دراسة مقارنة لبعض الخواص الطبيعية و الميكانيكية لأقمشة الدنيم المنتجة بنظام البيكة الرأسية على ماكينات الرابيير

أ . د / محمد محمد السيد قنديل
أستاذ متفرغ بقسم الغزل والنسيج والتريكو بكلية الفنون التطبيقية– جامعة جلوان
أ. د / غادة محمد الصياد
أستاذ بقسم الغزل والنسيج والتريكو بكلية الفنون التطبيقية– جامعة دمياط
أ. د / فيروز أبوالفتوح الجمل
أستاذ متفرغ بقسم الغزل والنسيج والتريكو بكلية الفنون التطبيقية– جامعة دمياط
م/ محمود محمد جمال الدين عبدالعليم محجوب
نائب رئيس قسم النسيج بشركة DNM للغزل والنسيج وصباغة المنسوجات& باحث ماجستير

كلمات مفتاحية للبحث: أقمشة الدنيم / بيكة / ماكينات الرابيير

الملخص :

يعتبر قماش الدنيم (الجينز) من الأقمشة كثيرة التداول بين الشباب في الملابس الخارجية الخاصة بالبنطلونات ، كما يعتبر الجينز واحداً من أهم عناصر الموضة وصناعة الملابس في العصر الحديث ، فصناعة ملابس الجينز تساعد على زيادة العمر الاستهلاكي للملابس وإعطاء مظهر مختلف عن الملابس التقليدية، فعندما يشترى المستهلك الملابس المصنوعة من الجينز فإنه يضع في اعتباره العمر الاستهلاكي والخواص الفيزيائية للملابس، فمعظم مستهلكي الجينز لديهم اعتقاد بأن ملابس الجينز من الملابس الوظيفية الجيدة والتي تستمر لفترة طويلة عند استخدامها.

وتتناول هذه الدراسة أقمشة الجينز القطنية 100% لما لها من شعبية كبيرة لدى المستهلك، وقد تم عمل دراسة مقارنة لبعض الخواص الطبيعية و الميكانيكية لأقمشة الدنيم المنتجة بنظام البيكة الرأسية وذلك بإستخدام ماكينة رابيير من طراز بيكانول أوبتيماكس Picanol Optimax، واستخدام خيوط سداء بنمرة 1/16 (قطن 100 %) بكثافة 40 فتلة في السم، وخيوط لحمة (قطن 100 %) بنمر مختلفة (1/8.1 – 1/12 – 13.5 /1)، وإستخدام كثافتين مختلفتين للحمة فى السم (كثافة 20 – كثافة 24)، وإنتاج أقمشة بتراكيب البيكة الرأسية (البيكة من اللحمة) بإستخدام 6 فتل للقلم الواحد وكذلك بإستخدام 8 فتل للقلم الواحد، وإجراء بعض الإختبارات المعملية للعينات البحثية ودراسة تأثير متغيرات البحث على بعض الخواص الطبيعية والميكانيكية للعينات البحثية، وقد توصلت الدراسة إلى الآتي:

وجود تأثير لمتغيرات البحث على بعض خواص أقمشة الدنيم المنتجة بنظام البيكة الرأسية، حيث توجد علاقة طردية بين نمرة اللحمة وخواص (الوزن– الصلابة – قوة الشد وقوة التمزق في اتجاه اللحمة)، وتوجد أيضاً علاقة عكسية بين نمرة اللحمة وقوة التمزق في اتجاه السداء، ولا يوجد تأثير قوي لنمرة اللحمة على خواص (نسبة الاستطالة في اتجاهي السداء واللحمة– مقاومة
DOI:10.12816/0044301

التوبير– قوة الشد في اتجاه السداء)، كما توجد علاقة طردية بين كثافة اللحمات في وحدة القياس وخواص (الوزن– الصلابة – قوة الشد في اتجاه اللحمة)، و توجد أيضاً علاقة عكسية بين كثافة اللحمات في وحدة القياس وخواص (نسبة الاستطالة في اتجاهي السداء واللحمة– قوة الشد في اتجاه السداء– قوة التمزق في اتجاهي السداء واللحمة)، ولا يوجد تأثير قوي لكثافة اللحمات في وحدة القياس على مقاومة التوبير، كما توجد علاقة طردية بين عدد فتل القلم للبيكة الرأسية وخواص (مقاومة التوبير– قوة الشد وقوة التمزق في اتجاه اللحمة) وكذلك نسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة بتأثير طفيف، وتوجد أيضاً علاقة عكسية بين عدد فتل القلم للبيكة الرأسية وخواص (الوزن– نسبة الاستطالة وقوة التمزق في اتجاه السداء) وكذلك قوة الشد في اتجاه السداء وصلابة القماش بتأثير طفيف.

A comparative study for some physical and mechanical properties of denim fabrics which produced with vertical method of Piqué on rapier machines

Prof. Dr. Mohamed. M. Kandeel
Professor of Spinning, Weaving and Knitting Department, Faculty of Applied Arts, Helwan University
Prof. Dr. Ghada. M. El Sayad
Professor of Spinning, Weaving and Knitting Department, Faculty of Applied Arts, Damietta University
Prof. Dr. Fayrouz. A. El Gamal
Professor of Spinning, Weaving and Knitting Department, Faculty of Applied Arts, Damietta University
Eng. Mahmoud. M. Mahgoub
Deputy Chief of Weaving Department, Dnm Textile for Spinning, Weaving and Dyeing, Damietta& Master Researcher, Faculty of Applied Arts, Damietta University

Abstract Keywords: Denim Fabrics, Piqué, Rapier Machines.

Abstract

Denim fabric (jeans) is a very popular fabric among young people in outwears especially in trousers, it is also considered one of the most important elements of fashion and clothes industry in the modern age. Jeans clothes industry help to increase the lifetime of the clothes, it give a different appearance in comparison with the traditional clothes. When the consumer buys jeans, he takes into consideration the lifetime and the physical properties of clothes, whereas most of jeans consumers have a belief that jeans clothes are considered from the good functional clothes that will continue for a long time when used.

The current study deals with 100 % cotton jeans fabrics because of their popularity among consumers, and it was a comparative study of some mechanical and physical properties of denim fabrics which produced with vertical piqué on rapier machines from type picanol optimax, using warp yarns with count 16/1 Ne (cotton 100 %) and 40 end/cm for warp density. For weft yarns (cotton 100 %) with different counts (8.1/1 – 12/1 – 13.5/1) Ne with two different mechanical picks (20 – 24)/cm, producing a fabrics with vertical piqué weave (piqué from weft), using six warp ends per cord as well as using eight warp ends per cord, and run some lab tests of samples for research and study the effect of research variables on some physical and mechanical properties of the research samples. The study results as below:

There is effect of the research variables on properties of denim fabrics produced by vertical piqué system, that there is a positive relationship between the weft count and properties of (Weight of Meter Square, Stiffness, Tensile Strength in weft direction, and Tear Strength in weft direction). Also there is an inverse relationship between the weft count and the Tear Strength in warp direction, but there is no strong effect of weft count on properties of (Elongation ratio in the warp and weft directions, Pilling, and Tensile Strength in warp direction).

There is also a positive relationship between the weft density and properties of (Weight of Meter Square, Stiffness, and Tensile Strength in weft direction). And there is an inverse relationship between the weft density and properties of (Elongation ratio in the warp and weft directions, Tensile Strength in warp direction, and Tear Strength in warp and weft directions), but there is no strong effect of weft density on property of Pilling.

There is also a positive relationship between the number of ends per cord for vertical piqué and properties of (Pilling, Tensile Strength in weft direction, and Tear Strength in weft direction) and also the elongation ratio in weft direction but with a little effect. There is also an inverse relationship between the number of ends per cord for vertical piqué and properties of (Weight of Meter Square, Elongation ratio in the warp direction, and Tear Strength in warp direction) and also Tensile Strength in warp direction and Stiffness but with a little effect.

مقدمة:

يعتبر الملبس وسيلة هامة تؤثر علي مستوي أداء الإنسان للعمل الذي يقوم به حيث توفر له ظروفاً تعينه علي أدائه علي أكمل وجه، كما أنه يعتبر مرآه لشخصية مرتديه لأنه يتصل بالفرد مباشرة وبذوقه الخاص. و يعتبر قماش الدنيم (الجينز) من الأقمشة كثيرة التداول بين الشباب في الملابس الخارجية الخاصة بالبنطلونات ، ويعرف الدنيم Denim بأنه قماش قطني ينسج من خيوط مفردة سميكة بتركيب نسجى 1/2 أو 1/3 مبرد يتميز بأن زاوية المبرد تجرى من اليسار إلى اليمين في وجه القماش.(3 ص103)

ولكي يلائم المنسوج وظيفته كملبس لابد أن يكتسب خواص طبيعية وميكانيكية تساهم في طبيعة الاستخدام طبقاً لحالة المرتدي له ومن أهم هذه الصفات الإحساس بالراحة الملبسية (الأرجونومية)، و القدرة علي تحمل الإجهادات، فلا يمكن تجاهل أي مؤثر عند دراسة خواص الأقمشة المنسوجة، وخاصة بتنوع الخيوط المغزولة التي يجب على مصمم النسيج وضعها في الاعتبار.(8 ص أ-ب)

والشائع في أقمشة الجينز السداء الأزرق بينما تكون خيوط اللحمة غير مصبوغة، فتظهر خيوط السداء الزرقاء على وجه المنسوج في حين تختفي خيوط اللحمة في ظهره، كما تتميز خامة القطن بسهولة صباغتها وكذلك ثبات الصبغات الجيدة بها مما يجعل من السهل إنتاج خيوط وأقمشة ذات ألوان متعددة، ويتم صباغة خيوط السداء بواسطة صبغات الإنديجو Indigo dyes التي تتميز بزهاء اللون .

