القياس	٩.٩٢	٦	٠.٠٠٠	دال
عدد الصفوف في وحدة القياس	٢.٠٢	٦	٠.٠٩٠	غير دال
مقاومة الانفجار كجم/سم^{٢}	١٢.٢٤	٦	٠.٠٠٠	دال
نفاذية الهواء سم^{٣}/سم^{٢}/ث	٤.٥٩	٦	٠.٠٠٤	دال

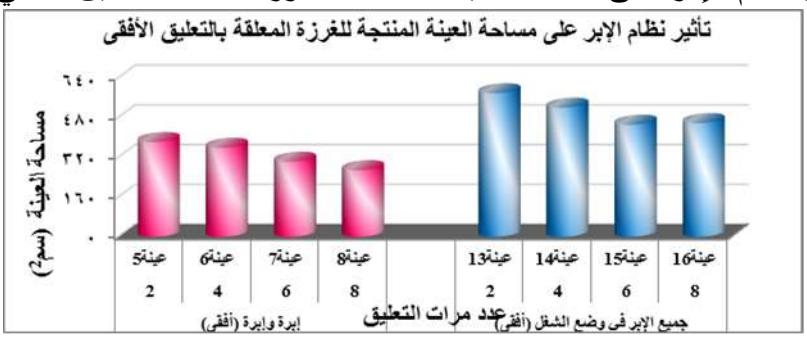
يوضح الجدول رقم (١٠) نتائج اختبار "ت" لتأثير نظام الإبر على خواص القماش للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الرأسي حيث تبين وجود تأثير معنوى لنظام الإبر على مساحة العينة ووزن العينة وعدد الأعمدة ومقاومة الانفجار ونفاذية الهواء، فى حين تبين عدم وجود تأثير لنظام الإبر على وزن المتر المربع وعدد الصفوف.

❖ نتائج اختبار الفرض الثانى للبحث

ينص الفرض الثانى على أنه "يوجد تأثير لنظام الإبر على خواص القماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقي"

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم المقارنة بين خواص العينات المنتجة بنظام (إبرة وإبرة) والعينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وكانت النتائج على النحو التالى:

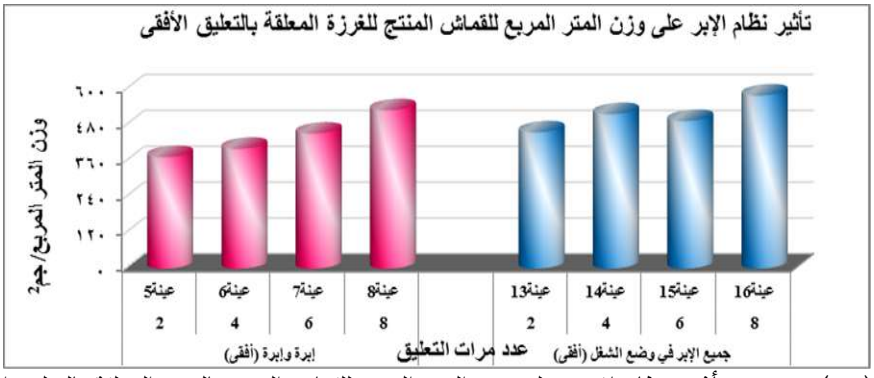
١) تأثير نظام الإبر على مساحة العينة المنتجة بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقي/سم^{٢}



شكل (٨) يوضح تأثير نظام الإبر على مساحة العينة للقماش المنتجة بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقى

يتضح من الجدول (٩) والشكل (٨) أن مساحة العينات للقماش المنتجة بنظام (إبرة وإبرة) أقل من مساحة العينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وكانت العينة رقم ٨ الأقل مساحة حيث بلغت (٢٦٨.٢ سم^{٢}) والعينة رقم ١٣ الأكبر مساحة حيث بلغت (٥٧٨.٢ سم^{٢}).

