مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
Journal of Applied Arts & Sciences
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

تأثير استخدام ألياف البامبو والمودال في تحسين الأداء الوظيفي لأقمشة ملاءات الأسرة المنتجة بتراكيب نسجية متنوعة

The Effect of Using Bamboo and Modal Fibers in Improving the Functional Performance of Bed Sheets Fabrics Produced in a Variety of Textile Structures

محمد جمال عبد الغفور
أستاذ متفرغ بقسم الغزل والنسيج والتريكو
كلية الفنون التطبيقية – جامعه دمياط

غادة محمد محمد الصياد
أستاذ بقسم الغزل والنسيج والتريكو
كلية الفنون التطبيقية – جامعه دمياط

نهلة عبد المحسن حسن
أستاذ مساعد بقسم الغزل والنسيج والتريكو
كلية الفنون التطبيقية – جامعه حلوان

رانيا رشاد توكل جعفر
مدرس مساعد بقسم الغزل والنسيج والتريكو
كلية الفنون التطبيقية – جامعه دمياط

ملخص البحث:

في الآونة الأخيرة، تزايد الطلب على استخدام ألياف نباتية تجمع بين خواص الراحة و الأداء الوظيفي أثناء الاستخدام، ولعل من أهم تلك الألياف النباتية الحديثة، ألياف البامبو المودال، فهذه الألياف تتميز بقدرتها العالية على توفير الإحساس بالراحة الفسيولوجية، كذلك تميزها في خواص الأداء الوظيفي عن الألياف التقليدية مثل القطن .

ونظرا لما تتميز به هذه الألياف الحديثة من خواص طبيعية وميكانيكية تجعلها تتفوق على مثيلتها من الألياف النباتية التقليدية، يهدف البحث إلى الاستفادة من تلك الخامات الحديثة وتوظيفها في إنتاج أقمشة ملاءات الأسرة، نظرا لما تحتاجه هذه الأقمشة من توافر خواص الراحة الفسيولوجية كذلك الاحتفاظ بخواص الأداء الوظيفي لها.

حيث تم في هذا البحث إنتاج ستة عينات من أقمشة ملاءات الأسرة باستخدام هذه الخامات الحديثة وباستخدام تراكيب نسجية بسيطة، كذلك تم إنتاج ثلاث عينات من أقمشة الملاءات باستخدام خامة القطن فقط كعينات ضابطة، و بتراكيب نسجية بسيطة، ومقارنة خواص الأقمشة المنتجة من تلك الألياف الحديثة مع خواص الأقمشة المنتجة من خامة القطن فقط وذلك لتوضيح مدى التحسن في الأداء الوظيفي الناتج عن استخدام تلك الألياف الحديثة، حيث أثبتت النتائج مدى التحسن الواضح في الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة ملاءات الأسرة نتيجة استخدام تلك الخامات الحديثة.

الكلمات المفتاحية :
ألياف البامبو - ألياف المودال – أقمشة ملاءات الأسرة – الراحة الفسيولوجية

Bamboo fibers – Modal fibers – Bed sheets fabrics –

مقدمه :

حظيت المنتجات النسجية ذات الوظائف المتعددة اهتماماً بالغاً في السنوات الأخيرة، حيث بذلت العديد من المحاولات لتحسين خواص تلك المنسوجات، ففي الآونة الأخيرة، ومع تزايد الطلب على استخدام منتجات نسجيه ذات وظائف متعددة، توفر في الوقت نفسه خواص الراحة ويكون استخدامها صحي للإنسان، ركزت الجهود المبذولة في أنشطة البحث والتطوير في صناعه النسيج على استخدام ألياف نسجيه تجمع بين خواص الراحة الفسيولوجية، وخواص الأداء الوظيفي، خاصة في تلك المنتجات النسجية التي تكون ملاصقه لجسم الإنسان مثل الملابس أو أقمشة المفروشات بأنواعها المختلفة، ولعل من أهمها أقمشة " ملاءات الأسرة ".

ونظرا لأن الألياف النباتية تمثل الغالبية العظمى من الألياف النسجية المستخدمة في صناعه المنسوجات، كان الطلب متزايد على استخدام ألياف نباتيه تجمع بين خواص الراحة و الأداء الوظيفي أثناء الاستخدام، ومن أهم تلك الألياف النباتية الحديثة التي ظهرت مؤخرا، هي ألياف البامبو و ألياف المودال، فهذه الألياف لها قدرة عالية على توفير الإحساس بالراحة الفسيولوجية، كذلك تميزها في خواص الأداء الوظيفي عن الألياف التقليدية .

مشكلة البحث :

١. لا توفر الألياف السليلوزية التقليدية المستخدمة في أقمشة ملاءات الأسرة خواص الراحة الفسيولوجية والأداء الوظيفي بشكل كافي مثلما توفرها الألياف السليلوزية الحديثة .
٢. لا توفر أقمشة ملاءات الأسرة التقليدية المصنوعة من مخلوط القطن مع البوليستر النعومة المطلوبة أثناء الاستخدام، فبالتالي تكون عرضة لتكوين شحنات إستاتيكية تؤدى بدورها إلى الإحساس بعدم الراحة.
٣. تتأثر المتانة والعمر الاستهلاكي لأقمشة ملاءات الأسرة المنتجة من الألياف التقليدية بالاستخدام المتكرر وتكرار عمليات الغسيل عليها .

أهداف البحث :

١. تحسين الأداء الوظيفي لأقمشة ملاءات الأسرة المنتجة من الألياف السليلوزية الحديثة مثل البامبو والمودال.
٢. تحقيق أفضل أداء وظيفي لأقمشة ملاءات الأسرة باستخدام تراكيب نسجية مختلفة، واختيار أنسب التراكيب النسجية للقماش المنتج .
٣. الوصول لأنسب عينه تحقق أفضل خواص طبيعية وميكانيكية .

فروض البحث :

١. استخدام الألياف السليلوزية الحديثة مثل البامبو والمودال في إنتاج أقمشة ملاءات الأسرة يساعد على تحسين الأداء الوظيفي لتلك الأقمشة .
٢. تؤثر التراكيب النسجية على خواص الأداء الوظيفي لأقمشة ملاءات الأسرة .

حدود البحث :

المنتج النسجي : أقمشة ملاءات الأسرة .

الخامات المستخدمة :

١. استخدام سداء من خامة القطن نمرة ٢/٥٠.
٢. استخدام لحمات من خامة البامبو والمودال نمرة ١/٢٠

التراكيب النسجية المستخدمة :

١. تركيب سادة ١/١ .
٢. تركيب مبرد ٢/٢ .
٣. تركيب أطلس ٤ لحمة .

منهج البحث :

المنهج التجريبي التحليلي

أدوات البحث :

الماكينة المستخدمة : ماكينة دوبي موديل Itema R ٩٥٠٠

أجهزة الاختبار : لقياس الخواص الطبيعية والميكانيكية للعينات المنتجة .

١. جهاز لاختبار نفاذية بخار الماء للعينات المنتجة
٢. جهاز Permetest Apparatus لاختبار العزل الحراري للعينات المنتجة .
٣. جهاز Teslom H٥KT/١٣٠-٥٠٠٠N لاختبار قوة الشد ومقاومه التمزق للعينات المنتجة .

الإطار النظري للبحث :

نبات البامبو:

البامبو أو ما يسمي بالخيزران هو الاسم الدارج للنباتات الخشبية دائمة الخضرة العملاقة (٢٧:ص٢)، وهو النبات الأسرع نمواً والأكثر تنوعاً على وجه الأرض، موزعا في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، ويمثل البامبو نحو ١% من إجمالي مساحه الغابات في العالم، وعلى الصعيد العالمي، فهناك مساحات شاسعة تبلغ حوالي ٣١.٥ مليون هكتار من نبات البامبو يتركز ٦٠% منها في الصين والهند والبرازيل (٩: ص ٦٦) .

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

صوره (١) نبات البامبو [٥١]

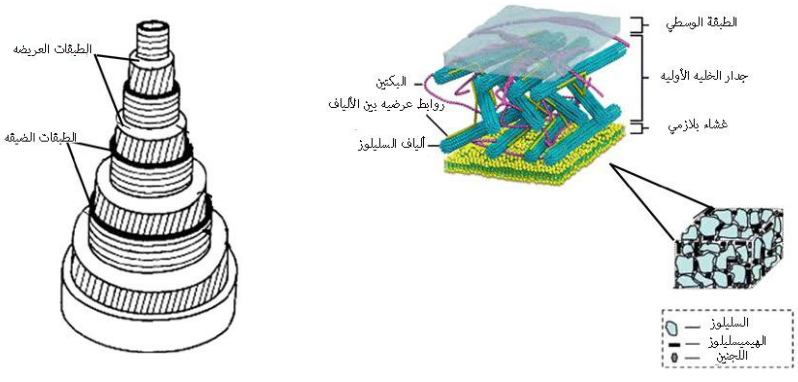
وبمقارنه البامبو مع باقي الألياف الطبيعية، يعتبر البامبو من الخامات المتجددة و صديقه البيئة ، كما أنه يعمل على الحد من نسبه غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 من الغلاف الجوي (٢٢: ص ٢٤٢٦) (٢٣: ص١٧)، حيث يتم التحكم في زراعته بشكل صارم لضمان وجود طرق مقبولة بيئياً لا تنطوي على استخدام أي أسمدة أو مبيدات حشرية [٣٥:ص ٥٩]

ولنبات البامبو العديد من المميزات مثل خفه الوزن، القوه العالية، الصلابة، قابليته للتحلل الحيوي، مما جعله ماده مناسبة للعديد من الصناعات مثل صناعه الورق، الأثاث وأدوات المعيشة ، الإنشاءات ومواد البناء [٢٤:ص ٢٣٥]، وفي السنوات الأخيرة، اكتسبت ألياف البامبو شعبيه كبيره لاستخدامها في صناعه المنسوجات (١٧ : ص ٥١١) .

ألياف البامبو Bamboo Fibers:

ألياف البامبو هي ألياف ليجنو سليلوزيه، و يتم الحصول علي هذه الألياف من ساق النبات، وتكوينها الكيميائي يشبه التكوين الكيميائي للألياف اللحائيه مثل الكتان والجوت، وعلى الرغم من أن البامبو يشبه الألياف اللحائيه، إلا أنه غالبا ما يُساء تفسيره على أنه ألياف لحائيه، فالبامبو لا يحتوي على لحاء، حيث تقع الألياف على الساق الخارجي بينما تقع الألياف اللحائيه داخل لحاء النبات (٢٧: ص ٧) .