ويعتبر النسيج المبردى 1/2هو التركيب النسجى الأساسي المستخدم بأقمشة الجينز حيث يظهر ثلثي السداء ذو اللون الأزرق على وجه القماش– إلا أن بعض مصانع النسيج قد تستخدم النسيج المبردى 1/3وكذلك المبرد المكسر 1/3. (13 ص323)

مشكلة البحث:

يغلب على أقمشة الدنيم استخدام المنسوجات المبردية ولم يتم الاستفادة من نسيج البيكة في إضافة مظهراً جديداً لأقمشة الدنيم .

أهداف البحث:

1- إنتاج أقمشة ذات مظهر جديد باستخدام تراكيب البيكة الرأسية لإعطاء مظهر جديد يغاير ما هو موجود بالسوق المحلى.
2- معرفة أفضل أسلوب ينتج به هذه النوعية من الأقمشة تحقق أفضل الخواص الطبيعية (الوزن – صلابة القماش) والخواص الميكانيكية (الاستطالة – مقاومة الأقمشة للتوبير– قوة الشد – قوة التمزق) ومن ثم تعدد الاستخدامات.
3- تحقيق خاصية الدفء لمرتدي هذه الأقمشة حيث يمكن توظيفها لجميع الأعمار السنية من الذكور والإناث ارتباطا بخاصية الملمس السطحي ومن ثم انتشار ظاهرة استخدام تلك النوعية.

فروض البحث:

يعتمد العمل في هذا البحث على عدة متغيرات هي:

1- يؤثر اختلاف عرض التكرار في تركيب البيكة باختلاف عدد فتل التضليعة على الخواص الطبيعية والميكانيكية وعلى الناحية المظهرية لأقمشة الدنيم.
2- اختلاف كثافة اللحمات في وحدة القياس له تأثير كبير على خواص الأقمشة المنتجة.
3- اختلاف نمر اللحمات له تأثير كبير على خواص الأقمشة المنتجة.

حدود البحث:

1- الخامات المستخدمة (القطن) .
2- التراكيب النسجية المستخدمة (البيكة الرأسية) .
3- الماكينة المستخدمة (ماكينة الرابيير Picanol Optimax – 4 – R – 220) .
4- الإختبارات المعملية (الوزن – صلابة القماش – الإستطالة – مقاومة الأقمشة للتوبير – قوة الشد – قوة التمزق) .
(Weight – Stiffness – Elongation – Pilling – Tensile strength – Tear strength)

منهجية البحث:

- المنهج التجريبي التحليلي.

1- الإطار النظري للبحث:

1-1 أقمشة الدنيم (الجينز):

يعرف الدنيم بأنه قماش قطني ينسج من خيوط مفردة سميكة بتركيب نسجي 1/2 أو 1/3 مبرد يتميز بأن زاوية المبرد تجري من اليسار إلى اليمين في وجه القماش، واسمه التجاري الجينز[2 ص 207]، ويرتبط ميلاد الجينز بحياة رجل أعمال يدعى (Leob Strauss) منذ أكثر من 150 عام في سان فرانسيسكو ، ولد (Leob) في بافاريا عام 1829 وغادر ألمانيا هو وعائلته عام 1847، وأبحر نحو نيويورك، وفي عام 1850 غير اسمه من (Leob) إلى (Levi)، وفي عام 1853 ترك موطنه في نيويورك وانتقل إلى سان فرانسيسكو ، حيث ابتدأ تجارته في بيع ملابس الجينز.[11 ص9]

وتعتبر دراسة خواص الأقمشة من أهم العوامل التي تحدد كفاءة الاستخدام وعند اختيار أحد الأقمشة يجب معرفة الخصائص والمميزات التي يلزم توافرها بحيث تقوم بالأداء الأمثل عند الاستخدام ولهذا يجب عليه تقييم الخصائص وترتيبها تبعاً لأولويات الاستخدام المطلوب.[8 ص18]

1-1-1 الأداء الوظيفي لأقمشة الدنيم :

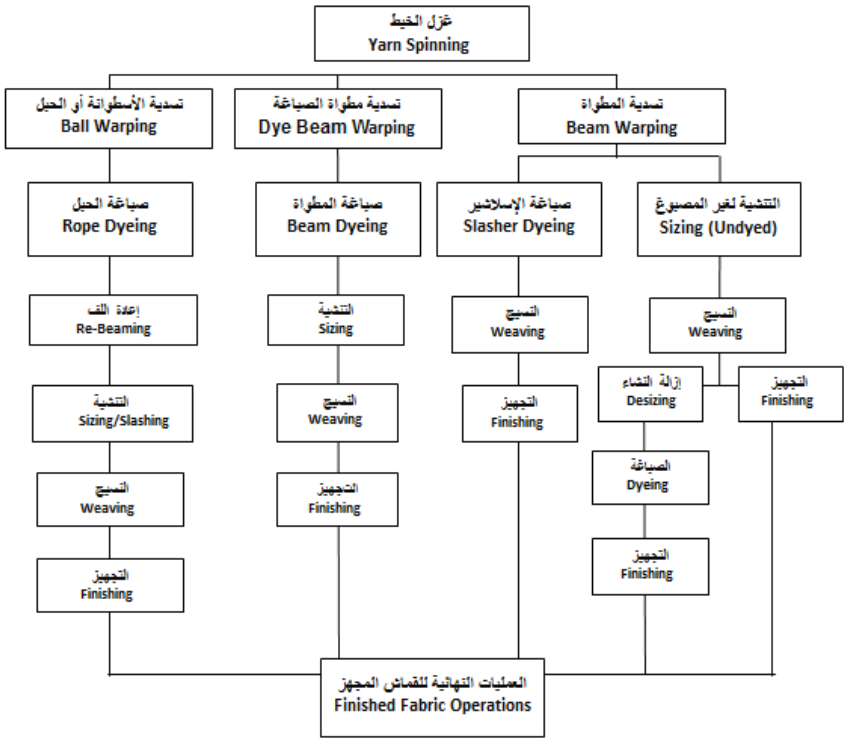
يمكن أن تحدد خواص الأداء الوظيفي للجينز والتعبير عنها بواسطة الخواص التي يتم قياسها معملياً ، فتعتمد قوة الأقمشة على خواص المتانة والتمزق ومقاومة الانفجار بالإضافة إلى مجموعة أخرى من الخواص.[8 ص 6]

ويمكن تقسيم خواص الأداء الوظيفي لأقمشة الجينز إلى خواص إيجابية (Positive properties) وتشمل الشغل النوعي المبذول والمتانة ومقاومة التمزق ومقاومة التكسير ومقاومة الكرمشة ونفاذية الهواء وامتصاص الماء ومقاومة الاحتكاك والتوبير، وخواص سلبية (Negative properties) ومنها الصلابة والانكماش وزيادة الوزن بالنسبة لوحدة المساحات. [7 ص 54]

1-1-2 مراحل تصنيع أقمشة الدنيم:

إن خيوط السداء التي تستخدم في أقمشة الدنيم تكون مجهزة خصيصاً لصناعة الدنيم وذلك مقارنة بالأقمشة المنسوجة التقليدية، حيث يتم إدخال الخيوط في مراحل تجهيز عديدة قبل إدخالها إلى ماكينة النسيج . وعلى النقيض فإن معظم خيوط اللحمة يتم تعبئتها وإرسالها مباشرة إلى ماكينة النسيج، حيث يتم إدخالها داخل القماش بدون أى عمليات تجهيز كما هو الحال في الأقمشة المنسوجة التقليدية.[17 ص 1]

والمخطط التالي يوضح المراحل اللازمة لصناعة أقمشة الدنيم ، بداية بإنتاج خيوط السداء المستخدمة:



الشكل رقم (1) يوضح "مراحل إنتاج أقمشة الدنيم" (17 ص1)

2-1 منسوجات البيكة:

تأتي كلمة بيكة من الكلمة الفرنسية بمعنى "اللحاف" حيث أن التأثير الموجود في هذه المنسوجات يكون مشابها للتأثير البارز باللحاف المبطن "quilted - quilts" (14 ص231). وتحتاج منسوجات البيكة إلى نوعان من السداء، السداء الأول يسمى سداء النقش (التشييف) والسداء الثانى للأرضية. (19 ص65) وتتميز هذه المنسوجات بأنها تعطى في مظهرها تضاليع بارزة ومجسمة وهي إما أن تكون على هيئة أقلام أو تضاليع طولية موازية للبراسل فعندئذ يطلق عليها بيكة في إتجاه السداء من اللحمة Bedford cord pique أو أن تكون على هيئة أقلام أو تضاليع عمودية على البراسل أي في الاتجاه العرضي للمنسوج عندئذ يطلق عليها بيكة في إتجاه اللحمة من السداء، ويمكن أن تكون منسوجات البيكة على هيئة أقلام طولية وعرضية معاً في مساحتين متجاورتين وهي ما يطلق عليها البيكة المنقوشة.(9 ص9)، وتنتج أقمشة البيكة من خيوط قطنية في الغالب بكل من السداء واللحمة، وتستخدم في صناعة الملابس. وقد تستعمل منسوجات البيكة في الأقمشة الصوفية أو المخلوطة كذلك.(6 ص217)

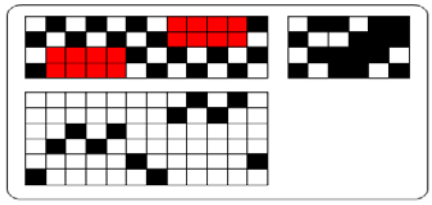
1-2-1 طرق الحصول على البيكة: (1 ص133)

للحصول على البيكة طرق عديدة تختلف باختلاف اتجاه الأقلام (التضاليع)، حيث توجد منسوجات البيكة من اللحمة (تضاليع طولية)، منسوجات البيكة من السداء (تضاليع عرضية)، منسوجات البيكة بإستخدام الحشو في السداء، منسوجات البيكة بإستخدام

الحشو في اللحمة، منسوجات البيكة ذات التضاليع الطولية بإستعمال لحمات الحشو ولحمات التحبيس لظهر المنسوج، منسوجات البيكة الزخرفية، التأثيرات اللونية والزخرفية لمنسوجات البيكة.