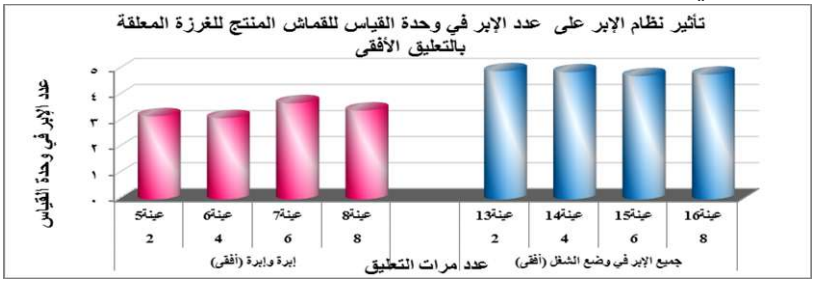
٢) تأثير نظام الإبر على وزن المتر المربع للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقى



شكل (١٠): يوضح تأثير نظام الإبر على وزن المتر المربع للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقى.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (١٠) أن وزن المتر المربع للعينات المنتجة بنظام (إبرة وإبرة) أقل من وزن المتر المربع للعينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وكانت العينة رقم ٥ الأقل وزن للمتر المربع حيث بلغ (٣٧٢.٩ جم^{٢}) والعينة رقم ١٦ الأعلى وزن للمتر المربع حيث بلغ (٥٧٨.٧ جم^{٢}).

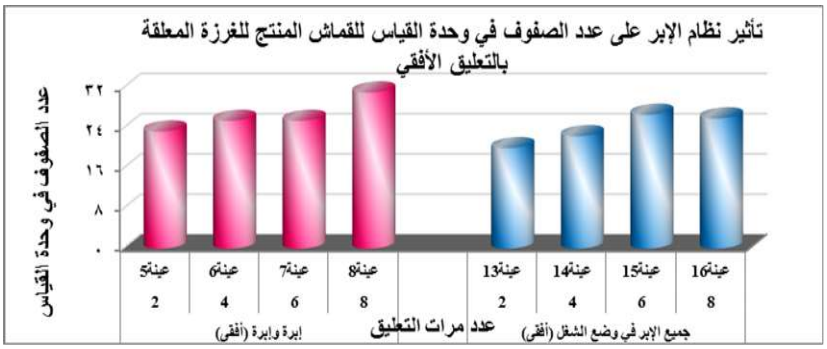
٣) تأثير نظام الإبر على عدد الأعمدة في وحدة القياس للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقي



شكل (١١) يوضح تأثير نظام الإبر على عدد الأعمدة/سم للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقي.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (١١) أن عدد الأعمدة في وحدة القياس للعينات المنتجة بنظام (إبرة وإبرة) أقل من عدد الأعمدة في وحدة القياس للعينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وكانت العينة رقم ٦ الأقل لعدد الأعمدة حيث بلغت (٣.١٢) والعينة رقم ١٣ الأعلى لعدد الأعمدة حيث بلغت (٤.٩٢).

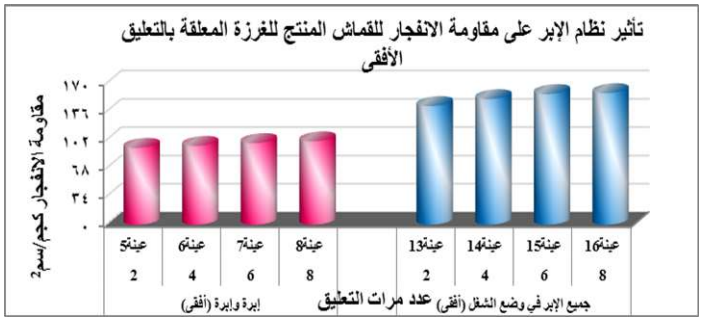
٤) تأثير نظام الإبر على عدد الصفوف في وحدة القياس للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقى



شكل (١٢) يوضح تأثير نظام الإبر على عدد الصفوف /سم للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقى.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (١٢) أن عدد الصفوف في وحدة القياس للعينات المنتجة بنظام (إبرة وإبرة) أكبر من عدد الصفوف في وحدة القياس للعينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وكانت العينة رقم ١٣ الأقل لعدد الصفوف حيث بلغت (١٩.٩٦) والعينة رقم ٨ الأعلى لعدد الصفوف حيث بلغت (٣١.٠٤).