وتتكون ألياف البامبو من طبقات ليفيه عريضة وضيقه مرتبه بالتبادل فيما بينها، حيث تحتوي هذه الطبقات على ألياف من السليلوز والهيميسليلوز المرتبة في اتجاهات وزوايا مختلفة داخل مصفوفة اللجنين على امتداد المحور الطولي لألياف البامبو مما يعمل على زيادة قوه الشد لألياف البامبو، لذلك يطلق على ألياف البامبو اسم " الألياف الزجاجية الطبيعية "، حيث تضاهى في قوتها الألياف الزجاجية Glass Fibers(٣٧: ص ٦٢٧٩)، والشكل التالي يوضح رسم تخطيطي لألياف البامبو (a)، ومقطع عرضي للألياف (b) (١١: ص١٤٥١)



شكل (١) رسم تخطيطي ومقطع عرضي لألياف البامبو

وهناك طريقتين للحصول على ألياف البامبو المستخدمة في صناعه المنسوجات وهى الطريقة الميكانيكية لإنتاج ألياف البامبو الطبيعية، والطريقة الكيميائية لإنتاج ألياف البامبو التحويلية أو النصف مصنعة (٤٥: ص ١٨٢)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

خصائص ألياف البامبو :

تتميز ألياف البامبو بخصائص مميزه تجعله يتفوق على العديد من الألياف التقليدية حيث أنها :

١. مواد متجددة وقابله للتحلل البيولوجي(٣٢: ص ٦) ، وهو أمر مفيد من حيث حماية البيئة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة للمجتمع البشري (٤٨: ص ٢٥)

٢. لها مميزات صحية للإنسان وصديقه للبيئة في الوقت نفسه (٤٦: ص ٨٤٤)

٣. قابلة للغزل و للصباغة، (٤٨: ص ٢٥) فالمنسوجات المنتجة من ألياف البامبو تحتاج كميات أقل من الصبغة عن التي تحتاجها المنسوجات المصنوعة من القطن للوصول إلي مستوي اللون المطلوب . (٧: ص ٢١)

٤. تتميز بوظيفة العناية الصحية الطبيعية ضد الجراثيم والبكتريا، (٤٨: ص ٢٥) فهي توفر بيئة غير مناسبة لنمو الفطريات والبكتريا. (٣٠: ص ١١١)

٥. لها قابلية عالية للامتصاص (٤٨: ص ٢٥)، لذلك تعرف ألياف البامبو بالألياف التنفسية أو الألياف القابلة للتنفس Breathable Fibers(٢٥: ص ٢٩) .

٦. تتميز بالنعومة واللمعان مع معدل أقل للتوبير والتجعد (٧: ص ٢١)، حيث تتميز ألياف البامبو بملمسها الناعم والتي يجعلها أقرب للحرير، فلا تسبب تهيج أو حساسية للبشرة الملاصقة لها. (٨: ص ١٩)

٧. قابلة للتنفس، وإعطاء إحساس بالبرودة مما يعطي إحساساً بالراحة . (٣٣: ص ٤٢٥)

٨. خفيفة الوزن، ولها قوه شد عالية، (٢٤: ص ٢٣٥) ويرجع ذلك إلى وجود ألياف السليلوز متراصة بالتوازي علي امتداد المحور الطولي لألياف البامبو . (١١: ص ١٤٥٦)

٩. لها قابلية عالية لامتصاص وتبخير الرطوبة، ويرجع ذلك لاحتواء المقطع العرضي لألياف البامبو على العديد من الفجوات والثقوب الصغيرة و التي تعمل على امتصاص وتبخير الرطوبة مما تعطي إحساساً بالراحة والتهوية . (١٥: ص ١٢٠)

١٠. توفر الدفء في الأجواء الباردة حيث تحتجز هذه الفجوات والثقوب الصغيرة الهواء الدافئ ليظل ملاصق لجلد الإنسان فيوفر له الإحساس بالدفء. (٣: ص ٢٦٨)

ألياف المودال :

ألياف المودال هي ألياف تحويلية نصف مصنعه، ذات أصل سليلوزى (٢٩: ص ٨٦)، يتم إنتاجها من السليلوز المستخلص من أشجار الزان (١٨: ص ١٠٩٩)، وقد تم تطوير ألياف المودال في البداية من قبل الشركة النمساوية Lenzing، حيث أطلقت هذا الاسم التجاري لتلك الألياف والتي يرمز لها بالرمز (CMD)(١٢: ص ٢٨)، حيث بدأت شركه Lenzing بتصنيع وبيع تلك الألياف عام ١٩٦٤م، وبدأت في عام ١٩٧٧م باستخدام طرق صديقه للبيئة في عمليات تبيض وإنتاج تلك الألياف، لذلك يتم تصنيف ألياف المودال على أنها ألياف قائمه على أساس حيوي . (١٣: ص ١)

وتنتمي ألياف المودال إلى الجيل الثاني من الألياف التحويلية ذات الأصل السليلوزي (١٨: ص ١٠٩٩)، حيث تتشابه طريقه إنتاجها مع طريقه إنتاج ألياف الفسكوز مع وجود بعض التعديلات في مراحل غزلها (٥: ص ٩٨) ويتم إنتاج ألياف المودال بطريقه الغزل الرطب Wet Spinning. (٤٣: ص ٩٨)

صوره (٢) أشجار الزان (٣٤: ص ٢٠)

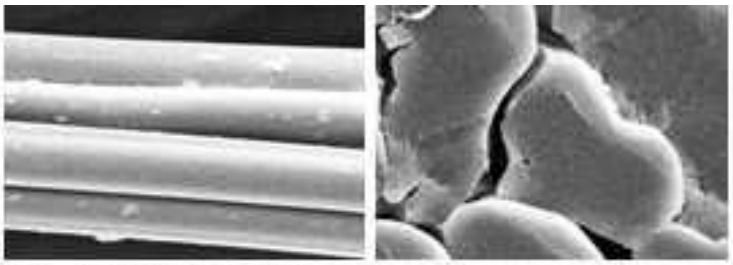
و يتميز المقطع العرضي لألياف المودال بالشكل الكلوي غير المنتظم ، أو ما يقرب من الشكل الدائري، (٣٦: ص ١٧٥) كما تتميز ألياف المودال بسطحها الأملس الناعم على امتداد طولها، مما يعطيها لمعاناً ونعومه تشبه الحرير. (١٦: ص ١٢)

كما تحتوي ألياف المودال على مسامات وفجوات صغيره جدا على سطحها على امتداد محورها الطولي، مما يزيد من خاصية امتصاصها للرطوبة، ونفاذيه أكثر وبالتالي سرعه التجفيف، مما يجعلها مناسبة للاستخدام في الملابس

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

الصيفية، كما تعمل هذه المسامات على حجز الهواء مما يساعد على الإحساس بالدفء في الأجواء الباردة، والشكل التالي يوضح المقطع العرضي والطولي لألياف المودال (٣٦: ص ١٧٦)



صوره (٣) المقطع العرضي والطولي لألياف المودال

خصائص ألياف المودال :

تجمع ألياف المودال بين مميزات الألياف السليلوزيه الطبيعية، وخواص النعومة للألياف الدقيقة الحديثة (٥: ص ٩٨)، حيث تتميز ألياف المودال :

١. بنعومة سطحها عند ملامستها لجسم الإنسان، لذلك يطلق عليها " أنعم الألياف في العالم " (١٣: ص ١)، كما تساهم نعومه هذه الألياف في منع ترسب أو التصاق رواسب الماء العسر على سطحها (٥: ص ٩٨)

٢. بمتانتها وقوه شدها العالية في الحالتين الجافة والرطبة، وذلك يرجع لزيادة نسبه المناطق المتبلره على امتداد المحور الطولي للألياف (٦: ص ١٠٧) .

٣. بخواص الامتصاص العالي، فهي تمتص الرطوبة أكثر بنسبه ٥٠% من القطن، لذلك فهي تمتص الصبغة بشكل جيد، كما تحتفظ بثبات الصبغة مده أطول حتي بعد تكرار عمليات الغسيل عليها (١٨: ص ١٠٩٩) .

٤. بقابليتها العالية للتنفس ونفاذيه الهواء أفضل من القطن وبالتالي فهي تعطي خواص الراحة عند الاستخدام (٣٨: ص ١)

٥. بثبات أبعادها حتي بعد تكرار عمليات الغسيل عليها، كذلك مقاومتها للتوبير والتآكل بفعل الاحتكاك مع سطحها الخارجي (١٢: ص ٢٩) .

ونتيجة لكل تلك المميزات، فإن ألياف المودال تساهم في مجال واسع من الاستخدامات في الملابس والمفروشات المنزلية (١٨: ص ١٠٩٩)، فيمكن استخدام ألياف المودال بمفردها أو مخلوطة مع خامات أخري، في إنتاج الملابس الرياضية، الملابس الداخلية، الجوارب، المناشف، أرواب الاستحمام، و ملاءات الأسرة (١٢: ص ٢٩) .

أقمشة ملاءات الأسرّة:

تستخدم ملاءات الأسرّة لتغطيه المراتب بها وللنوم عليها وهى طبقه وسطي ما بين مرتبه السرير و مفارش الأسرّة سواء البطانيات أو الألحفه أو غيرها من المفارش، وتأخذ الملاءات شكل مستطيل و تأتي بأحجام و أشكال و خامات مختلفة (٤٧ : ص ١٦٦)

الخواص الواجب توافرها في ملاءات الأسرّة :

تعتبر الراحة من الخواص الأساسية والهامة الواجب توافرها والتي يعتمد عليها جوده المنتج النسجي (٢: ص ٢٧)، حيث يعتبر المستهلكون الراحة من أهم العناصر المؤثرة عند شرائهم للمنتجات النسجية (١٩: ص ١)، ويمكن تعريف الراحة على أنها حاله من الانسجام النفسي والفسيولوجي والجسدي بين الإنسان والبيئة المحيطة به . (٤٤ : ص ٢٤)

وتعتمد خاصية الراحة بشكل أساسي على التركيب الكيميائي والخواص الفيزيائية للألياف و الخيوط المكونة للمنسوج، مثل امتصاص الرطوبة، نفاذية الهواء، نفاذية بخار الماء، مسامية القماش، العزل الحراري، التلامس السطحي مع الجلد، وغيرها من الخواص، (٣٩: ص ١٦٥٠) وفيما يلي عرض لتلك الخواص الطبيعية الواجب توافرها في ملاءات الأسرّة :

نفاذيه بخار الماء :

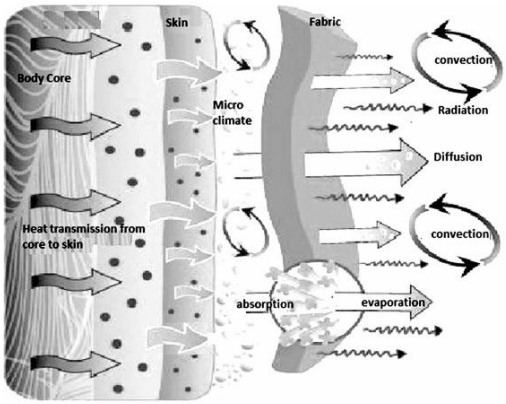
ويمكن تعريفها بأنها قدره القماش على السماح لبخار الماء بالانتقال خلاله إلى البيئة الخارجية (٢١: ص ٣٨)، فكلما كان للقماش القدرة على نقل بخار الماء للبيئة الخارجية بفاعليه أكبر كلما أطلق عليه أنه قابل للتنفس Breathability(١٤: ص ١١٧) .