1-2-2 منسوجات البيكة من اللحمة (البيكة الرأسية):[9 ص13]

عند عمل منسوجات البيكة من اللحمة في اتجاه السدى نبدأ أولاً في تحديد عدد من خيوط السداء تساوي عرض قلمين أو تضليعتين من النسيج المضلع المراد الحصول عليه حيث يعتبر القلمين عبارة عن تكرار النسيج، ويفضل أن يكون عدد الخيوط التي بين التحديد تساوي عدد تكرارات صحيحة من النسيج المراد عمل تأثير البيكة منه.. كذلك تضاعف عدد اللحمات الأصلية للنسيج المطلوب إستعماله، ويتم عمل التقاطع بين الأقلام وبعضها البعض بإستعمال خيطين في إتجاه السداء حيث يشتغلان بالنسيج السادة 1/1 لفصل التضاليع Cords عن بعضها ويحدد بدء التصميم بخيط واحد من النسيج السادة وينتهي التكرار بالخيط الثاني للتوازن في التصميم والقماش عند التشغيل، وتوضع لحمتان شائفتان بالتبادل بين مسافات الأقلام وذلك للحمة الأولى والثانية، كذلك توضع لحمتان شائفتان بالتبادل بين مسافات الأقلام وذلك للحمة الثالثة والرابعة ولكن بعكس ترتيب التشييف للحمة الأولى والثانية. ويتم إدماج اللحمة الأولى والثانية والثالثة والرابعة بكل المراحل السابقة فينتج الشكل رقم (2) الذي يوضح التصميم النهائي لنسيج البيكة ذو الأقلام الطولية في إتجاه السداء بإستعمال 4 خيوط للقلم الواحد.



الشكل رقم (2) يوضح "التركيب النسجي واللقى ورباط الدوس لنسيج البيكة الرأسية بإستخدام 4 فتل للقلم"

1-2-3 بعض الخواص التي تميز أقمشة البيكة:[14 ص231-232]

- عادة ما يتم تشغيل التضاليع أو الأقلام في البيكة في الاتجاه الطولي وذلك باستثناء البيكة ذو عين الطير أو البيكة ذو عين الثور (bird's-eye and bull's eye piqués) والتي يتم تشغيل التضاليع أو الأقلام فيها في الاتجاه العرضي، وتعد الأقمشة المضلعة من الأقمشة التي يمكن تحديد وجهي القماش فيها بسهولة.
- تمزق الأقمشة يكون أسهل في الاتجاه الطولي ، وفي حالة وجود خيوط حشو يكون من الصعب حدوث تمزق للأقمشة خاصة في الاتجاه العرضي.
- عادة ما يحدث التآكل في هذه النوعية من الأقمشة للتشييفات الموجودة بظهر القماش أولاً وذلك عند استخدامها كملبس، كما تعد أقمشة البيكة أيضا أعلى مقاومة للتجاعيد وأعلى احتفاظاً بشكلها وهيئتها عن الأقمشة المسطحة.

1-3 القطن:

تلعب الخواص الميكانيكية لشعيرات القطن، المتانة، الاستطالة، الصلابة، الرجوعية، القدرة على امتصاص الجهد، دوراً أساسياً في تحديد مدى صلاحيتها للغزل ثم في تقدير مدى صلاحية خيوط الغزل للنسيج ثم أخيراً العمر الاستخدامي للملابس القطنية[4 ص248]. ويعتبر طول الشعيرات لخامة القطن من الخواص الهامة والمميزة والتي تحدد إلى درجة كبيرة جودة الشعيرات ومدى مناسبتها لعملية إنتاج الخيوط، وتحديد نوعية ونمرة الخيوط المنتجة وأيضاً نوعية واستخدام الأقمشة المنتجة. حيث يحتاج تحديد طول شعيرات القطن إلى إجراء عملية قياس يتم من خلالها تحديد ما يسمى طول التيلة(Staple Length).[5 ص42]

للقطن مقدرة عظيمة على امتصاص الرطوبة لذا فهو سهل في صباغته مفضلاً في الملابس الصيفية وخاصة الداخلية لامتصاص العرق بسهولة ، وتختلف كمية الرطوبة بالقطن باختلاف درجة رطوبة الجو المحيط به ويصل امتصاص القطن للرطوبة إلى 8 % .[10 ص13]

2- التجارب العملية:

2-1 الخامات المستخدمة فى عينات البحث:

مواصفة خيوط السداء :

نوع خيوط السداء : خيط قطن 100% غزل مسرح نمرة 1/16 إنجليزي

نوع المشط : 4/100 (عدة المشط 10 باب/سم ، بتطريح 4 فتلة/الباب)

عرض السداء بالمشط بالبراسل : 160سم

كثافة السداء: 40 فتلة/سم

مواصفة خيوط اللحمة :

نوع خيوط اللحمة : خيوط قطن 100% غزل مسرح نمرة (1/8.1 – 1/12 – 13.5 /1) إنجليزي

كثافة اللحمات: تم إستخدام كثافتين مختلفتين للحمة (20 حدفة/ سم – 24 حدفة/ سم)

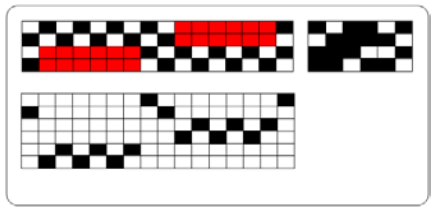
جدول رقم (1) يوضح التجارب العملية لعينات البحث والمواصفات التنفيذية الخاصة بها:

رقم العينة	كود العينة	عدد فتل القلم في تركيب البيكة الرأسية	نمرة اللحمة (إنجليزي)	كثافة اللحمة / سم
1	V.A.1	6 فتل	1/ 8.1	20
2	V.A.2			24
3	V.A.3		1/ 12	20
4	V.A.4			24
5	V.A.5		1/ 13.5	20
6	V.A.6			24
7	V.B.1	8 فتل	1/ 8.1	20
8	V.B.2			24
9	V.B.3		1/ 12	20
10	V.B.4			24
11	V.B.5		1/ 13.5	20
12	V.B.6			24

2-2 التراكيب النسجية المستخدمة في عينات البحث:

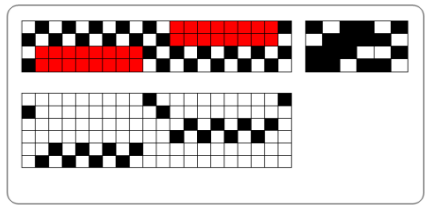
تم تنفيذ عينات البحث بتراكيب البيكة الرأسية (البيكة من اللحمة المضلعة في إتجاه السداء) كما يلي :

التركيب الأول: تنفيذ عدد 6 عينات بنظام البيكة الرأسية باستخدام 6 فتل للقلم الواحد من V.A.1 إلي V.A.6



الشكل رقم (3) يوضح "التركيب النسجي واللقى ورباط الدوس لنسيج البيكة الرأسية بإستخدام 6 فتل للقلم"

التركيب الثاني: تنفيذ عدد 6 عينات بنظام البيكة الرأسية باستخدام 8 فتل للقلم الواحد من V.B.1 إلي V.B.6



الشكل رقم (4) يوضح "التركيب النسجي واللقى ورباط الدوس لنسيج البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم"

2-3 الماكينة المستخدمة في تنفيذ عينات البحث:

جدول رقم (2) يوضح "مواصفة الماكينة المستخدمة في تنفيذ عينات البحث "[15] [18]

البيان	المواصفة
نوع / عرض الماكينة	ماكينة نسيج رابيير & 220 سم
الطراز/ المنشأ/ الموديل	Picanol-Optimax-4-R-220 & ايبر- بلجيكا & 2011/2010
حركة فتح النفس	عن طريق جهاز الدوبى الاليكترونى من نوع 2670 من طراز Staubli "فرنسى" بقوة 20 درأة
نظام إمرار خيط اللحمة	بنظام الحربة المرنة "الرابيير" بنظام الدلائل GC
تغذية اللحمة	حامل بوبين أفقى 8 بوبين& 4 مواتير لحمة من نوع Smart Vector من طراز LGL "إيطالى"
وحدة الضم	عن طريق مشط 8مم x 92 مم مثبت على حامل المشط والمثبت على عمود الدف المتحرك

الشكل رقم (5) يوضح "صورة لمطواة سداء لأقمشة الدنيم على ماكينة بيكانول"[12 ص82]

2-4 الإختبارات المعملية التى تم إجراؤها على الأقمشة المنتجة تحت البحث:

تم إجراء الاختبارات المعملية على عينات البحث طبقاً لمواصفات القياس العالمية والتى تم إجراؤها بمعامل الفحص والجودة بشركة DNM للغزل والنسيج وصباغة المنسوجات حيث تم وضع العينات فى الجو القياسى (درجة الحرارة 21 ± 1° م ، نسبة رطوبة 65 ± 2 %) لمدة 6 ساعات قبل إجراء الاختبارات وهى المدة الموصى بها للألياف النباتية ، وتم مراعاة الابتعاد

عن البرسل بنسبة 1 / 10 من عرض القماش عند تحضير العينة ، وقد تم تحديد ذلك طبقاً ل (Appendix 10) والذى يحدد الظروف القياسية للجو لإجراء الاختبارات وكذلك شروط تحضير العينات.