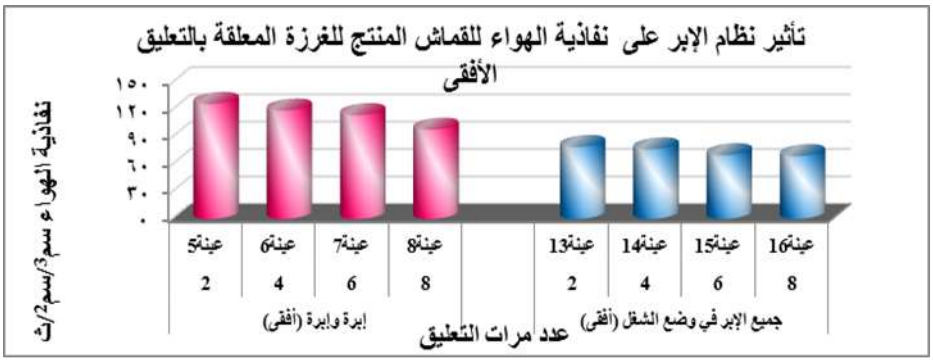
٥) تأثير نظام الإبر على مقاومة الانفجار للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقي



شكل (١٣) يوضح تأثير نظام الإبر على مقاومة الانفجار للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقى.

يتضح من الجدول (٩) والشكل البياني (١٣) أن مقاومة الانفجار للعينات المنتجة بنظام (إبرة وإبرة) أقل من مقاومة الانفجار للعينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وكانت العينة رقم ٥ الأقل لمقاومة الانفجار حيث بلغت (٩٢.٢) والعينة رقم ١٦ الأعلى لمقاومة الانفجار حيث بلغت (١٥٨.٠).

٦) تأثير نظام الإبر على نفاذية الهواء للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقى.



شكل (١٤) يوضح تأثير نظام الإبر على نفاذية الهواء للقماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقى.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (١٤) أن نفاذية الهواء للعينات المنتجة بنظام (إبرة وإبرة) أعلى من نفاذية الهواء للعينات المنتجة بنظام (جميع الإبر في وضع الشغل) وكانت العينة رقم ١٦ الأقل نفاذية للهواء حيث بلغت (٦٩.٠) والعينة رقم ٥ الأعلى نفاذية للهواء حيث بلغت (١٢٦.٣).

جدول (١١) النتائج الاحصائية لتأثير نظام الإبر على خواص القماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقى.

خواص القماش	ت	د.ح	مستوى المعنوية	الدلالة الاحصائية
مساحة العينة /سم^{٢}	٤.٤١٧	٦	٠.٠٠٤	دال
وزن العينة / جم	١٠.٤٨١	٦	٠.٠٠٠	دال
وزن المتر المربع/ جم^{٢}	١.٦٨٧	٦	٠.١٤٣	غير دال
عدد الأعمدة في وحدة القياس	١٠.٩١٥	٦	٠.٠٠٠	دال
عدد الصفوف في وحدة القياس	١.١٣٣	٦	٠.٠٠٠	دال
مقاومة الانفجار كجم/سم^{٢}	١٤.٠٠١	٦	٠.٠٠٠	دال
نفاذية الهواء سم^{٣}/سم^{٢}/ث	٦.٢٩٠	٦	٠.٠٠١	دال

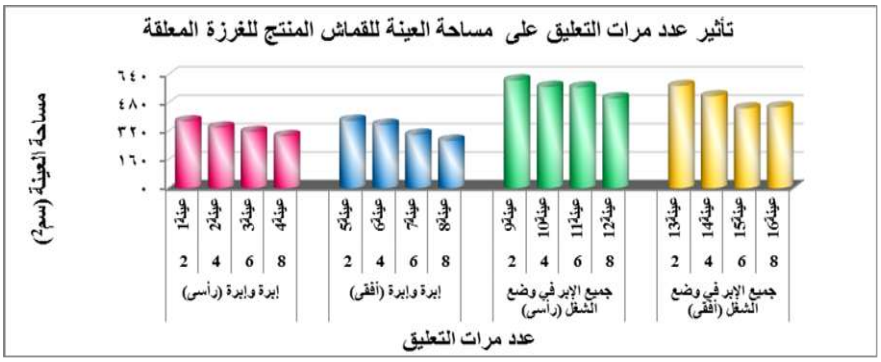
يوضح الجدول (١١) نتائج اختبار "ت" لتأثير نظام الإبر على خواص القماش المنتج بالغرزة المعلقة بالتعليق الأفقى حيث تبين وجود تأثير معنوى لنظام الإبر على مساحة العينة ووزن العينة وعدد الصفوف وعدد الأعمدة ومقاومة الانفجار ونفاذية الهواء، فى حين تبين عدم وجود تأثير لنظام الإبر على وزن المتر المربع.