حيث تعتمد الراحة الحرارية والفسيولوجية لجسم الإنسان على قابليه القماش للتنفس والتحكم في نقل الرطوبة، حيث يعتبر وسيط بين جسم الإنسان والبيئة الخارجية، و تتم عمليه نفاذيه بخار الماء عن طريق ثلاث خطوات موضحه بالشكل التالي وهي : (٢٨: ص ٤٤٢)

١. انتشار الرطوبة على سطح القماش .
٢. حدوث ادمصاص ثم امتصاص للسائل بواسطة المناطق المحبة للماء في الألياف .
٣. تبخير الماء للبيئة الخارجية .

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)



شكل (٢) عمليه انتقال بخار الماء خلال القماش للبيئة الخارجية (٢٨ : ص ٤٤٢)

الراحة الحرارية :

اكتسبت خواص الراحة الحرارية للأقمشة النسجية اهتمام الباحثين في الآونة الأخيرة، حيث تقاس خواص الراحة بقدره القماش على نفاذيه بخار الماء وانتقال الحرارة خلاله (٤ : ص ٢٠٤٢)، حيث يطلق جسم الإنسان الحرارة بشكل مستمر، والتي يتم فقدها عن طريق التعرق، حيث توفر الأقمشة حاجزاً وسيطاً لنقل الحرارة وبخار الماء من جسم الإنسان إلى البيئة المحيطة به وذلك للحفاظ على التوازن الحراري لجسم الإنسان (٢: ص ٢٧)

فالمعدل الطبيعي لتواجد الإنسان خلال نومه على الفراش مده تتراوح من ٤ : ٦ ساعات يومياً، لذلك يجب أن توفر ملاءات الأسرّه ذات التلامس المباشر مع جسم الإنسان خواص انتقال الحرارة ونفاذيه بخار الماء في ظروف تعرق جسم الإنسان، حيث يجب أن تضمن ملاءات الأسرّه ذات الجودة الإحساس الدائم بالتلامس الجاف للشخص النائم حتى في ظروف التعرق الشديد (٢٦: ص ٣١٣)

قوة الشد : (١ : ص٧٢٣)

وهي القوة التي يتحملها المنسوج قبل أن ينقطع مباشرة، ويعتبر تقدير قوة الشد لأقمشة ملاءات الأسرة من الاختبارات ذات الأهمية الكبرى، لما تمثله هذه الخاصية من دلالة على مدى متانة وقوة تحمل القماش لإجهاد الشد الذي تتعرض له، ومن العوامل التي تحدد طول العمر الاستهلاكي لها .

التراكيب النسجية البسيطة المستخدمة لأقمشة ملاءات الأسرّه :

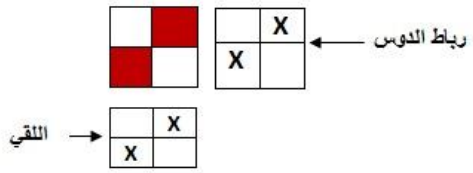
ومن أشهر التراكيب النسجية المستخدمة لأقمشة ملاءات الأسرّه هي التراكيب النسجية البسيطة، وهم ثلاث تراكيب :

١. نسيج السادة Plain Weave .
٢. نسيج المبرد Twill Weave .
٣. نسيج الأطلس Satin Weave .

ولكل من هذه التراكيب النسجية البسيطة طريقه مختلفة لتعاشق خيوط السداء واللحمة، وبالتالي يتميز كل تركيب بخواص ميكانيكيه مختلفة عن التركيب الآخر . (٤٠: ص ٢٥)

أولاً : نسيج السادة:

ويعتبر نسيج السادة أبسط وأشهر التراكيب النسجية المستخدمة في أقمشة ملاءات الأسرّه، والذي فيه تتداخل خيوط السداء واللحمة فيما بينهما بالتبادل بزاوية قائمه (٤٩ : ص ٤٨)، ويتم إنتاج نسيج السادة على الأنوال البسيطة حيث يحتاج إلى درأتين فقط لإنتاجه لذلك يعتبر من أرخص التراكيب النسجية إنتاجاً، وأبسط صوره لنسيج السادة هو السادة ١/١ ،(٤٢: ص ١٤٣) كما هو موضح بالشكل التالي :



شكل (٣) التركيب النسجي ساده ١/١

ويتميز نسيج السادة بمتانته وثباته العالي، وذلك نتيجة لزيادة عدد التعاشقات بين خيوط السداء واللحمة وذلك بخلاف التراكيب النسجية الأخرى (٣١: ص ١٧)، كما يتميز بأن وجه المنسوج مماثل لظهره ولا يتم التمييز بينهما إلا في حاله الطباعة أو التجهيز، كما أن له قابليه أقل من باقي التراكيب النسجية الأخرى على امتصاص الماء وذلك لزيادة عدد التعاشقات بين الخيوط . (٤١ : ص ٢٦٩)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

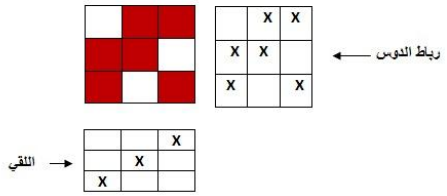
ثانياً : نسيج المبرد:

ويعتبر نسيج المبرد ثاني أبسط التراكيب النسجية التي يتم إنتاجها على الأنوال البسيطة، (٤١: ص ٢٧٨) حيث يتميز هذا التركيب بوجود خطوط قطريه على وجه المنسوج ناتجة من نظام تعاشق خيوط السداء مع اللحمة فإما أن تأخذ هذه الخيوط اتجاه اليمين Z أو اتجاه اليسار S. (٤٩: ص٥٣٨٨)

ويحتاج نسيج المبرد على الأقل إلى ثلاث خيوط من السداء تتعاشق مع ثلاث خيوط من اللحمة لتكوين أبسط صوره من المبرد وهو مبرد ١/٢ أو ٢/١، كما هو موضح بالشكلين التاليين، حيث تمر خيوط اللحمة فوق أكثر من خيط سداء في نظام يختلف عن نسيج السادة . (٥٠: ص ٢٣)

(أ) مبرد ٢/١ (ب) ١/٢

شكل (٤) تركيب مبرد ١/٢، مبرد ٢/١



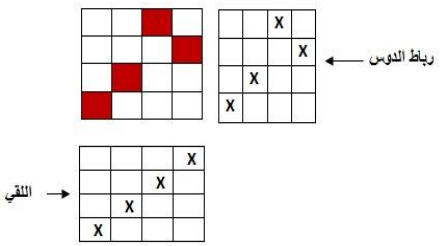
شكل (٥) تركيب مبرد ٢/٢ المستخدم في العينات محل البحث

ويتميز نسيج المبرد بـ :

- أن له عدد أقل من نقاط التعاشق بين الخيوط بالمقارنة بنسيج السادة . (١٠: ص ٧٦)
- أن له قابليه للثني بالمقارنة بنسيج السادة، حيث أنه بزيادة عدد التعاشقات بين الخيوط، يزيد مقدار الصلابة للمنسوج . (٤٩: ص ٥٦)
- وجود تشيفات بين الخيوط بالمقارنة بنسيج السادة مما يسمح للخيوط بالانزلاق بشكل أكبر عند تعرضها للشد، لذلك فإن نسيج المبرد له مقاومه أكبر للتمزق بالمقارنة بنسيج السادة . (٤٩: ص ٥٦)
- أن له عمر افتراضي وقوه تحمل أكبر من نسيج السادة . (١٠: ص ٧٦)
- النعومة مقارنة بنسيج السادة حيث تكون فيه الخيوط متقاربة أكثر من نسيج السادة مما يجعل الأقمشة أكثر نعومه و لها معامل تغطيه أكبر . (١٠: ص ٧٦)
- أنة لا يظهر علية علامات الاتساخ والأتربة بالمقارنة بالأقمشة المنتجة من نسيج السادة . (١٠: ص ٧٦)

ثالثاً : نسيج الأطلس:

ويعتبر نسيج الأطلس ثالث التراكيب النسجية الأساسية التي يمكن إنتاجها على الأنوال البسيطة، (٤١: ص ٢٨٢)، وهو أكثر مرونة من نسيج المبرد ونسيج السادة حيث تمر فيه خيوط السداء إما أعلى أو أسفل أكثر من خيط لحمه ويتم التعاشق في نقطه واحده فقط لكل خيط سداء ولحمه في التركيب النسجي مكونه ما يسمي بالتشييفات Floats، (١٠: ص ٧٦) ويتم التعاشق فيما بين الخيوط في تركيب الأطلس بنظام العدة، (٤٠: ص ٣٢)، ويحتاج نسيج الأطلس إلى أربع درآت على الأقل لإنتاجه، والشكل التالي يوضح نسيج الأطلس على أربع درآت ويطلق عليه أطلس ٤ :



شكل (٦) التركيب النسجي أطلس ٤

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

ويتميز نسيج الأطلس بمرونته العالية نتيجة لتقارب الخيوط مع بعضها البعض، كما يتميز بلمعانه العالي نتيجة وجود التشييفات العالية للخيوط، (٢٠: ص ٧٢) ويدخل تركيب الأطلس في إنتاج أقمشة ملابس السهرة، البطانات، الملابس الداخلية و ملاءات الأسرة وغيرها من الاستخدامات . (٤١: ٢٨٢)

الجانب العملي للبحث:

يهدف الجانب العملي للبحث إلى استخدام خامات سليلوزيه حديثه (البامبو –المودال)، وذلك للاستفادة من الخواص الطبيعية والميكانيكية لهذه الخامات، لتحسين الأداء الوظيفي لأقمشة ملاءات الأسرة، كذلك استخدام العديد من التراكيب النسجية البسيطة مثل (السادة – المبرد – الأطلس)، للوصول إلى أنسب تركيب نسجي مع الخامات سابقه الذكر .