جدول رقم (3) يوضح الإختبارات المعملية التى تم إجراؤها على عينات البحث والمواصفات القياسية الخاصة بها:

م	إسم الإختبار	إسم الجهاز	المواصفة القياسية
1	وزن المتر المربع (جرام/م^2)	Circle with diameter of 11.284 ± 0.002 cm & Balance with accurately 0.0001g	LS&CO 21, Based on ASTM D3776
2	صلابة القماش (كيلو جرام)	Stiffness tester DFs 50	ASTM, Standard, D4032
3	الاستطالة فى اتجاهى السداء واللحمة (%)	Kocabey , Turkish Hand Manufacturing	ASTM, Standard, D3107
4	مقاومة الأقمشة للتوبير (Pills)	Martindale	ISO, Standard, 12945-2
5	قوة الشد حتى القطع فى اتجاهى السداء واللحمة (كيلو جرام)	Titan 3	ASTM, Standard, D5034
6	قوة التمزق فى اتجاهى السداء واللحمة (جرام)	EL matear² 855 Digital tear tester	ASTM, Standard, D1424

3- النتائج والمناقشة:

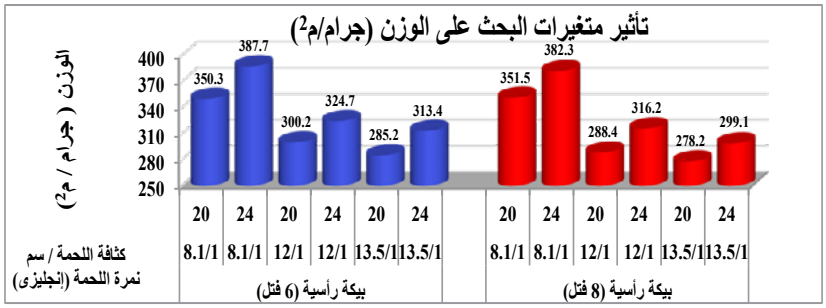
جدول رقم (4) يوضح نتائج الإختبارات للخواص الطبيعية والميكانيكية لعينات أقمشة البيكة الرأسية

م	كود العينة	عدد فتل القلم للبيكة الرأسية	نمرة اللحمة (إنجليزى)	كثافة اللحمة/ سم	الوزن (جرام/ م2)	صلابة القماش (كجم)	الاستطالة (%)		مقاومة التوبير 25000 (لفة)	قوة الشد (كجم)		قوة التمزق (جم)	
							السداء (%)	اللحمة (%)		السداء (كجم)	اللحمة (كجم)	السداء (جم)	اللحمة (جم)
1	V.A.1	6 فتل	8.1 /1	20	350.3	1.25	2.6	2.4	2.3	74.42	79.97	4281.5	4382.5
2	V.A.2			24	387.7	2.12	2.2	2.2	3.4	64.39	95.34	2969.0	4391.0
3	V.A.3		12/1	20	300.2	0.52	3.6	3.6	3.4	70.94	47.80	4115.5	3275.5
4	V.A.4			24	324.7	1.30	2.6	2.4	2.3	62.81	57.49	3452.0	2787.5
5	V.A.5		13.5 /1	20	285.2	0.00	3.2	3.0	3.4	72.16	42.30	4293.5	3217.0
6	V.A.6			24	313.4	1.10	2.6	2.4	2.3	68.15	48.40	3681.0	2902.0
7	V.B.1	8 فتل	8.1 /1	20	351.5	1.09	2.6	3.0	3.4	72.44	82.76	3448.5	5490.0
8	V.B.2			24	382.3	2.38	2.2	2.6	3.4	68.26	97.99	2899.0	4728.0
9	V.B.3		12/1	20	288.4	0.00	2.8	3.6	4.5	67.79	50.74	3549.0	3586.5
10	V.B.4			24	316.2	1.10	2.2	2.6	4.5	67.24	62.15	3221.0	3256.0

11	V.B.5		13.5 /1	20	278.2	0.00	2.0	3.0	4.5	66.70	42.05	3783.0	2901.5
12	V.B.6			24	299.1	0.55	2.2	2.2	4.5	67.35	57.94	3234.0	3237.5

3-1 تأثير المتغيرات (عدد الفتل للقلم، نمرة اللحمة، كثافة اللحمة/سم) على الخواص الطبيعية والميكانيكية لعينات الأقمشة المنتجة.

3-1-1 الوزن (جم/م^2)

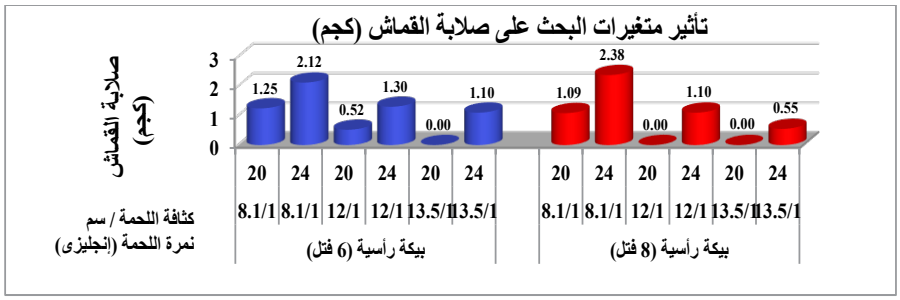


شكل (6): يوضح تأثير المتغيرات (عدد الفتل للقلم ونمرة اللحمة وكثافة اللحمة/سم) على الوزن (جم/م^2).

من الجدول (4) والشكل (6) يتبين ما يلى:

- بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 6 فتل للقلم حققت العينة (V.A.2) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24 أعلى قياسات للوزن (387.7 جرام/م^2)، وحققت العينة (V.A.5) بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20 أقل قياسات للوزن (285.2 جرام/م^2). أما بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم حققت العينة (V.B.2) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24 أعلى قياسات للوزن (382.3 جرام/م^2)، وحققت العينة (V.B.5) بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20 أقل قياسات للوزن (278.2 جرام/م^2)، حيث أنه كلما زادت نمرة اللحمة (التخانة) وزادت كثافة اللحمات في وحدة القياس زاد الوزن.
- وعند المقارنة بصفة عامة لأقمشة البيكة الرأسية بعدد 6 فتل للقلم مع أقمشة البيكة الرأسية بعدد 8 فتل للقلم نجد أن أعلى وزن للمتر المربع (387.7 جرام/م^2) للعينة (V.A.2) بيكة رأسية بعدد 6 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24. وأقل وزن للمتر المربع (278.2 جرام/م^2) للعينة (V.B.5) بيكة رأسية بعدد 8 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20، وذلك يرجع إلى متغير عدد فتل القلم حيث أن زيادة تعاشقات نسيج الأرضية في وحدة القياس في أقمشة البيكة الرأسية بعدد 6 فتل للقلم مع صغر طول تشييف اللحمة يؤثر طردياً على الوزن.

3-1-2 صلابة القماش (كجم)

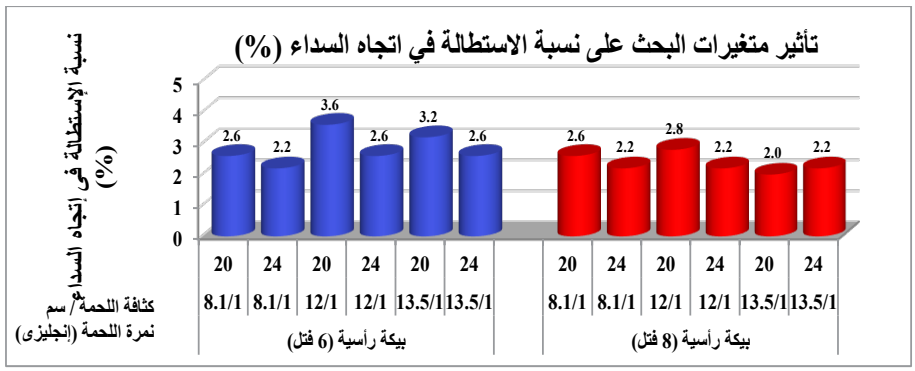


شكل (7): يوضح تأثير المتغيرات (عدد الفتل للقلم ونمرة اللحمة وكثافة اللحمة/سم) على صلابة القماش (كجم).