❖ نتائج اختبار الفرض الثالث للبحث

ينص الفرض الثالث على أنه "يوجد تأثير لعدد مرات التعليق على خواص القماش المنتج للغرزة المعلقة"

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم المقارنة بين خواص العينات المنتجة حسب عدد مرات التعليق وكانت النتائج على النحو التالى:

١) تأثير عدد مرات التعليق على مساحة العينة للقماش المنتج بالغرزة المعلقة



شكل (١٥) يوضح تأثير عدد مرات التعليق على مساحة العينة للقماش المنتج للغرزة المعلقة.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (١٥) أن العينات المنتجة بعدد ٨ مرات تعليق الأقل مساحة، وكانت العينات المنتجة بعدد ٢ مرات تعليق الأكبر مساحة، حيث كانت مساحة العينة رقم ٨ (٢٦٨.٢ سم٢)، ومساحة العينة رقم ٩ (٦٠٩.١٢ سم٢).

٢) تأثير عدد مرات التعليق على وزن المتر المربع للقماش المنتج للغرزة المعلقة.

شكل (١٧) يوضح تأثير عدد مرات التعليق على وزن المتر المربع للقماش المنتج للغرزة المعلقة.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (١٧) أن العينة رقم ٣ المنتجة بتعليق ٦ مرات أقل العينات وزنا للمتر المربع (٣٥٣.١٩ جم٢)، والعينة رقم ١٦ المنتجة بتعليق ٨ مرات أكبر العينات وزن للمتر المربع (٥٧٨.٧ جم٢).

٣) تأثير عدد مرات التعليق على عدد الأعمدة في وحدة القياس للقماش المنتج للغرزة المعلقة.

شكل (١٨) يوضح تأثير عدد مرات التعليق على عدد الأعمدة في وحدة القياس للقماش المنتج للغرزة المعلقة.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (١٨) أن العينتين رقمى ٢ ، ٦ المنتجة بعدد ٤ مرات تعليق أقل العينات لعدد الأعمدة فى وحدة القياس (٣.١٢)، فى حين جاءت العينة رقم ١٣ المنتجة بعدد ٢ مرات تعليق أكبر العينات لعدد الأعمدة فى وحدة القياس (٤.٩٢)

٤) تأثير عدد مرات التعليق على عدد الصفوف في وحدة القياس للقماش المنتج بالغرزة المعلقة

شكل (١٩) يوضح تأثير عدد مرات التعليق على عدد الصفوف في وحدة القياس للقماش المنتج للغرزة المعلقة.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (١٩) أن العينة رقم ٩ المنتجة بعدد ٢ مرات تعليق أقل العينات لعدد الصفوف فى وحدة القياس (١٩.٤)، فى حين جاءت العينة رقم ٨ المنتجة بعدد ٨ مرات تعليق أكبر العينات لعدد الصفوف فى وحدة القياس (٣١.٠٤).

٥) تأثير عدد مرات التعليق على مقاومة الانفجار كجم/سم^{٢} للقماش المنتج بالغرزة المعلقة

شكل (٢٠) يوضح تأثير عدد مرات التعليق على مقاومة الانفجار للقماش المنتج للغرزة المعلقة.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (٢٠) أن العينة رقم ١ المنتجة بعدد ٢ مرات تعليق أقل العينات مقاومة للانفجار (٨٤.٨ كجم/سم^{٢}) ، والعينة رقم ١٦ المنتجة بعدد ٨ مرات تعليق أكبر العينات مقاومة للانفجار (١٥٨.٠ كجم/سم^{٢}).

٦) تأثير عدد مرات التعليق على نفاذية الهواء سم^{٣}/سم^{٢}/ث للقماش المنتج بالغرزة المعلقة

شكل (٢١) يوضح تأثير عدد مرات التعليق على نفاذية الهواء للقماش المنتج للغرزة المعلقة.

يتضح من الجدول (٩) والشكل (٢١) أن العينة رقم ١ المنتجة بعدد ٢ مرات تعليق أعلى العينات نفاذية للهواء (١٣٠.٨ سم^{٣}/سم^{٢}/ث)، والعينة رقم ١٦ المنتجة بتعليق ٨ مرات أقل العينات نفاذية للهواء (٦٩.٠ سم^{٣}/سم^{٢}/ث).