حيث تم إنتاج عدد ٦ عينات، وذلك باستخدام لحمات من خامة البامبو والمودال وبتراكيب نسجيه مختلفة (ساده ١/ ١- مبرد ٢/ ٢- أطلس ٤ لحمة) ، بالإضافة إلى ٣ عينات ضابطه Control Samples (١٠٠% قطن من السداء واللحمه) أيضا بتراكيب نسجية (سادة ١/١ – مبرد ٢/٢ – أطلس ٤ لحمة)، كما هو موضح بالجدول التالي، وذلك لمقارنة العينات المنتجة من الخامات السليلوزية الحديثة بالعينات المنتجة بالخامات التقليدية (القطن)، وذلك بهدف توضيح التحسين في الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة الملاءات نتيجة استخدام خامات حديثة.

جدول (١) المواصفات التنفيذية للعينات المنتجة محل البحث

خامة خيوط السداء / نمرتها	كثافة خيوط السداء	كثافة خيوط اللحمة	خامة اللحمة / نمرتها	التركيب النسجي
قطن (٢/٥٠)	٣٨ فتله /سم	٢٤ لحمة /سم	بامبو (١/٢٠)	سادة ١/١
				مبرد ٢/٢
				أطلس ٤ لحمة
			مودال (١/٢٠)	سادة ١/١
				مبرد ٢/٢
				أطلس ٤ لحمة
			قطن ١/٢٠ Control Samples	سادة ١/١
				مبرد ٢/٢
				أطلس ٤ لحمة

تم بعد ذلك إجراء اختبارات معملية على العينات المنتجة محل البحث وذلك لدراسة تأثير اختلاف خامة اللحمات والتركيب النسجي على الخواص الطبيعية و الميكانيكية للعينات المنتجة، وهذه الاختبارات هي : (نفاذية بخار الماء – العزل الحراري – قوة الشد– مقاومة التمزق)، والجدول التالي يوضح نتائج الاختبارات المعملية :

جدول (٢) نتائج اختلاف الخامات والتراكيب النسجية على الخواص الطبيعية والميكانيكية للعينات المنتجة محل البحث

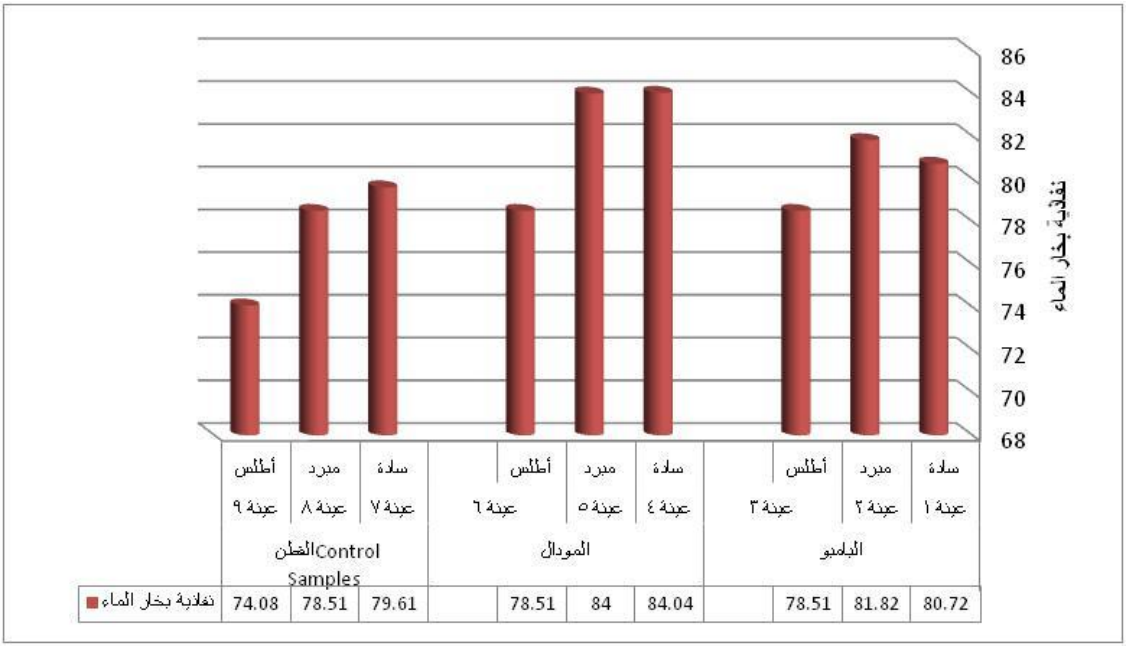
رقم العينة	الخامات المستخدمة	التركيب النسجي	نفاذيه بخار الماء جم ماء / م٢.س	العزل الحراري	قوه الشد (اللحمة)N	مقاومة التمزق N
١	بامبو	ساده ١/١	٨٠.٧٢	٧.٣	٥٨٨	١٨.٥٦
٢		مبرد ٢/٢	٨١.٨٢	٦.٥	٦٠٤	٣٦.١٣
٣		أطلس ٤	٧٨.٥١	٥.٤	٣٥٦.٧	٤١.٨٢
٤	مودال	ساده ١/١	٨٤.٠٤	٦.٦	٥١٧	٣٢.٧
٥		مبرد ٢/٢	٨٤	٧.٧	٤٦٣.٨	٥٠.٤
٦		أطلس ٤	٧٨.٥١	٨.٩	٤٩٠.٦	٥١.٢
٧	قطن (control samples)	ساده ١/١	٧٩.٦١	٥.٤	٣٧٥.٢	١٠.٣
٨		مبرد ٢/٢	٧٨.٥١	٦.٣	٣١٧.٢	٢٤.١٣
٩		أطلس ٤	٧٤.٠٨	٨.١	٣٤٦	٢٤.٨٤

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

أولاً: دراسة تأثير اختلاف التركيب النسجي على الخواص الطبيعية والميكانيكية للعينات المنتجة وذلك عند ثبات الخامة:

١. دراسة تأثير اختلاف التركيب النسجي على نتائج اختبار نفاذية بخار الماء للعينات المنتجة :

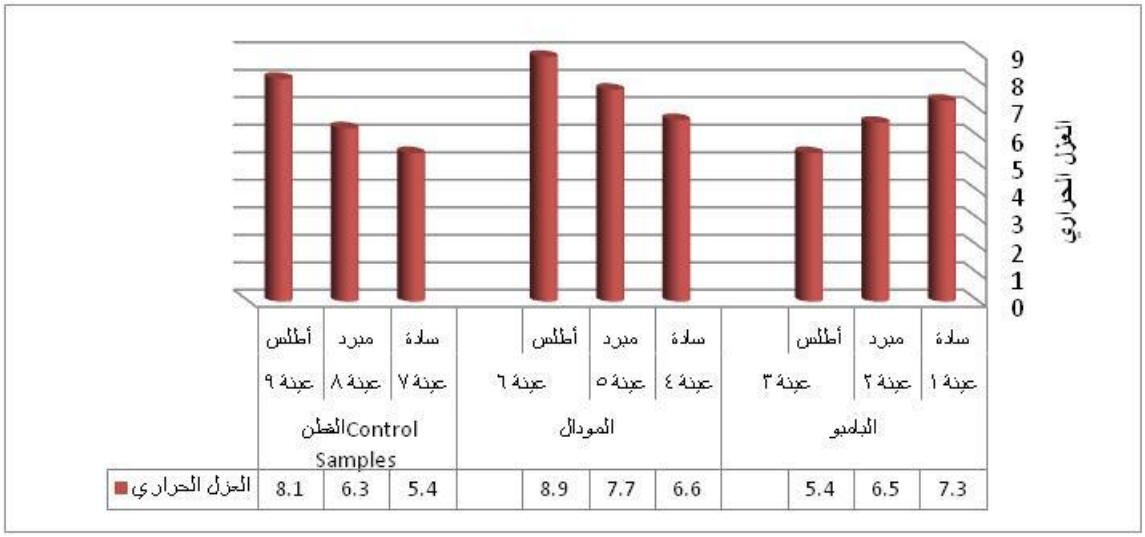


شكل (٧) نتائج اختبار نفاذية بخار الماء على العينات المنتجة وذلك عند ثبات الخامة

من الشكل البياني السابق نجد أنة عند ثبات الخامة واختلاف التركيب النسجي نجد أن تركيب السادة ١/١ حقق أعلى نفاذية بخار ماء بالنسبة لخامة المودال (عينة ٤) والقطن (عينة ٧)، بينما حقق تركيب المبرد ٢/٢ أعلى نفاذية بخار ماء في خامة البامبو (عينة ٢) بفرق طفيف عن تركيب السادة ١/١.

حيث أنه تزداد نفاذيه بخار الماء بزيادة عدد التعاشقات بين الخيوط في المنسوج فنجد أنه في تركيب السادة تزداد نسبة نفاذية بخار الماء، و يرجع ذلك لزيادة عدد الفجوات الهوائية التي تنتج عن زيادة عدد التعشاقات بين الخيوط وبعضها، والتي تجعل للقماش مسامية أكثر في تركيب السادة عنه في تركيب المبرد أو الأطلس، مما يسمح بزيادة معدل البخر للماء.

٢. دراسة تأثير اختلاف التركيب النسجي على نتائج اختبار العزل الحراري للعينات المنتجة :



شكل (٨) نتائج اختبار العزل الحراري على العينات المنتجة وذلك عند ثبات الخامة

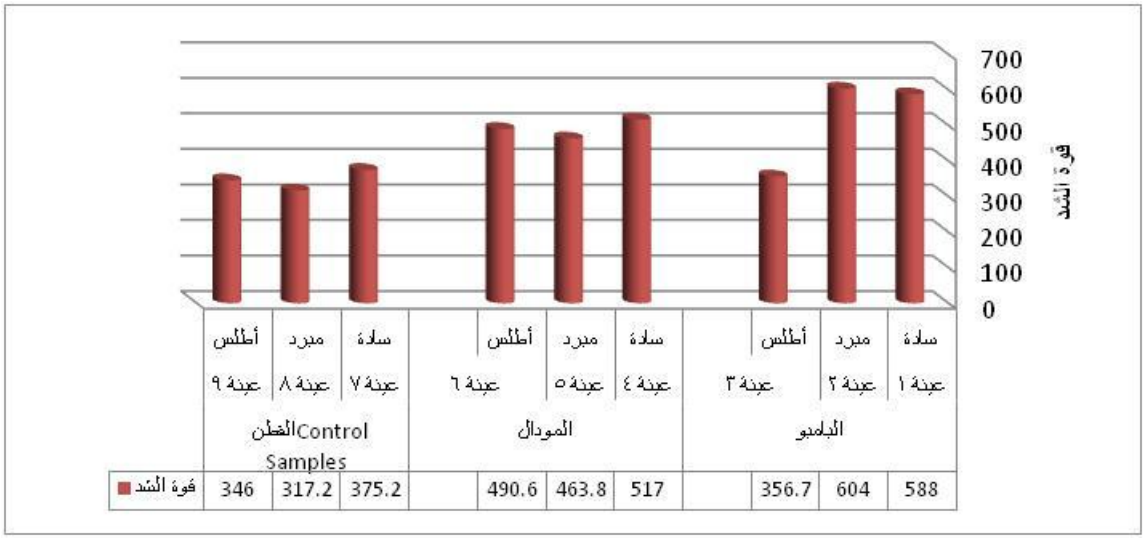
(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

من الشكل البياني السابق نجد أنة عند ثبات الخامة واختلاف التركيب النسجي نجد أن تركيب الأطلس ٤ حقق أعلى عزل حراري بالنسبة لخامة المودال (عينة٦)، والقطن (عينة ٩)، بينما حقق تركيب السادة ١/١ أعلى عزل حراري في خامة البامبو (عينة ١) بفرق طفيف عن تركيب الأطلس ٤.