من الجدول (4) والشكل (7) يتبين ما يلى:

- بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 6 فتل للقلم حققت العينة (V.A.2) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24 أعلى قياسات للصلابة (2.12 كجم)، وحققت العينة (V.A.5) بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20 أقل قياسات للصلابة (0.00 كجم). أما بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم حققت العينة (V.B.2) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24 أعلى قياسات للصلابة (2.38 كجم)، وحققت العينتين (V.B.3) ،(V.B.5) بإستخدام نمرة لحمة 1/12 ، 1/13.5 وكثافة لحمة 20 أقل قياسات للصلابة (0.00 كجم)، حيث أنه كلما زادت نمرة اللحمة (التخانة) وزادت كثافة اللحمات زادت الصلابة.
- وعند المقارنة بصفة عامة لأقمشة البيكة الرأسية بعدد 6 فتل للقلم مع أقمشة البيكة الرأسية بعدد 8 فتل للقلم نجد أن أغلب عينات البيكة الرأسية بإستخدام 6 فتل للقلم (V.A.6, V.A.4, V.A.3, V.A.1) حققت أعلى قياسات لصلابة القماش. كما نجد أن أغلب عينات البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم (V.B.6, V.B.4, V.B.3, V.B.1) حققت أقل قياسات لصلابة القماش مقارنة بنظيراتها من عينات البيكة الرأسية بإستخدام 6 فتل للقلم، وذلك يرجع إلى زيادة نسبة الجزء المنسوج بنسيج السادة لعينات البيكة الرأسية بعدد 6 فتل للقلم والذي يزيد من صلابة القماش.

3-1-3 نسبة الاستطالة في اتجاه السداء (%)

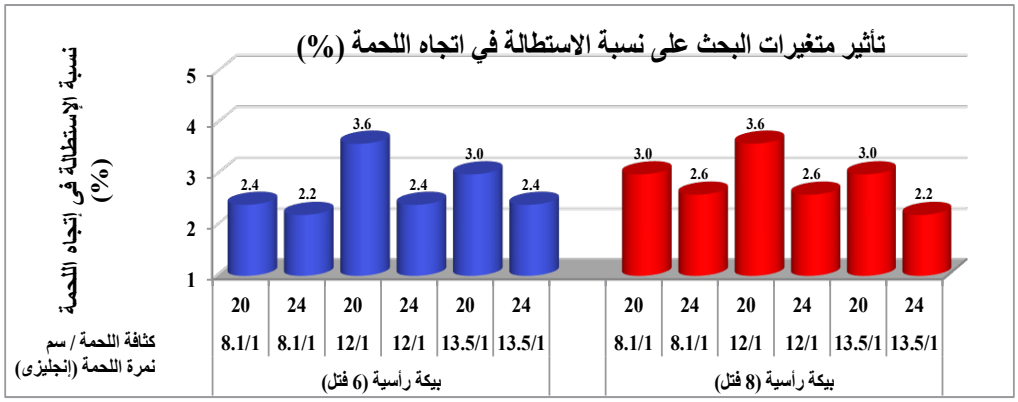


شكل (8): يوضح تأثير المتغيرات (عدد الفتل للقلم ونمرة اللحمة وكثافة اللحمة/سم) على نسبة الاستطالة في اتجاه السداء (%).

من الجدول (4) والشكل (8) يتبين ما يلى:

- بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 6 فتل للقلم حققت العينة (V.A.3) بإستخدام نمرة لحمة 1/12 وكثافة لحمة 20 أعلى قياسات لنسبة الاستطالة في اتجاه السداء (3.6 %). وحققت العينة (V.A.2) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24 أقل قياسات لنسبة الاستطالة في اتجاه السداء (2.2 %)، حيث أن قلة كثافة اللحمة يقلل من الإجهادات على خيوط السداء في وحدة القياس مما يزيد من استطالة القماش في اتجاه السداء عند تعرضه للشد حتى القطع، ولا نجد تأثير قوي لمتغير نمرة اللحمة على نسبة الاستطالة في اتجاه السداء.
- وبالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم حققت العينة (V.B.3) بإستخدام نمرة لحمة 1/12 وكثافة لحمة 20 أعلى قياسات لنسبة الاستطالة في اتجاه السداء (2.8 %) وتليها العينة (V.B.1) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 20 بنسبة استطالة في اتجاه السداء(2.6 %)، حيث أن قلة كثافة اللحمة في أغلب العينات يقلل من الإجهادات على خيوط السداء في وحدة القياس مما يزيد من استطالة القماش في اتجاه السداء عند تعرضه للشد حتى القطع. بينماحققت أغلب عينات البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم وبإستخدام كثافة لحمات 24 أقل قياسات لنسبة الإستطالة في اتجاه السداء باستثناء العينة (V.B.5) بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20 ، ولا نجد تأثير قوي لمتغير نمرة اللحمة على نسبة الاستطالة في اتجاه السداء.
- وعند المقارنة بصفة عامة لأقمشة البيكة الرأسية بعدد 6 فتل للقلم مع أقمشة البيكة الرأسية بعدد 8 فتل للقلم نجد أن أعلى نسبة للاستطالة في اتجاه السداء (3.6 %) للعينة (V.A.3) بيكة رأسية بعدد 6 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/12 وكثافة لحمة 20. وأقل نسبة للاستطالة في اتجاه السداء (2.0 %) للعينة (V.B.5) بيكة رأسية بعدد 8 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20، وذلك يرجع إلى متغير عدد فتل القلم حيث أن زيادة تعاشقات نسيج الأرضية في وحدة القياس في أقمشة البيكة الرأسية بعدد 6 فتل للقلم مع صغر طول تشييف اللحمة يزيد من مقدار تشريب خيوط السداء واللحمة المكونة لهذه الأقمشة وبالتالي يزيد من استطالة هذه الأقمشة في اتجاه السداء.

4-1-3 نسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة (%)

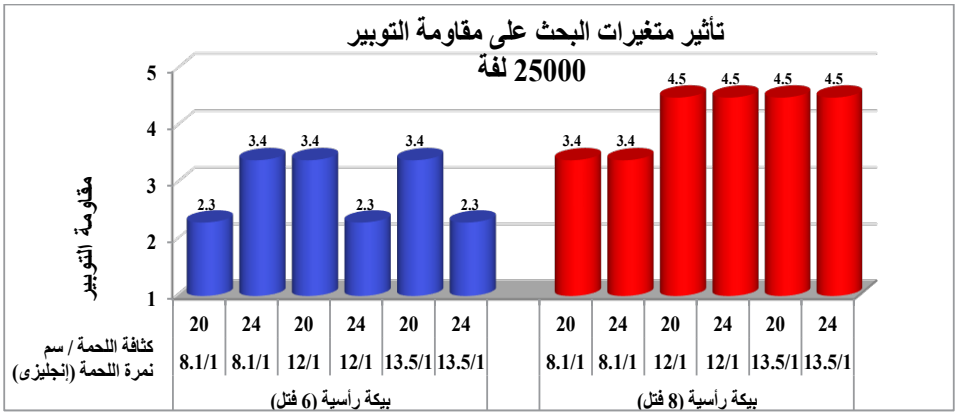


شكل (9): يوضح تأثير المتغيرات (عدد الفتل للقلم ونمرة اللحمة وكثافة اللحمة/سم) على نسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة (%).

من الجدول (4) والشكل (9) يتبين ما يلى:

- بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 6 فتل للقلم حققت العينة (V.A.3) بإستخدام نمرة لحمة 1/12 وكثافة لحمة 20 أعلى قياسات لنسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة (3.6 %) ، وحققت العينة (V.A.2) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24 أقل قياسات لنسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة (2.2 %) . أما بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم حققت العينة (V.B.3) بإستخدام نمرة لحمة 1/12 وكثافة لحمة 20 أعلى قياسات لنسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة (3.6 %) ، وحققت العينة (V.B.6) بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 24 أقل قياسات لنسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة (2.2 %)، وذلك يرجع إلى قلة كثافة اللحمات في وحدة القياس حيث أن قلة كثافة اللحمة يزيد من حرية حركة الخيوط داخل المنسوج مما يزيد من استطالة القماش في اتجاه اللحمة عند تعرضه للشد حتى القطع ، ولا نجد تأثير قوي لمتغير نمرة اللحمة على نسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة.
- وعند المقارنة بصفة عامة لأقمشة البيكة الرأسية بعدد 6 فتل للقلم مع أقمشة البيكة الرأسية بعدد 8 فتل للقلم نجد أن أغلب عينات البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم (V.B.4, V.B.2, V.B.1) حققت أعلى قياسات لنسبة الإستطالة في اتجاه اللحمة، كما نجد أن أغلب عينات البيكة الرأسية بإستخدام 6 فتل للقلم (V.A.4, V.A.2, V.A.1) حققت أقل قياسات لنسبة الإستطالة في اتجاه اللحمة عند المقارنة بنظيراتها من عينات البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم، وذلك يرجع إلى قلة التعاشقات في وحدة القياس لنسيج الأرضية وزيادة طول تشييف اللحمة للبيكة الرأسية بعدد 8 فتل للقلم والذي ساعد على تقليل الإجهادات على الخيوط داخل المنسوج وبالتالي تزداد استطالة هذه الأقمشة في اتجاه اللحمة عند تعرضها للشد حتى القطع.

5-1-3 مقاومة التوبير (Pills)

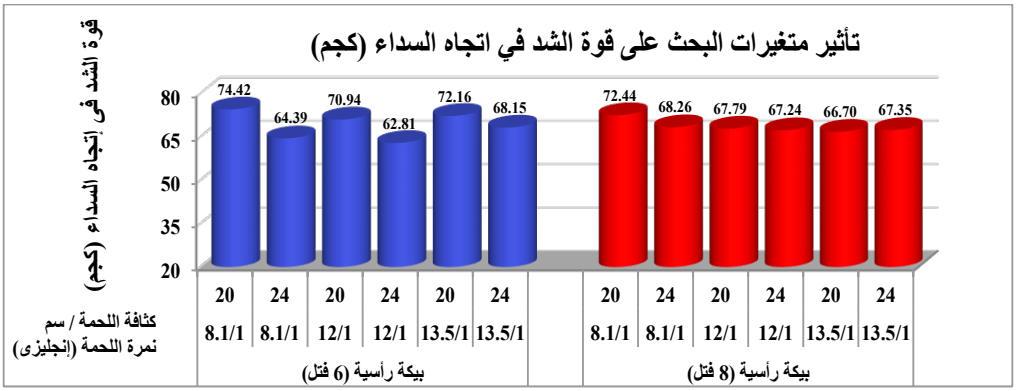


شكل (10): يوضح تأثير المتغيرات (عدد الفتل للقلم ونمرة اللحمة وكثافة اللحمة/سم) على مقاومة التوبير.