جدول (١٢) النتائج الاحصائية لتأثير عدد مرات التعليق على خواص القماش المنتج بالغرزة المعلقة

خواص القماش	ف	مستوى المعنوية	الدلالة الاحصائية
مساحة العينة /سم^{٢}	٠.٥٦٢	٠.٦٥	غير دال
وزن العينة / جم	٠.٠٨٧	٠.٩٦٦	غير دال
وزن المتر المربع/ جم^{٢}	٣.٨١٤	٠.٠٣٩	دال
عدد الأعمدة في وحدة القياس	٠.٠٣٧	٠.٩٩	غير دال
عدد الصفوف في وحدة القياس	٦.٣٦١	٠.٠٠٨	دال
مقاومة الانفجار كجم/سم^{٢}	٠.٠٩٣	٠.٩٦٣	غير دال
نفاذية الهواء سم^{٣}/سم^{٢}/ث	٠.٦٠٠	٠.٦٢٧	غير دال

يوضح الجدول (١٢) نتائج تحليل التباين الأحادي لتأثير عدد مرات التعليق على خواص القماش المنتج بالغرزة المعلقة حيث تبين وجود تأثير معنوي لعدد مرات التعليق على وزن المتر المربع وعدد الصفوف، وعدم وجود تأثيرمعنوي لعدد مرات التعليق على مساحة العينة ووزن العينة وعدد الأعمدة ومقاومة الانفجار ونفاذية الهواء.

التوصيات

١- المزيد من دراسة عوامل التركيب البنائي للغرز المنتجة على ماكينات التريكو المستطيلة وأثرها في خصائص الأقمشة المنتجة.

٢- الاهتمام بتطوير تصميمات ملابس التريكو على الماكينات المستطيلة للإفادة منها في دعم المشروعات الصغيرة.

٣- الاستفادة من دراسة كيفية الحصول على تصميمات زخرفية مبتكرة على الماكينات المستطيلة في العملية التدريسية للطلبة المتخصصين.

المراجع

١. أحمد علي سالمان وآخرون، معجم المنسوجات الثقافي، الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية، ٢٠١٦

٢. أماني مصطفى إبراهيم خلف، تطوير أساليب تصميم وتشكيل الملابس المنتجة على ماكينات التريكو المستطيلة باختلاف بعض التراكيب البنائية، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة الأزهر، ٢٠١٥م

٣. زينب خليل الصفتي، الاستفادة من إمكانيات أقمشة تريكو اللحمة ثلاثية الأبعاد في معالجة بعض العيوب الجسمية للسيدات، رسالة ماجيستير غير منشورة ، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة الأزهر ٢٠١٨ م

٤. ضياء الدين مصطفى البنا، فيروز أبو الفتوح الجمل، تأثير استخدام شعيرات صوفية مختلفة الدقة على خاصية العزل الحراري لأقمشة تريكو اللحمة المستخدمة لصناعة الملابس الخارجية، مؤتمر النسيج الدولي الأول بجامعة كفر الشيخ، كلية التربية النوعية، ٢٢-٢٤ نوفمبر ٢٠١١م.

٥. هند أحمد مسعود المشد ، دراسة استخدام أقمشة تريكو اللحمة ثلاثية الأبعاد لإثراء فن التشكيل على المانيكان، رسالة ماجيستير غير منشورة ، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة الأزهر ٢٠١٧ م

٦. وسام المتولي أحمد عزام ، دراسة تأثير ارتفاع العروة على الغرز المعلقة في ابتكارتصميمات أقمشة تريكو اللحمة، بحث منشور ، رسالة ماجستير غير منشورة،كلية الفنون التطبيقية ، جامعة دمياط ٢٠١٦

7.ASTM D 737 - Standard Test Method for Air Permeability of Textile Fabrics

8.ASTM D3786- Standard Test Method for Bursting Resistance of Textile Fabrics

9.David J Spencer, Knitting Technology, Woodhead Publishing Limited, Cambridge England, third edition 2001.

10. N., Kotb, A., Al Geiheini ,The Effect of Double Cross-Tuck Plain Knitted Constructions on Fabric Thermo - Physical Comfort Properties ,science and art, Volume 17, Issue 4, October 2005