حيث أنهيزداد معدل العزل الحراري للمنسوج بزيادة طول التشييفات بين الخيوط وبعضها، لذلك نجد أنه في تركيب الأطلس، يزداد معدل العزل الحراري و ذلك يرجع لزيادة حجم الفجوات الهوائية الناتجة من وجود تشييفات عاليه بين الخيوط، مما يسمح ذلك باحتباس كميه أكبر من الهواء داخل تلك الفجوات .

٣. دراسة تأثير اختلاف التركيب النسجي على نتائج اختبار قوة الشد (في اتجاه اللحمة) للعينات المنتجة :

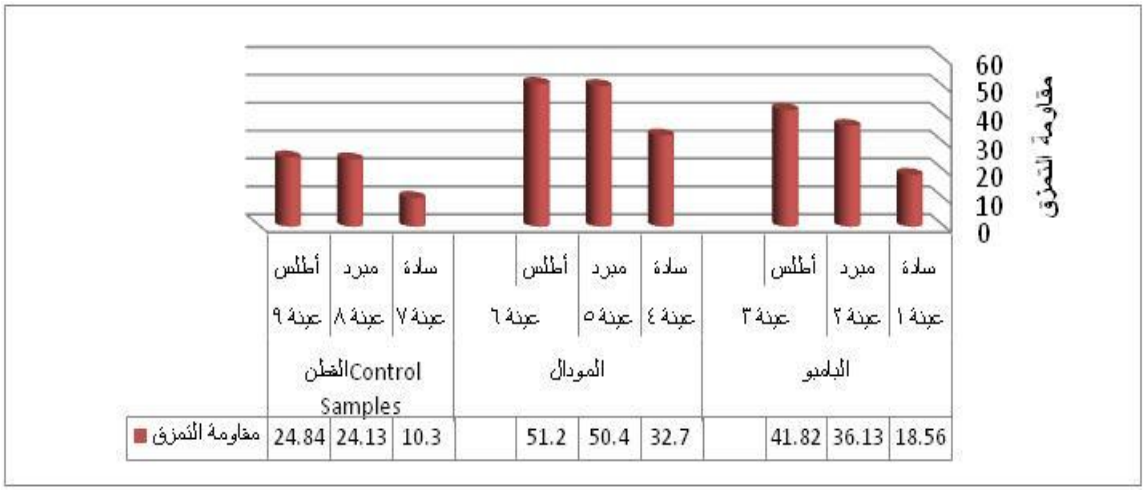


شكل (٩) يوضح نتائج اختبار قوة الشد على العينات المنتجة وذلك عند ثبات الخامة

من الأشكال البيانية السابقة نجد أنة عند ثبات الخامة واختلاف التركيب النسجي نجد أن تركيب السادة ١/١ حقق أعلى قوة شد في اتجاه اللحمة بالنسبة لخامة المودال (عينة ٤)، والقطن (عينة ٧)، بينما حقق تركيب المبرد ٢/٢ أعلى قوة شد في اتجاه اللحمة في خامة البامبو (عينة ٢) .

حيث أنه بزيادة عدد التعاشقات بين الخيوط وبعضها في المنسوج تزداد قوه الشد له، لذلك نجد أنه في تركيب السادة ١/١ (بالنسبة لخامة المودال والقطن)، وفي تركيب المبرد ٢/٢ (بالنسبة لخامة البامبو)، تزداد عدد التعاشقات بين الخيوط وبعضها عن تركيب الأطلس ٤ لذلك حققوا أعلى قوه شد .

٤. دراسة تأثير اختلاف التركيب النسجي على نتائج اختبار مقاومة التمزق للعينات المنتجة :



شكل (١٠) نتائج اختبار مقاومة التمزق على العينات المنتجة وذلك عند ثبات الخامة

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

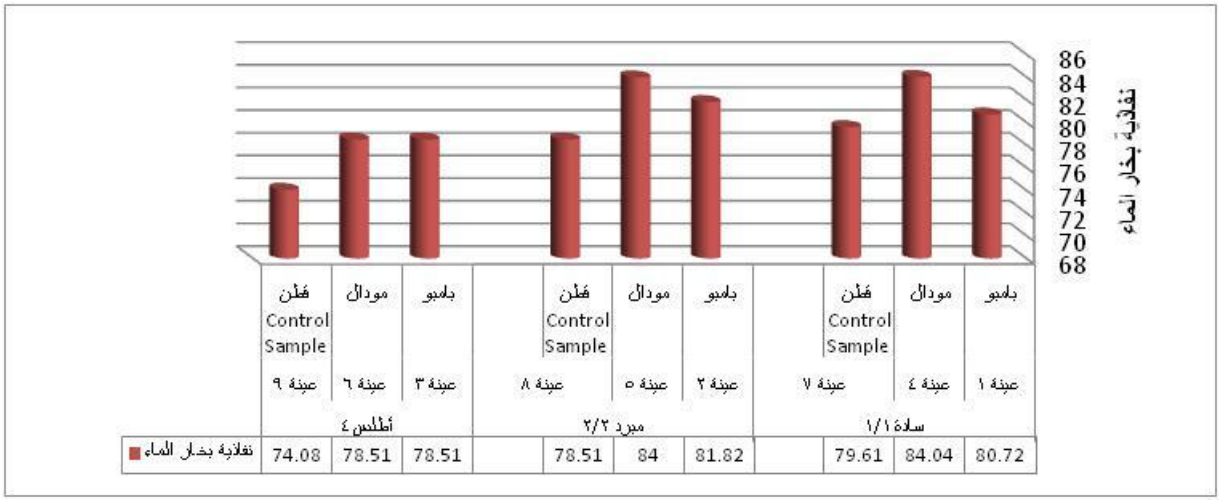
(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

من الشكل البياني السابق نجد أنة عند ثبات الخامة واختلاف التركيب النسجي نجد أن تركيب الأطلس ٤ حقق أعلى مقاومه تمزق بالنسبة لجميع الخامات (البامبو عينة ٣، المودال عينة ٦، القطن عينة ٩) من تركيب السادة ١/١ والمبرد ٢/٢.

حيث أنـه تـزداد مقاومـه التمـزق فـي تركيـب الأطلـس، و يرجـع ذلـك لأنـه فـي تركيـب الأطلـس تـزداد مسـاحه سـطح الخيـوط الظـاهرة علـى وجـه المنسـوج، كمـا تتحـرك فيـه الخيوط على هيئه مجموعات، فتكون أكثر مقاومه للتمزق عند تعرضها للشد عن تلك الخيوط التي تزداد فيها نسبه التعاشق فيما بينها كما في تركيب السادة والمبرد .

ثانياً : دراسة تأثر اختلاف خامة اللحمات على الخواص الطبيعية والميكانيكية للعينات المنتجة وذلك عند ثبات التركيب :

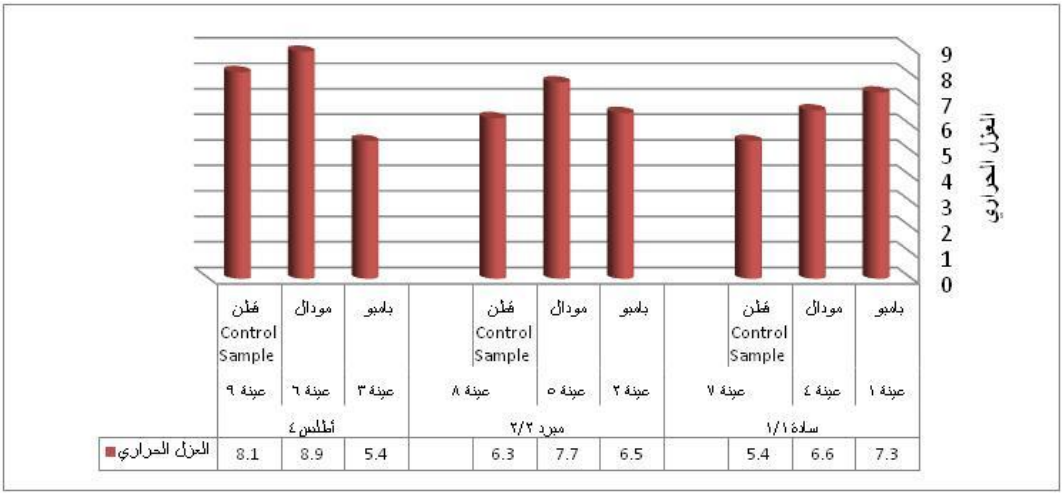
١. دراسة تأثير اختلاف الخامة على نتائج اختبار نفاذية بخار الماء للعينات المنتجة :



شكل (١١) يوضح نتائج اختبار نفاذية بخار الماء على العينات المنتجة وذلك عند ثبات التركيب

من الشكل البياني السابق، نجد أن خامة **المودال** حققت أعلى نفاذية لبخار الماء في الثلاث تراكيب نسجية (عينة ٤، ٥، ٦) وذلك يرجع لما تتميز به خامة المودال من قابلية عالية للامتصاص والتبخير السريع للماء وذلك لاحتواءأليافها على مسامات وفجوات صغيره جدا على سطحها على امتداد محورها الطولي، مما يزيد من خاصية امتصاصها للرطوبة، ونفاذيه أكثر والتي تسمح بسرعة امتصاص الماء وكذلك سرعه تبخير.