من الجدول (4) والشكل (10) يتبين ما يلى:

- بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 6 فتل للقلم حققت العينات (V.A.2) ، (V.A.3) ، (V.A.5) بإستخدام نمر لحمات (1/8.1 ، 1/12 ، 1/13.5) بالترتيب وكثافة لحمات (24 ، 20 ، 20) بالترتيب أعلى قياسات لمقاومة التوبير(3.4) وهذا الرقم يعبر عن أقل نسبة توبير لهذه العينات. وحققت العينات (V.A.1) ، (V.A.4) ، (V.A.6) بإستخدام نمر لحمات (1/8.1 ، 1/12 ، 1/13.5) بالترتيب وكثافة لحمات (20 ، 24 ، 24) بالترتيب أقل قياسات لمقاومة التوبير (2.3) وهذا الرقم يعبر عن أعلى نسبة توبير لهذه العينات.
- وبالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم حققت العينات (V.B.3) ، (V.B.4) ، (V.B.5) ، (V.B.6) بإستخدام نمر لحمات (1/12 ، 1/12 ، 1/13.5 ، 1/13.5) بالترتيب وكثافة لحمات (20 ، 24 ، 20 ، 24) بالترتيب أعلى قياسات لمقاومة التوبير (4.5) وهذا الرقم يعبر عن أقل نسبة توبير لهذه العينات. وحققت العينات (V.B.1) ، (V.B.2) بإستخدام نمرة لحمات (1/8.1 ، 1/8.1) بالترتيب وكثافة لحمات (20 ، 24) بالترتيب أقل قياسات لمقاومة التوبير (3.4) وهذا الرقم يعبر عن أعلى نسبة توبير لهذه العينات.
- وعند المقارنة بصفة عامة لأقمشة البيكة الرأسية بعدد 6 فتل للقلم مع أقمشة البيكة الرأسية بعدد 8 فتل للقلم نجد أن أعلى مقاومة للتوبير لعينات البيكة الرأسية بعدد 8 فتل للقلم وذلك يرجع إلى متغير عدد فتل القلم حيث أن زيادة نسبة ظهور خيوط السداء المجهزة بالتقوية الصناعية (التنشية) في وجه القماش عن نسبة ظهور خيوط اللحمة الخام الغير مجهزة والتي تكون نسبة التوبير بها أعلى من خيوط السداء عند تعرضها للإحتكاك، وأيضاً طول تشييف اللحمة مع قلة عدد تعاشقات نسيج الأرضية للبيكة الرأسية بعدد 8 فتل للقلم يجعل خيوط السداء حرة الحركة وبالتالي يقلل من معدل الإحتكاك فتقل نسبة التوبير وتزيد مقاومة هذه الأقمشة للتوبير.

3-1-6 قوة الشد في اتجاه السداء (كجم)

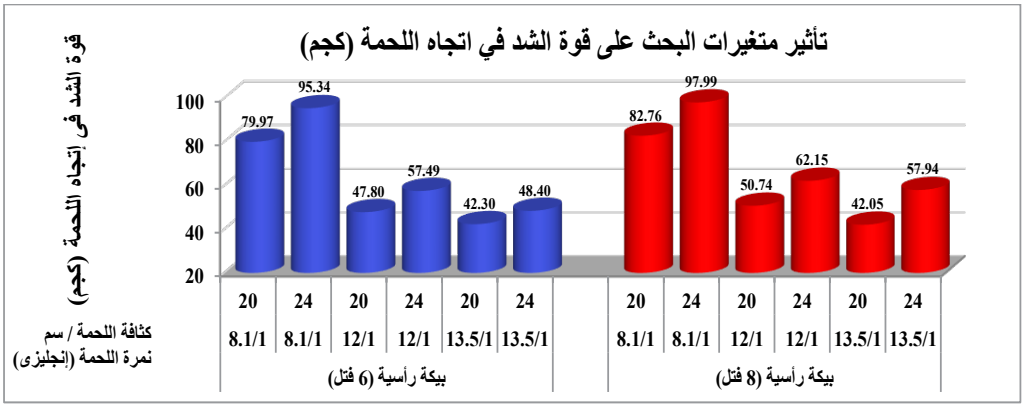


شكل (11): يوضح تأثير المتغيرات (عدد الفتل للقلم ونمرة اللحمة وكثافة اللحمة/سم) على قوة الشد في اتجاه السداء (كجم).

من الجدول (4) والشكل (11) يتبين ما يلى:

- بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 6 فتل للقلم حققت العينة (V.A.1) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 20 أعلى قياسات لقوة الشد في اتجاه السداء (74.42 كجم) . وحققت العينة (V.A.4) بإستخدام نمرة لحمة 1/12 وكثافة لحمة 24 أقل قياسات لقوة الشد في اتجاه السداء (62.81 كجم)، وذلك يرجع إلى قلة كثافة اللحمات في وحدة القياس حيث أن قلة كثافة اللحمة يقلل من الإجهادات على خيوط السداء في وحدة القياس مما يزيد من قوة الشد في اتجاه السداء عند تطبيق الحمل الواقع عليها.
- وبالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم حققت العينة (V.B.1) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 20 أعلى قياسات لقوة الشد في اتجاه السداء (72.44 كجم)، وذلك يرجع أيضاً إلى قلة كثافة اللحمات في وحدة القياس حيث أن قلة كثافة اللحمة يقلل من الإجهادات على خيوط السداء في وحدة القياس مما يزيد من قوة الشد في اتجاه السداء عند تطبيق الحمل الواقع عليها. وحققت العينة (V.B.5) بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20 أقل قياسات لقوة الشد في اتجاه السداء (66.70 كجم)، ولا نجد تأثير قوي لمتغير نمرة اللحمة على قوة الشد في اتجاه السداء.
- وعند المقارنة بصفة عامة لأقمشة البيكة الرأسية بعدد 6 فتل للقلم مع أقمشة البيكة الرأسية بعدد 8 فتل للقلم نجد أن أعلى قوة شد فى اتجاه السداء (74.42 كجم) للعينة (V.A.1) بيكة رأسية بعدد 6 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 20 ، وذلك يرجع إلى متغير عدد فتل القلم حيث أن زيادة تعاشقات نسيج الأرضية في وحدة القياس في أقمشة البيكة الرأسية بعدد 6 فتل للقلم مع صغر طول تشييف اللحمة يزيد من مقدار تشريب خيوط السداء واللحمة المكونة لهذه الأقمشة وبالتالي يزيد من استطالة هذه الأقمشة في اتجاه السداء وبالتالي يزيد من قوة الشد في اتجاه السداء لهذه الأقمشة ولكن بنسبة طفيفة. ونجد أيضاً أن أقل قوة شد فى اتجاه السداء (62.81 كجم) للعينة (V.A.4) بيكة رأسية بعدد 6 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/12 وكثافة لحمة 24.

3-1-7 قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم)

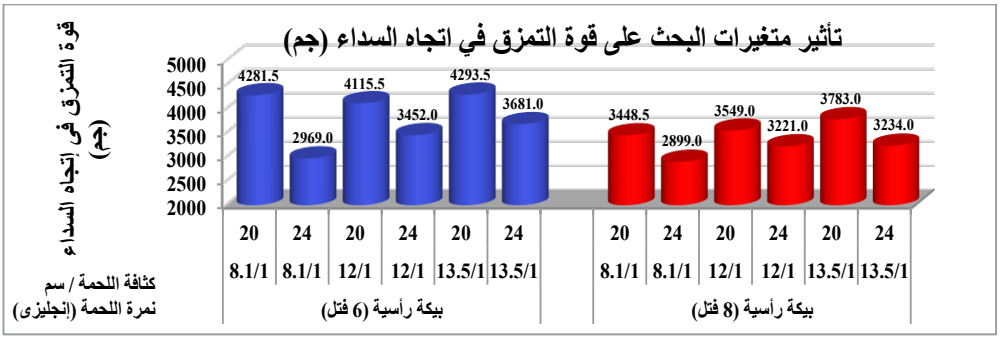


شكل (12): يوضح تأثير المتغيرات (عدد الفتل للقلم ونمرة اللحمة وكثافة اللحمة/سم) على قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم).

من الجدول (4) والشكل (12) يتبين ما يلى:

- بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 6 فتل للقلم حققت العينة (V.A.2) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24 أعلى قياسات لقوة الشد في اتجاه اللحمة (95.34 كجم) ، وحققت العينة (V.A.5) بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20 أقل قياسات لقوة الشد في اتجاه اللحمة (42.30 كجم). أما بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم حققت العينة (V.B.2) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24 أعلى قياسات لقوة الشد في اتجاه اللحمة (97.99 كجم)، وحققت العينة (V.B.5) بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20 أقل قياسات لقوة الشد في اتجاه اللحمة (42.05 كجم)، وذلك يرجع إلى متغيرى كثافة اللحمات في وحدة القياس ونمرة خيوط اللحمة حيث أنه بزيادة كثافة اللحمة زادت قوة الشد حتى القطع في اتجاه اللحمة لهذه النوعية من الأقمشة ، وأيضاً بزيادة نمرة اللحمة (التخانة) زادت قوة الشد في اتجاه اللحمة حيث أن العينات المنفذة بلحمة 1/8.1 حققت قوة شد أعلى من العينات المنفذة بلحمة 1/12 ، وحققت العينات المنفذة بلحمة 1/12 قوة شد أعلى من العينات المنفذة بلحمة 1/13.5 وذلك عند ثبوت كثافة اللحمات في وحدة القياس.
- وعند المقارنة بصفة عامة لأقمشة البيكة الرأسية بعدد 6 فتل للقلم مع أقمشة البيكة الرأسية بعدد 8 فتل للقلم نجد أن أعلى قوة شد فى اتجاه اللحمة (97.99 كجم) للعينة (V.B.2) بيكة رأسية بعدد 8 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24، ويرجع ذلك لمتغير عدد فتل القلم حيث أنه بزيادة طول تشييف اللحمة مع قلة التعاشقات في وحدة القياس لنسيج الأرضية يقلل من الإجهادات على الخيوط داخل المنسوج وبالتالي يزيد من قوة الشد لهذه الأقمشة في اتجاه اللحمة. ونجد أيضاً أن أقل قوة شد فى اتجاه اللحمة (42.05 كجم) للعينة (V.B.5) بيكة رأسية بعدد 8 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20 والعينة (V.A.5) بيكة رأسية بعدد 6 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20.

8-1-3 قوة التمزق في اتجاه السداء (جم)



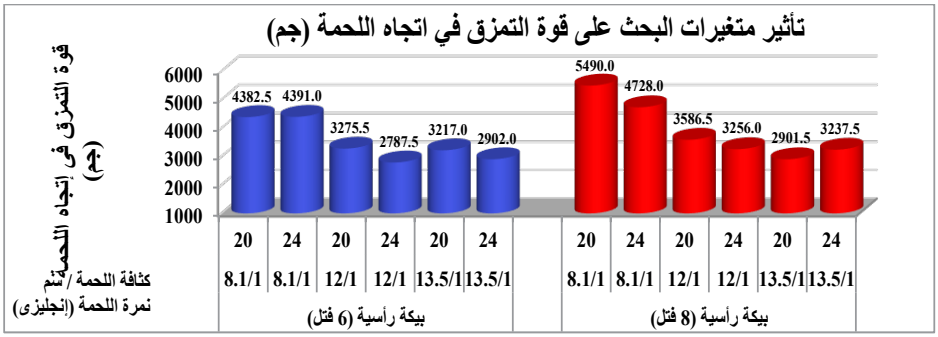
شكل (13): يوضح تأثير المتغيرات (عدد الفتل للقلم ونمرة اللحمة وكثافة اللحمة/سم) على قوة التمزق في اتجاه السداء (جم).

من الجدول (4) والشكل (13) يتبين ما يلى:

- بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 6 فتل للقلم حققت العينة (V.A.5) بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20 أعلى قياسات لقوة التمزق في اتجاه السداء (4293.5 جم) ، وحققت العينة (V.A.2) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24 أقل قياسات لقوة التمزق في اتجاه السداء (2969.0 جم). أما بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم حققت العينة (V.B.5) بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20 أعلى قياسات لقوة التمزق في اتجاه السداء (3783.0 جم)، وحققت العينة (V.B.2) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24 أقل قياسات لقوة التمزق في اتجاه السداء (2899.0 جم)، ويرجع ذلك إلى متغير كثافة اللحمات في وحدة القياس حيث أنه كلما قلت كثافة اللحمة زادت حرية حركة الخيوط داخل المنسوج وبالتالي فإن مقاومته للتمزق تزيد، وكذلك بإستخدام نمر لحمات رفيعة تزيد حرية حركة خيوط السداء داخل القماش وبالتالي تزيد مقاومته للتمزق.
- وعند المقارنة بصفة عامة لأقمشة البيكة الرأسية بعدد 6 فتل للقلم مع أقمشة البيكة الرأسية بعدد 8 فتل للقلم نجد أن أعلى قوة تمزق فى اتجاه السداء (4293.5 جم) للعينة (V.A.5) بيكة رأسية بعدد 6 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20. وأقل قوة تمزق فى اتجاه السداء (2899.0 جم) للعينة (V.B.2) بيكة رأسية بعدد 8 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24. حيث أن قلة كثافة اللحمة مع استخدام نمرة لحمة رفيعة يزيد من حرية حركة خيوط السداء داخل القماش وبالتالي يزيد من مقاومته للتمزق ، ويؤثر أيضاً متغير عدد فتل القلم على قوة التمزق في اتجاه السداء حيث أنه بزيادة تعاشقات التركيب النسجي لقصر طول التشييف فإن حرية الحركة لخيوط السداء تقل وبالتالي فإن مقاومته للتمزق تقل.

حيث أثبتت التجارب أن لحرية الخيوط داخل التركيب النسجي أثراً بالغاً في زيادة أو تقليل مقاومة التمزق، فكلما كان التركيب النسجي مندمجاً (Compact Structure) ، فإن حرية الحركة للخيوط (yarn mobility) تقل ، وبالتالي فإن مقاومته للتمزق تقل.[5 ص154-155]

3-1-9 قوة التمزق في اتجاه اللحمة (جم)



شكل (14): يوضح تأثير المتغيرات (عدد الفتل للقلم ونمرة اللحمة وكثافة اللحمة/سم) على قوة التمزق في اتجاه اللحمة (جم).

من الجدول (4) والشكل (14) يتبين ما يلى:

- بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 6 فتل للقلم حققت العينة (V.A.2) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24 أعلى قياسات لقوة التمزق في اتجاه اللحمة (4391.0 جم) وتليها العينة (V.A.1) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 20 بقوة تمزق في اتجاه اللحمة (4382.5 جم) ، وحققت العينة (V.A.4) بإستخدام نمرة لحمة 1/12 وكثافة لحمة 24 أقل قياسات لقوة التمزق في اتجاه اللحمة (2787.5 جم). أما بالنسبة لأقمشة البيكة الرأسية بإستخدام 8 فتل للقلم حققت العينة (V.B.1) بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 20 أعلى قياسات لقوة التمزق في اتجاه اللحمة (5490.0 جم) ، وحققت العينة (V.B.5) بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20 أقل قياسات لقوة التمزق في اتجاه اللحمة (2901.5 جم) . ويرجع ذلك إلى متغير كثافة اللحمات في وحدة القياس حيث أنه كلما قلت كثافة اللحمة زادت حرية حركة الخيوط داخل المنسوج وبالتالي فإن مقاومته للتمزق تزيد وذلك في أغلب العينات، أما بالنسبة لتأثير متغير نمرة اللحمة فإن استخدام نمر لحمات سميكة يزيد من مقاومة التمزق في اتجاه اللحمة.
- وعند المقارنة بصفة عامة لأقمشة البيكة الرأسية بعدد 6 فتل للقلم مع أقمشة البيكة الرأسية بعدد 8 فتل للقلم نجد أن أعلى قوة تمزق فى اتجاه اللحمة (5490.0 جم) للعينة (V.B.1) بيكة رأسية بعدد 8 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 20. وأقل قوة تمزق فى اتجاه اللحمة (2787.5 جم) للعينة (V.A.4) بيكة رأسية بعدد 6 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/12 وكثافة لحمة 24. حيث أن قلة كثافة اللحمة يزيد من حرية حركة خيوط اللحمة داخل القماش وبالتالي يزيد من مقاومته للتمزق، وأيضاً استخدام نمر لحمة سميكة يزيد من مقاومة الأقمشة للتمزق في اتجاه اللحمة ، ويؤثر أيضاً متغير عدد فتل القلم على قوة التمزق في اتجاه اللحمة حيث أنه قلة تعاشقات التركيب النسجي لطول تشييف اللحمة يعطي حرية حركة لخيوط اللحمة داخل القماش وبالتالي فإن مقاومته للتمزق تزيد.

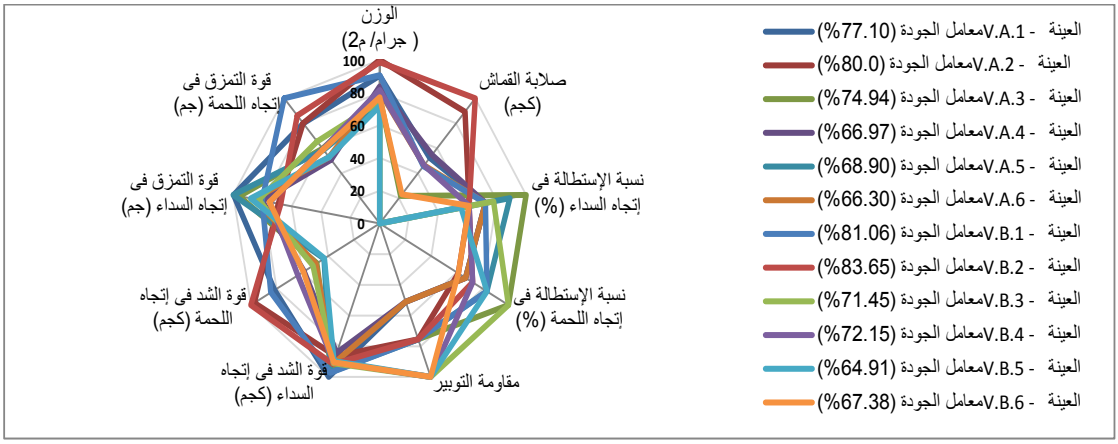
2-3 تقييم الجودة الكلية لعينات البحث:

تم تقييم الجودة الكلية للخواص الطبيعية والميكانيكية لعينات البحث كما في جدول (5).