٢. دراسة تأثير اختلاف الخامة على نتائج اختبار العزل الحراري للعينات المنتجة :



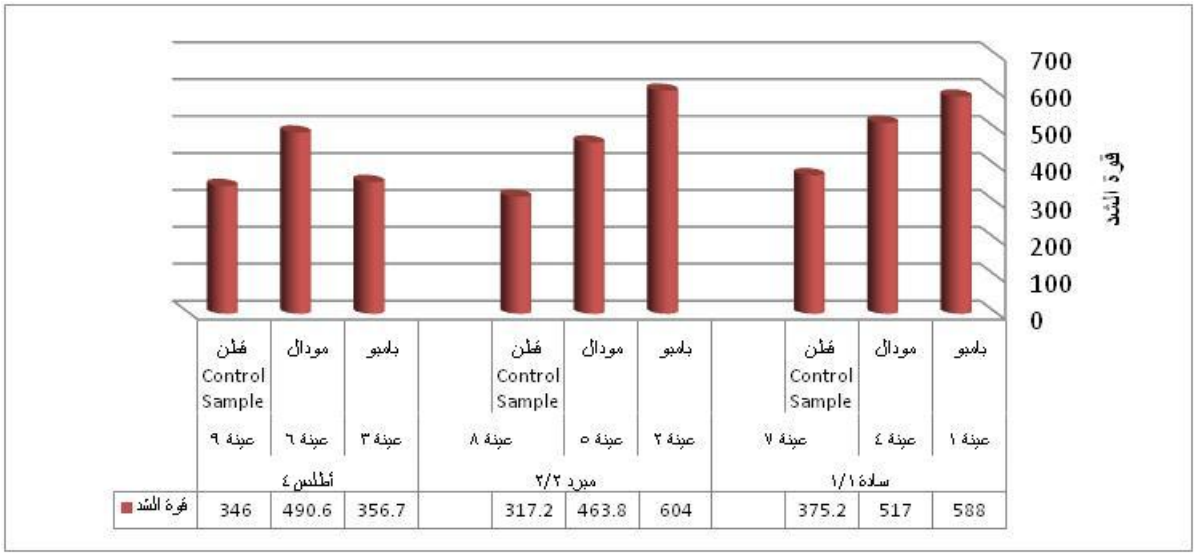
شكل (١٢) نتائج اختبار العزل الحراري على العينات المنتجة وذلك عند ثبات التركيب

من الأشكال البيانية السابقة، نجد أن خامة **البامبو** حققت أعلى عزل حراري في تركيب السادة ١/١ (عينة ١)، بينما حققت خامة **المودال** أعلى عزل حراري في تركيب المبرد ٢/٢ (عينة ٥)، والأطلس ٤ (عينة ٦)، نظرا لقدره هذه الخامات على الامتصاص العالي للرطوبة الناتجة من جسم الإنسان في حالات التعرق وكذلك سرعه تبخيرها والتخلص منها مما يسمح بالتحكم في الرطوبة المنتجة، ومن ثم التحكم الحراري للقماش المنتج.

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

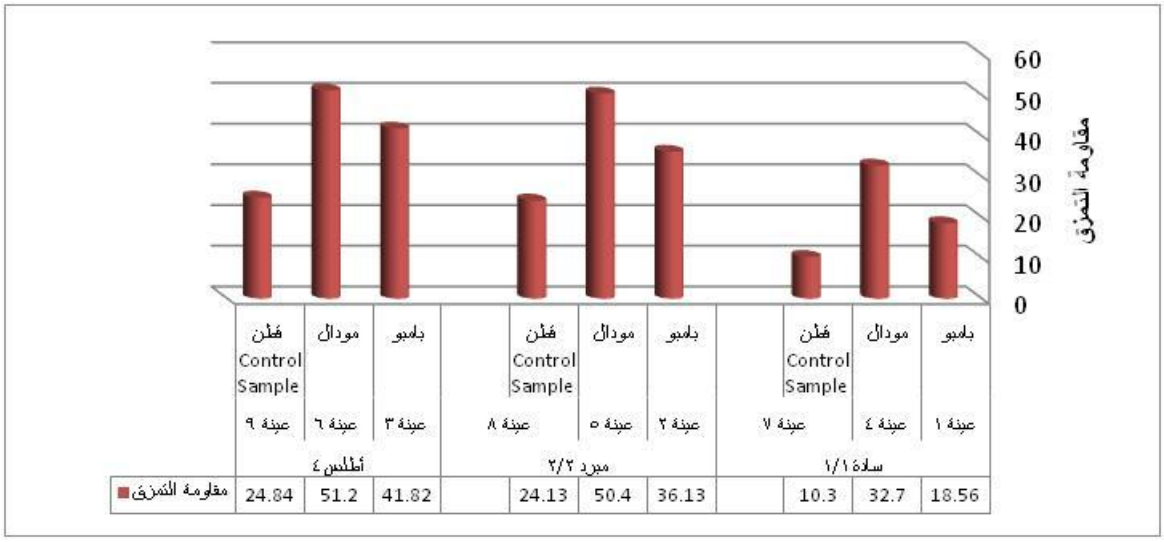
٣. دراسة تأثير اختلاف الخامة على نتائج اختبار قوة الشد (في اتجاة اللحمة) للعينات المنتجة :



شكل (١٣) نتائج اختبار قوة الشد على العينات المنتجة وذلك عند ثبات التركيب

من الشكل البياني السابق نجد أن خامة **البامبو** حققت أعلى قوة شد في اتجاه اللحمة في تركيب السادة ١/١ (عينة ١)، والمبرد ٢/٢ (عينة ٢)، بينما حققت خامة **المودال** أعلى قوة شد في اتجاه اللحمة في تركيب الأطلس ٤ (عينة ٦)، وذلك يرجع لما تتميز به خامة البامبو والمودال بالمتانة العالية، ففي خامة البامبو تتواجد ألياف السليلوز المرتبة في اتجاهات وزوايا مختلفة داخل مصفوفة اللجنين على امتداد المحور الطولي لألياف البامبو مما يعمل على زيادة متانتها، كذلك في ألياف المودال تزداد قوة الشد نتيجة لزيادة نسبه المناطق المتبلره على امتداد المحور الطولي للألياف .

٤. دراسة تأثير اختلاف الخامة على نتائج اختبار مقاومة التمزق للعينات المنتجة :



شكل (١٤) نتائج اختبار مقاومة التمزق على العينات المنتجة وذلك عند ثبات التركيب

من الشكل البياني السابق، نجد أن خامة **المودال** قد حققت أعلى مقاومة تمزق في الثلاث تراكيب النسجية (عينة ٤، ٥، ٦)، وذلك لزيادة انتظاميه الشعيرات المكونة للخيط المصنوع من خامة المودال، وذلك يرجع لطبيعة غزل هذة الخيوط، مما يزيد من متانتها وقدرتها العالية على مقاومة التمزق عن تعرضها للشد .

من خلال التحليل الإحصائي لنتائج الاختبارات التي أجريت على العينات يتم تقييم جميع عينات الدراسة

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

لتحديد أفضل عينة تناسب الاستخدام النهائي، وذلك عن طريق استخدام Quality Assessment وتعني مقارنة مساحات أشكال الرادار Radar Chart التي تمثل الاختبارات التي تم إجراؤها على عينات الدراسة والتي تحدد جودة العينات المستخدمة وتمثل بالخطوات التالية:

١. يتم تحويل القيم الرقمية للخاصية إلى قيم مقارنة Normalization .

٢. يتم رسم الشكل الراداري على مجموعة محاور يمثل كل محور منها اختبار محدد باستخدام برنامج Microsoft Excel .

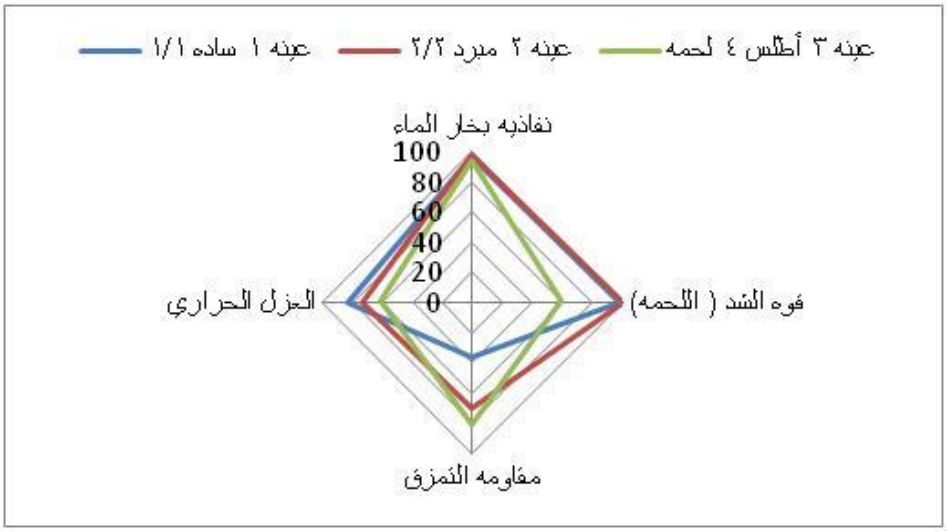
٣. يتم حساب مساحة الشكل الراداري لكل عينة حيث أنه يمثل معامل الجودة للعينات وتعبر أعلى قيمة للمساحة عن أفضل عينة مقارنة بالعينات الأخرى.

٤. أخيراً يتم حساب معامل الجودة (Quality factor) لقيم المساحات الرادارية لجميع خواص العينة .

جدول (٣) تقييم العينات المنتجة تبعا للمساحة الكلية لتحديد أفضل عينة

رقم العينة	الخامات المستخدمة	التركيب النسجي	نفاذيه بخار الماء جم ماء / م٢.س	العزل الحراري	قوه الشد (اللحمة) N	مقاومه التمزق N	معامل الجودة
١	بامبو	ساده ١/١	٩٦.٠٤	٨٢.٠٢	٩٧.٣٥	٣٦.٢٥	٧٧.٩١٥
٢		مبرد ٢/٢	٩٧.٣٥	٧٣.٠٣	١٠٠	٧٠.٥٦	٨٥.٢٣٥
٣		أطلس ٤	٩٣.٤١	٦٠.٦٧	٥٩.٠٥	٨١.٦٧	٧٣.٧
٤	مودال	ساده ١/١	١٠٠	٧٤.١٥	٨٥.٥٩	٦٣.٨٦	٨٠.٩
٥		مبرد ٢/٢	٩٩.٩٥	٨٦.٥١	٧٦.٧٨	٩٨.٤٣	٩٠.٤١٧
٦		أطلس ٤	٩٣.٤١	١٠٠	٨١.٢٢	١٠٠	**٩٣.٦٥٧**
٧	قطن (control samples)	ساده ١/١	٩٤.٧٢	٦٠.٦٧	٦٢.١١	٢٠.١١	٥٩.٤٠٢
٨		مبرد ٢/٢	٩٣.٤١	٧٠.٧٨	٥٢.٥١	٤٧.١٢	٦٥.٩٥٥
٩		أطلس ٤	٨٨.١٤	٩١.٠١	٥٧.٢٨	٤٨.٥١	٧١.٢٥٣

١. الرسم البياني الراداري للعينات (١-٢-٣) المنتجة بخامة البامبو متمثله في ثلاث تراكيب نسجيه (ساده ١/١ – مبرد ٢/٢ – أطلس ٤ لحمه) :



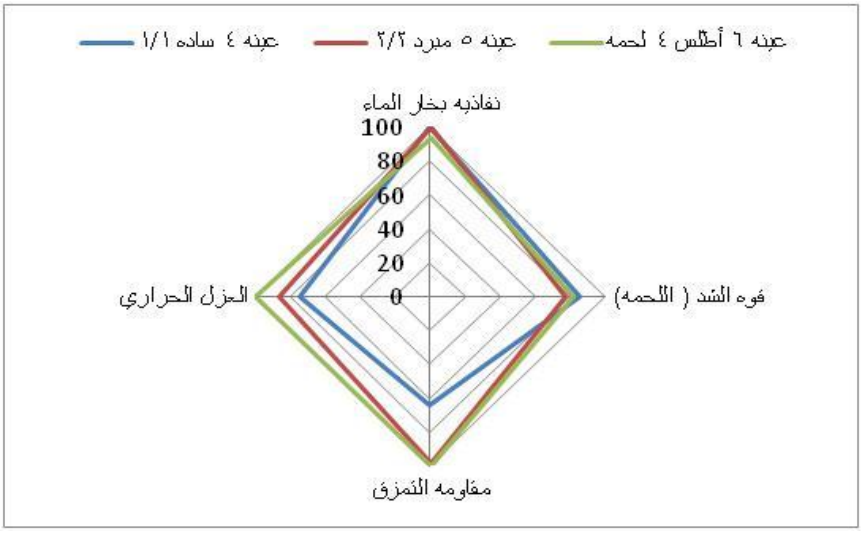
شكل(١٥) الشكل الراداري لنتائج اختبارات خامة البامبو

نجد من الشكل أن العينة رقم (٢) - بتركيب مبرد٢/٢- حققت أعلى مساحه رادارية مقارنه بباقي العينات

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

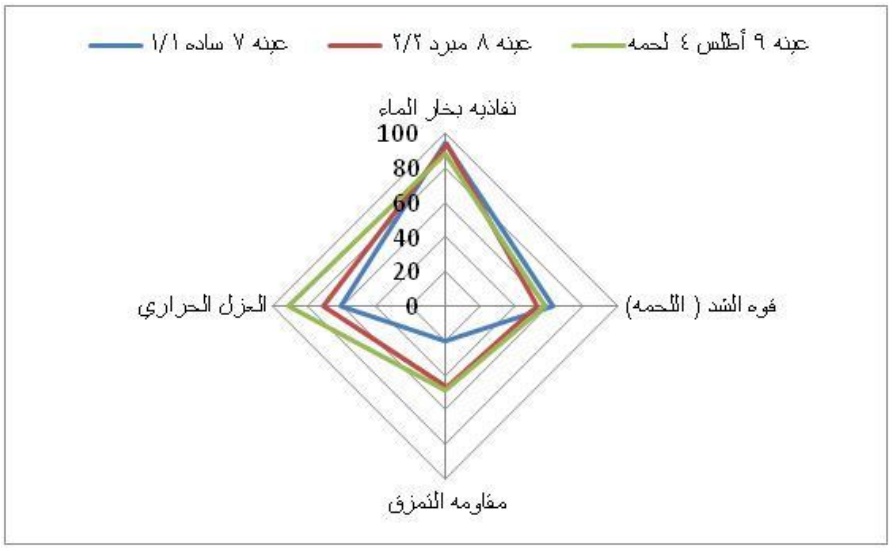
٢. الرسم البياني الراداري للعينات (٤-٥-٦) المنتجة بخامة المودال متمثله في ثلاث تراكيب نسجيه (ساده ١/١ – مبرد ٢/٢ – أطلس ٤ لحمه) :



شكل(١٦) الشكل الراداري لنتائج اختبارات خامة المودال

نجد من الشكل أن العينة رقم (٣) - بتركيب أطلس ٤- حققت أعلى مساحه رادارية مقارنه بباقي العينات

٣. الرسم البياني الراداري للعينات (٧-٨-٩) المنتجة بخامة القطن Control Samples متمثله في ثلاث تراكيب نسجيه (ساده ١/١ – مبرد ٢/٢ – أطلس ٤ لحمه) :



شكل(١٧) الشكل الراداري لنتائج اختبارات خامة القطن

نجد من الشكل أن العينة رقم (٣) - بتركيب أطلس ٤- حققت أعلى مساحه رادارية مقارنه بباقي العينات

من الرسوم الرادارية السابقة نجد أن :

- العينه (٢) المنفذة بخامة **البامبو** حققت أعلى معامل جودة في تركيب المبرد ٢/٢ بنسبة **٨٥.٢%** .
- العينه (٦) المنفذة بخامة **المودال** حققت أعلى معامل جودة في تركيب الأطلس ٤ بنسبة **٩٣.٦ %** .
- العينه (٩) المنفذة بخامة **القطن** حققت أعلى معامل جودة في تركيب الأطلس ٤ بنسبة **٧١.٢ %.**
- حققت جميع العينات المنفذة بخامتي البامبو والمودال بجميع التراكيب النسجية معاملات جودة أفضل من العينات المنفذة بخامة القطنControl Samples في جميع التراكيب النسجية .

نستنتج من السابق أن العينة رقم (٦) المنفذة بخامة المودال، وبتركيب نسجي أطلس ٤ حققت أعلى مساحة رادارية و أعلى معامل جودة بنسبه ٩٣.٦٥ وتعتبر أفضل من جميع العينات محل البحث

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

نتائج البحث :

١. حققت العينات المنفذة بتركيب السادة أفضل نفاذية لبخار الماء من التراكيب النسجية الأخرى.
٢. حققت العينات المنفذة بتركيب الأطلس أفضل عزل حراري من التراكيب النسجية الأخرى.
٣. حققت العينات المنفذة بتركيبي السادة والمبرد أفضل قوة شد من العينات المنفذة بتركيب الأطلس.
٤. حققت العينات المنفذة بتركيب الأطلس أفضل مقاومة للتمزق من التراكيب النسجية الأخرى .
٥. حققت خامة المودال أفضل نفاذية لبخار الماء من الخامات الأخرى وذلك في جميع التراكيب النسجية.
٦. حققت خامة البامبو أفضل عزل حراري بالنسبة لتركيب السادة، بينما حققت خامة المودال أفضل عزل حراري في تركيب المبرد و الأطلس.
٧. حققت خامة البامبو أفضل قوة شد في تركيب السادة والمبرد، بينما حققت خامة المودال أفضل قوة شد في تركيب الأطلس .
٨. حققت خامة المودال أفضل مقاومة للتمزق من الخامات الأخرى وذلك في جميع التراكيب النسجية .
٩. حققت العينات المنفذة بخامتي البامبو والمودال أفضل خواص طبيعية وميكانيكية مقارنه بالعينات المنفذة بخامة القطنstandard samples، وذلك في جميع التراكيب النسجية .
١٠. حققت خامة المودال المنتجة بتركيب نسجي أطلس ٤ أفضل عينة من حيث الخواص الطبيعية والميكانيكية من باقي عينات البحث الأخرى .
١١. تتميز الألياف السليلوزية الحديثة مثل البامبو والمودال بالعديد من الخواص الطبيعية والميكانيكية والتي تجعلها تتفوق على مثيلتها من الألياف السليلوزية التقليدية مثل القطن .
١٢. استخدام الألياف السليلوزية الحديثة مثل البامبو والمودال في أقمشة المفروشات ولا سيما تلك الأقمشة التي تلتصق مباشرة مع جسم الإنسان مثل أقمشة ملاءات الأسرة، توفر له الإحساس بالراحة الفسيولوجية مع الاحتفاظ بالخواص الميكانيكية لتلك الأقمشة .
١٣. استخدام ألياف البامبو والمودال في أقمشة ملاءات الأسره أدى إلى تحسين الأداء الوظيفي لتلك الأقمشة .
١٤. يؤثر اختلاف التراكيب النسجية على الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة ملاءات الأسرة، لذلك يجب اختيار التركيب المناسب لها .

توصيات البحث :

١. ضرورة الاستفادة من الخواص التي توفرها الألياف السليلوزية الحديثة مثل البامبو والمودال وذلك لتحسين خواص الأقمشة التي تتطلب الإحساس بالراحة وتوفر الخواص الميكانيكية سواء كانت أقمشة ملابس أو مفروشات أو غيرها .
٢. الاستفادة من أقمشة الملاءات المنتجة من خامة المودال والبامبو في استخدامها على نطاق واسع سواء في المنازل أو المستشفيات أو المدن الجامعية لما لها من خواص طبيعية وميكانيكية أفضل من القطن.
٣. ضرورة تركيز أساليب البحث والتطوير على استخدام خامات صديقة للبيئة، توفر في الوقت نفسه خواص الراحة ويكون استخدامها صحي للإنسان .

مراجع البحث :

أولاً المراجع العربية :

١. غادة محمد الصياد : " تأثير اختلاف بعض التراكيب النسجية (بسيطة – مركبة) على كفاءة الأداء الوظيفي لأقمشة ملاءات أسرة المستشفيات – المؤتمر الدولي الثاني – كلية الفنون التطبيقية – جامعة المنصورة -٢٠١٠

ثانياً : المراجع الأجنبية :

٢. A.A. Dawoud . " Effect of weave structure on comfort properties of microfiber polyester woven fabrics ", International Journal of Engineering Sciences & Management Research, Vol.٣, No.١١, (٢٠١٦) .
٣. Abdul Basit, Wasif Latif, Sajjad Ahmed Baig, Ali Afzal . " The mechanical and comfort properties of sustainable blended fabrics of bamboo with cotton and regenerated fibers ", Clothing and Textiles Research Journal . Vol.٣٦(٤), (٢٠١٨) .
٤. Abhijit Majumdar, Samrat Mukhopadhyay, Ravindra Yadav . " Thermal properties of knitted fabrics made from cotton and regenerated bamboo cellulosic fibers " International

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

journal of thermal sciences, Vol.٤٩, (٢٠١٠) .

٥. Abhishek C Jadhav, Navnath Pingale, Sanjeev R Shukla . " Modal wet processing – A novel approach ", Indian Journal of Fiber & Textile Research, Vol. ٤٣, (٢٠١٨) .