جدول رقم (5) يوضح تقييم الجودة الكلية للخواص الطبيعية والميكانيكية لعينات الأقمشة المنتجة

م	كود العينة	عدد فتل القلم للبيكة الرأسية	نمرة اللحمة (إنجليزى)	كثافة اللحمة / سم	الوزن (جرام/ م2)	صلابة القماش (كجم)	الإستطالة (%)		مقاومة التوبير	قوة الشد (كجم)		قوة التمزق (جم)		معامل الجودة (%)	الترتيب
							السداء (%)	اللحمة (%)	25000 (لفة)	السداء (كجم)	اللحمة (كجم)	السداء (جم)	اللحمة (جم)		
1	V.A.1	6 فتل	8.1 /1	20	90.35	52.42	72.22	66.67	51.11	100.00	81.61	99.72	79.83	77.10	4
2	V.A.2			24	100.00	89.26	61.11	61.11	75.56	86.52	97.30	69.15	79.98	80.00	3
3	V.A.3		12/1	20	77.43	21.89	100.00	100.00	75.56	95.32	48.78	95.85	59.66	74.94	5
4	V.A.4			24	83.75	54.74	72.22	66.67	51.11	84.40	58.67	80.40	50.77	66.97	10
5	V.A.5		13.5 /1	20	73.56	0.00	88.89	83.33	75.56	96.97	43.17	100.00	58.60	68.90	8
6	V.A.6			24	80.84	46.32	72.22	66.67	51.11	91.57	49.39	85.73	52.86	66.30	11
7	V.B.1	8 فتل	8.1 /1	20	90.66	45.68	72.22	83.33	75.56	97.35	84.45	80.32	100.00	81.06	2
8	V.B.2			24	98.61	100.00	61.11	72.22	75.56	91.72	100.00	67.52	86.12	83.65	1
9	V.B.3		12/1	20	74.39	0.00	77.78	100.00	100	91.09	51.78	82.66	65.33	71.45	7
10	V.B.4			24	81.56	46.32	61.11	72.22	100	90.35	63.42	75.02	59.31	72.15	6
11	V.B.5		13.5 /1	20	71.76	0.00	55.56	83.33	100	89.63	42.91	88.11	52.85	64.91	12
12	V.B.6			24	77.15	23.16	61.11	61.11	100	90.50	59.13	75.32	58.97	67.38	9

والشكل الراداري التالي يوضح ذلك:



شكل (15): يوضح تقييم الجودة الكلية للخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة البيكة الرأسية عند استخدام 6 فتل ، 8 فتل للقلم الواحد.

من الجدول رقم (5) والشكل الراداري رقم (15) يتضح أن:

العينة رقم 8 (V.B.2) بيكة رأسية بعدد 8 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/8.1 وكثافة لحمة 24 هى الأفضل جودة بالنسبة لجميع الخواص الطبيعية والميكانيكية وذلك بمعامل جودة (83.65%).

والعينة رقم 11 (V.B.5) بيكة رأسية بعدد 8 فتل للقلم بإستخدام نمرة لحمة 1/13.5 وكثافة لحمة 20 هى الأقل جودة بالنسبة لجميع الخواص الطبيعية والميكانيكية وذلك بمعامل جودة (64.91%).

ملخص النتائج والمناقشة:

يوجد تأثير لمتغيرات البحث على خواص أقمشة الدنيم المنتجة بنظام البيكة الرأسية كما يلى:

أولاً: توجد علاقة طردية بين نمرة اللحمة وخواص (وزن المتر المربع– صلابة القماش– قوة الشد في اتجاه اللحمة– قوة التمزق في اتجاه اللحمة)، وتوجد أيضاً علاقة عكسية بين نمرة اللحمة وقوة التمزق في اتجاه السداء، ولا يوجد تأثير قوي لنمرة اللحمة على خواص (نسبة الاستطالة في اتجاهي السداء واللحمة– مقاومة التوبير– قوة الشد في اتجاه السداء).

ثانياً: توجد علاقة طردية بين كثافة اللحمات في وحدة القياس وخواص (وزن المتر المربع– صلابة القماش– قوة الشد في اتجاه اللحمة)، كما توجد علاقة عكسية بين كثافة اللحمات في وحدة القياس وخواص (نسبة الاستطالة في اتجاهي السداء واللحمة– قوة الشد في اتجاه السداء– قوة التمزق في اتجاهي السداء واللحمة)، ولا يوجد تأثير قوي لكثافة اللحمات في وحدة القياس على مقاومة التوبير.

ثالثاً: توجد علاقة طردية بين عدد فتل القلم للبيكة الرأسية وخواص (مقاومة التوبير– قوة الشد في اتجاه اللحمة– قوة التمزق في اتجاه اللحمة) وكذلك نسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة بتأثير طفيف، كما توجد علاقة عكسية بين عدد فتل القلم للبيكة الرأسية وخواص (وزن المتر المربع– نسبة الاستطالة في اتجاه السداء– قوة التمزق في اتجاه السداء) وكذلك قوة الشد في اتجاه السداء وصلابة القماش بتأثير طفيف.

التوصيات:

1- دراسة عوامل الشدد الميكانيكي التي يمكن أن تؤثر على الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة الدنيم المنتجة بنظام البيكة الرأسية.
2- تنفيذ أقمشة البيكة الرأسية بمطواتين للسداء، الأولى لسداء النقش (التشييف) والثانية لسداء الأرضية وذلك لاختلاف الشدد الواقع على نوعي السداء.
3- إضافة خامة الليكرا وكذلك البولي استر في إنتاج أقمشة الدنيم بنظام البيكة الرأسية وذلك يضيف مظهراً جمالياً جديداً ويؤثر أيضاً على الخواص الطبيعية والميكانيكية لهذه النوعية من الأقمشة.
4- تنفيذ أقمشة الدنيم بتراكيب البيكة الرأسية بزيادة اختلافات عروض الأقلام (التضليعات) والتي تؤثر على الخواص الطبيعية والميكانيكية لهذه الأقمشة وكذلك على المظهر الجمالي.
5- إستخدام تراكيب البيكة الأفقية أيضاً لإنتاج أقمشة الدنيم وعمل دراسة مقارنة لمعرفة أفضل أسلوب يمكن استخدامه لتنفيذ هذه الأقمشة.

المراجع:

أولاً: الكتب العلمية:

1- إبراهيم صالح – محمد محمد الشاعر – تراكيب المنسوجات – جزء ثان – الجهاز المركزي للكتب الجامعية والمدرسية والوسائل التعليمية – 1983م.
2- أحمد على سالمان وآخرون – معجم المنسوجات الثقافي (Culture textile Dictionary) – مكتبة نانسى – دمياط – 2016 م .
3- عبد المنعم صبرى – المعاجم التكنولوجية المتخصصة – معجم مصطلحات الصناعات النسجية (Technical dictionary)– مطابع جمهورية ألمانيا الإتحادية – 1975م.
4- محمد السيد عبدالسلام – محمد عبدالرحمن محمد نجم – القطن المصرى – صعوبات الحاضر وطموحات المستقبل (تكنولوجيات الإنتاج والتسويق والغزل) – معهد بحوث القطن – مطبعة مودرن – الإسكندرية – 2015 م .

5- محمد صبرى – إختبارات المنسوجات – دار نوبار للطباعة – 2006 م .

6- مصطفى مرسى زاهر – التراكيب النسجية المتطورة – دار الفكر العربى – 1997م .

ثانياً: الرسائل العلمية:

7- بسمة رضا محمد الفناجيلى – دراسة بعض خواص الراحة فى الملابس الخارجية المصممة للشباب من أقمشة الجينز المطعمة بأقمشة التريكو – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط – 2014 م.

8- سعدية عمر خليل إبراهيم – تأثير إختلاف معامل التغطية على الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة الجينز بما يلائم أدائها الوظيفى كملبوسات – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 1995م .

9- فايزة عباس إبراهيم إبراهيم خليل – الدمج بين أسلوبى البيكة والشبيكة المقلدة للحصول على تصميمات جديدة لأقمشة القمصان المنفذة على أجهزة الدوبى – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2010م.

10- محسن فهيم أحمد أبو يوسف – إعداد قاعدة بيانات لإنتاج أقمشة الدينيم (الجينز) للتنبؤ بمدى تحملها لعمليات التجهيز الميكانيكى والكيميائى – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2011 م .

11- نشوى محمد السيد عبده – تأثير اختلاف بعض أساليب التجهيز النهائى على الخواص الجمالية والوظيفية لملابس الجينز – رسالة ماجستير – كلية الإقتصاد المنزلى – جامعة المنوفية – 2009 م .

ثالثاً: المراجع الأجنبية:

12- Clariant's Denim Specialist Team, Denim Book From Cotton To Fashion, Clariant International Ltd, Switzerland, 2012.

13- Elizabeth. M. Crowther, Comfort and fit in 100% cotton- Denim jeans, Journal of Textile Institute, Vol.76, 1985.

14- Norma Hollen, Jane Saddler and Anna L.Langford – Textiles fifth edition – Macmillan Publishing Co., Inc., New York, 1979.

15- Picanol Optimax Original Setting Manual, Ieper, Belgium, 2011

16- Technical Bulletin – Denim Fabric Manufacturing – Cotton Incorporated – USA – 2004.

17- www.picanol.be

18- Z. J. GROSICKI, Compound Woven Structures, Watson's Advanced Textile Design, 4th Edition, England, 1977.