٦. Ahu Demiroz Gun, Burcin Demircan, Aysen Acikgoz . " Colour, abrasion and some colour fastness properties of reactive dyed plain knitted fabrics made from modal viscose fibers ", Fibers & Textiles in Eastern Europe Journal, Vol. ٢٢, No.١٠٧, (٢٠١٤).

٧. Ajay Rathod, Avinash Kolhatkar . " Analysis of physical characteristics of bamboo fabrics ", International Journal of Research in Engineering and Technology, Vol. ٠٣, Issue. ٠٨, (٢٠١٤)

٨. Barbara Lipp – Symonowica, Slawomir Sztajnowski, Dorota Wojciechowska . " New commercial fibers called ' bamboo fibers ' – their structure and properties ", Fibers & Textiles in Eastern Europe Journal, Vol.١٩, No.١(٨٤), (٢٠١١) .

٩. Chang – Hua Fang, Ze – Hui Jiang, Zheng – Jun Sun, Huan – Rong Liu, Xiu – Biao Zhang, Rong Zhang, Ben – Hua Fei . " An overview on bamboo culm flattening ", Elsevier Journal - Construction and Building Materials, Vol. ١٧١, (٢٠١٨) .

١٠. Charu Swami . " Textile design theory and concepts ", New Age International Publishers, New Delhi, India, ٢٠١١.

١١. Dagang Liu, Jianwei Song, Debbie P. Anderson, Peter R. Chang, Yan Hua . " Bamboo fiber and its reinforced composites : structure and properties ", Springer Journal, Vol. ١٩, (٢٠١٢) .

١٢. Dipa Ray . " Biocomposites for High-Performance Applications ", Woodhead Publishing, England, (٢٠١٧) .

١٣. Gnanapriya K, Jeyakodi Moses . " A study on modal fiber based on the absorption characteristics ", SOJ Materials Science & Engineering journal, Vol. ٣, No. ٢, (٢٠١٥) .

١٤. Guowen Song . " Improving comfort in clothing ", Woodhead Publishing Limited, United Kingdom, (٢٠١١) .

١٥. H.V. Sreenivasa Murthy . " Introduction to textile fibers " Woodhead Publishing, India, (٢٠١٦) .

١٦. Hakan Ozdemir . " Permeability and wicking properties of modal and lyocell woven fabrics used for clothing ", Journal of Engineered Fibers and Fabrics, Vol.١٢, No. ١, (٢٠١٧) .

١٧. Hüseyin Gazi TÜrksoy, Sümeyye ÜstÜntaĞ, Gurbet Çarkit. " Thermal comfort properties of fabrics knitted from bamboo / cotton blended yarns", Journal of Science and Engineering, Vol.١٩, Issue ٥٦, (٢٠١٧) .

١٨. J.Jeyakodi Moses, Gnanapriya . " A study on modal fabric using formic acid treatment for K/S, SEM and fourier transform infrared spectroscopy ", Oriental journal of chemistry, Vol. ٣٢, No. ٢, (٢٠١٦) .

١٩. J.R.Ajmeri, S.S.Bhattacharya . " Comparative analysis of the thermal comfort properties of knitted fabrics made of cotton and modal fibers ", International journal of textile and fashion technology, Vol.٣, No.١, (٢٠١٣) .

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

Indian journal of fiber & textile research, Vol.٣٩, (٢٠١٤) .

٢٩. Maheswaran R & Srinivasan v . " Modal – cotton fiber blend ration and ring frame parameter optimization through the taguchi method ", AUTEX Research journal, Vol. ١٩, No.١, (٢٠١٩) .

٣٠. Muhammad Tausif, Faheem Ahmad, Uzair Hussain, Abdul Basit, Tanveer Hussain . " A comparative study of mechanical and comfort properties of bamboo viscose as an eco – friendly alternative to conventional cotton fiber in polyester blended knitted fabrics ", Journal of cleaner production, Vol. ٨٩, (٢٠١٥) .

٣١. N.Gokarneshan . " Fabric structure and design ", New Age International Publishers, New Delhi, India, ٢٠٠٤ .

٣٢. Preliminary Communication ." Knitted fabrics from bamboo viscose ", Tekstilec Journal, Vol.٥٥, No. ١, (٢٠١٢) .

٣٣. R.A.M Abd El- Hady . " Open warp – knitted structures for bamboo mosquito nets ", International Journal of Advance Research in Science and Engineering, Vol.٥, No. ١٠, (٢٠١٦) .

٣٤. R.Radhika . " Comparative study of modal, cotton and modal / cotton blended fabrics ", PHD thesis, Department of textile and clothing , Mother Teresa Women's University, India, (٢٠١٣) .

٣٥. Robert R.Mather, Roger H.Wardman . " The chemistry of textile fibers ", Royal Society of Chemistry Publisher, Cambridge, UK, (٢٠١٥) .

٣٦. Rong Zhou, Chunguand Li, Mingxia Yang . " Comparative study on structural

٢٠. Jan Shenton . " Woven textile design ", Laurence King Publishing, London, (٢٠١٤).

٢١. John Williams . " Waterproof and water repellent textiles and clothing ", Elsevier Publishing, United Kingdom, (٢٠١٨) .

٢٢. Kavitha,S, Felix Kala,T . " Study on structure and extraction of bamboo fiber", Asian Journal of Science and Technology, Vol.٠٧, Issue ٠٢, (٢٠١٦) .

٢٣. KavithA.S, T.Felix Kala . " Study on structure, extraction and prevention of bamboo fiber as strength enhancer in concrete ", International Journal of Advances in Mechanical and Civil Engineering, Vol.٣, Issue ٤, (٢٠١٦) .

٢٤. Kavitha.S, T.Felix Kala. " Bamboo fiber analysis by scanning electron microscope study ", International Journal of Civil Engineering and Technology, Vol. ٧, Issue ٤, (٢٠١٦) .

٢٥. Khalid Rehman Hakeem, Mohammad Jawaid, Umer Rashid . " Biomass and Bioenergy ", Springer International Publishing, Switzerland, (٢٠١٤) .

٢٦. L.Hes, M.Boguslawska – Baczek, M.J.Geraldes . " Thermal comfort of bedsheets under real conditions of use ", Journal of natural fibers, Vol.١١, (٢٠١٤) .

٢٧. Lopamudra Nayak, Siba Prasad mishra, " Prospect of bamboo as a renewable textile fiber, historical overview, labeling, controversies and reulation ", Springer Open Journal, (٢٠١٦).

٢٨. M.Manshahia &A Das . " High active sportswear – A critical review ",

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

Ramakrishnan, Amit Dayal, Ganesh Jadhav . " Development of sportswear with enhanced moisture management properties using cotton and regenerated cellulosic fiber ", Indian Journal of Fibre & Textile Research, Vol.٤٤, (٢٠١٩).

٤٥. Subramanian Senthilkannan Muthu . " Sustainable fibers and textiles ", Woodhead Publishing, United Kingdom, (٢٠١٧) .

٤٦. T. Afrin, T. Tsuzuki, R.K. Kanwar, X. Wang . " The origin of the antibacterial property of bamboo ", The Journal of The Textile Institute, Vol. ١٠٣, No. ٨, (٢٠١٢) .

٤٧. V.Ramesh Babu, S.Sundaresan . " Home Furnishing ", Woodhead Publishing, New Delhi, (٢٠١٨) .

٤٨. Xiaohong Yuan, Dongsheng Chen, Wei Yin, Mingxia Yang . " Study on the chemical agent resistance ability of bamboo pulp fibers ", Chemical Engineering Transaction Journal, Vol. ٤٦, (٢٠١٥) .

٤٩. Yasir Nawab, Sayed Talha Ali Hamdani, Khubab Shaker . " Structural textile design interlacing and interloping ", CRC Press Publishing, United States of America, ٢٠١٧ .

٥٠. Z.J.Grosicki . " Watson's textile design and colour ", Woodhead Publishing Limited, United Kingdom, (٢٠٠٤).

https://www.pixcove.com/tag/moso-/bamboo

performance of several new regenerated cellulose fibers ", Advanced Materials Research Journal, Vols ٥٧٣ – ٥٧٤, (٢٠١٢) .

٣٧. S.A.H. Roslan, Z.A.Rasid, M.Z. Hassan . " The natural fiber composites based on bamboo fibers : Areview ", ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, Vol.١٠, No.١٥, (٢٠١٥) .

٣٨. S.S.Bhattacharya, J.R.Ajmeri . " Investigation of air permeability of cotton & modal knitted fabrics ", International Journal of Engineering Research and Development, Vol. ٦, No. ١٢, (٢٠١٣) .

٣٩. S.Sundaresan, M.Ramesh, V.Sabitha, V.Ramesh . " A detailed analysis on physical and comfort properties of bed linen woven fabrics ", Ijariie international journal, Vol.٢, (٢٠١٦) .

٤٠. Sabit Adanur . " Handbook of weaving " CRC Press Publishing, United States of America, ٢٠٠١ .

٤١. Sara . Kadolph . " Textiles ", Dorling Kindersley Publishing, India, ٢٠١٤.

٤٢. Sara J.Kadolph . " Textiles basics ", Pearson Education Publishing, New Jersey, United States of America, ٢٠١٣ .

٤٣. Sheraz Ahmed, Khurram Shehzad Akhtar . " Textile Raw Materials ", Higher Education Commission Publishing, Pakistan, (٢٠١٧) .

٤٤. Smita Honade Bait, Neeraj Shrivastava, Jagadananda Behera, Vijay

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)

The Effect of Using Bamboo and Modal Fibers in Improving the Functional Performance of Bed Sheets Fabrics Produced in a Variety of Textile Structures

Abstract:

Recently, there has been an increase in demand for the use of plant fibers that combine the properties of comfort and functionality during use, and perhaps the most important of these modern plant fibers are bamboo and modal fibers, as these fibers are characterized by their high ability to provide a sense of physiological comfort, as well as their excellence in the properties of functional performance for traditional fibers like cotton.

In view of the natural and mechanical properties of these modern fibers that make them superior to those of traditional plant fibers, the research aims to take advantage of these modern materials and employ them in the production of bed sheets fabrics, given what these fabrics need in terms of having physiological comfort properties as well as retaining functional performance properties to it .

Where in this research six samples of bed sheet fabrics were produced using these modern materials and using simple textile structures, as well as three samples of sheets fabrics were produced using only cotton as control samples, and with simple textile structures, to compare the properties of the fabrics produced from those modern fibers with the properties of the fabrics produced from the raw cotton only in order to clarify the extent of the improvement in the functional performance resulting from the use of these modern fibers, as the results proved the extent of the clear improvement in the natural properties and the mechanics of bed sheets fabrics as a result of using these modern materials.

Key words :

Bamboo fibers – Modal fibers – Bed sheets fabrics – physiological comfort

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١)(Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X)(Online)