معايير التركيب البنائي النسجي في التحكم في جودة الامتصاص الشعري كدالة فيزيقية لخواص الراحة الملبسية في الملبس المصري

إعداد

أ.م.د. سامية محمد محمد الطوبشي

أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج

كلية الاقتصاد المنزلي. جامعة حلوان

مجلة بحوث التربية النوعية – جامعة المنصورة

العدد التاسع عشر – يناير ٢٠١١

معايير التركيب البنائي النسجي في التحكم في جودة الامتصاص الشعري كدالة فيزيقية لخواص الراحة الملبسية في الملبس المصري

إعداد

أ.م.د . سامية محمد محمد الطوبشي*

ملخص البحث

إكتسبت خواص الامتصاص الشعرى للأقمشة المستخدمة فى تصنيع الملابس أهمية بالغة فى السنوات العشر الأخيرة مما دعى الى ظهور ما يسمى بالألياف الميكرومية المصنعة من البولى أستر أوالبولى أميد أو مزيج منهما، حيث تعتبر هذة الخواص هى الدالة الفيزيقية الأساسية التى يتوقف عليها جودة الخواص الفسيولوجية للملبس التى يترتب عليها شعور الجسم بالراحة الملبسية أثناء أرتدائها فى الظروف المناخية الحارة ولقد ركز هذا البحث على تحديد أفضل المعايير البنائية للتركيبات النسيجية فى التحكم فى جودة الأمتصاص الشعرى للأقمشة الملبسية القطنية .وقد تضمن تصميم تجربة البحث على تغيير معاملات التركيب النسيجى والكثافة الطولية للخيوط والكثافة النسيجية للحمات بأستخدام أثنى عشر مجموعة من الأقمشة الملبسية المنسوجة.

وبأجراء أختبارات الأمتصاص الشعرى على العينات أمكن التوصل بأستخدام الأساليب الأحصائية الملائمة الى تحديد أفضل معاملات البناء النسيجى فى الأقمشة المنسوجة القطنية لتحقيق خواص الراحة الفسيولوجية فى الظروف المناخية الحرارية للقطر المصرى .

* أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج كلية الاقتصاد المنزلي. جامعة حلوان

FABRIC CONSTRUCTIVE CRITERIA FOR CONTROLLING QUALITY OF CAPILLARITY ,AS A PHYSICAL FUNCTION OF PHYSIOLOGICAL COMFORT IN EGYPTIAN CLOTHING

Summary

Fibre capillarity of textile fabrics, especially used for clothing manufacturing has acquired an important signifisenoe in the late ten years . this was led to a great invention in textile material soiene and application . that is the microfibre, which defined as a less-than-10 dtex fibre or less-than one denier fibre.generally it is manufactured from poly ester, poly amide or mix op both . capillarity is considered as a main function of phy sicalal properties, which in therir turn considerably contribute in physiological clothing properties . this is the main factor, affecting wear comfort, in particular in the hot climate circumstances. This paper has emphasized on determining the best criteria of fabric construction for controlling capillarity a uality. More than 10 different cotton clothing fabric samples are included in experiment design . indepedant factors to be measured wear fabric constructions, yarn linear densities , weft filling sets-using statistical analy sets-using statistical analysis used , revealed the best construction factors of fabric to reach the best capillarity quality , as the main physical function of clothing comfort .

معايير التركيب البنائي النسجي في التحكم في جودة الامتصاص الشعري كدالة فيزيقية لخواص الراحة الملبسية في الملبس المصري

إعداد

أ.م.د . سامية محمد محمد الطوبشي*

مقدمة البحث

كان القطن المصري ومازال أحد الدعامات الرئيسية لاقتصادنا القومي لما تيمز به بين أغلب الأقطان العالمية من ميزات فريدة، جعلته أفضلها على الوفاء بالمتطلبات الوظيفية والجمالية لكثير من المنتجات النسجية الهامة.. خاصة ما يتعلق منها بالوظائف الصحية المتعلقة بجسم الإنسان، وفي هذا الصدد نجد أن كبري الشركات العالمية المنتجة سواء للملابس الجاهزة أو المنتجات النسجية الطبية أو غير ذلك من المنتجات النسجية الصناعية والحربية تسارع باستيراد أقطاننا المصرية على هيئة شعيرات أو خيوط حتى تحقق بما تملكه من مقومات تكنولوجية تفوقا كبيرا في مجال تصنيع تلك المنتجات وذلك بالوصول إلي الدرجة المثلي في استغلال الخواص الممتازة التى تنفرد بها الأقطان المصرية عن غيرها من الأقطان.. وأنه لمن دواعي الدهشة والأسف أننا مازلنا حتى الآن ضمن الدول التى تعتمد في استيرادها لمثل هذه المنتجات النسجية والطبية على تلك الشركات العالمية، على الرغم من ارتفاع أسعارها وضرورة شرائها بالعملة الصعبة التى نحن في أمس الحاجة إليها في إقامة وتنفيذ مشروعات البنية الأساسية للدولة.. ذلك رغم أننا ومازلنا نملك في أيدينا الدعامة الرئيسية التى بدونها لا تصل تلك المنتجات إلي مستوى الجودة المطلوبة لتلك المنتجات، إلا وهو القطن المصري الذي يعتبر المصدر الرئيسي في العالم للأقطان طويلة التيلة، كما يتميز عن أقطان "سي أبلند" الأمريكية في نعومته بدرجة كبيرة.

أن البحث في الاستغلال الأمثل "للقطن المصري" لتصنيع منتجات نسجية عالية الجودة. يعتبر من أكثر المشروعات الصناعية القومية من حيث الأهمية.. ذلك بما ينطوي عليه ذلك من تحقيقه لهدفين. أولهما وهو الامتناع عن تصدير القطن المصري في صورته الأولية على هيئة شعيرات أو "خيوط" لما في ذلك من

أهدار لمقومات صناعتنا النسجية العريقة. وثانيهما توجيه أقطاننا المصرية العالية الجودة لتصنيع ما لا تستطيع الأقطان العالمية الأخرى تصنيعه بنفس مستوى الجودة المطلوبة لمنتجات نسجية وصناعية ذات متطلبات وظيفية وجمالية على مستوى عال . وبهذا يمكننا أن نتحول من مجرد مصدري أقطان على هيئة شعيرات أو خيوط ومستوردي لمنتجات صنعت منن هذه الأقطان.. إلي محتكرين ومصدرين لصناعات

* أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج كلية الاقتصاد المنزلي. جامعة حلوان

نسجية عامة تعتمد اعتماد أساسيا على أقطاننا المصرية إلي جميع بلاد العالم. والحقيقة أن موضوع الاستخدام الأمثل للخامات "الثمينة أو النادرة" قد شغل أذهان الكثيرين في بلاد العالم الثالث والمتقدم واستطاعوا بأبحاثهم العلمية وخططهم الإنتاجية والتسويقية أن يصمموا ويصنعوا داخل حدود بلادهم . وبالمواصفات العالمية أو بالمواصفات التى يحددها المستوردون . منتجات كاملة التجهيز والتعبئة . حيث تصدر بعد ذلك إلي جميع بلاد العالم. ومن الأمثلة على ذلك كثير نذكر منها أمثلة "الحرير الصيني والكتان" البلجيكي" والأيرلندي" حيث يتم إنتاج الشعيرات ثم غزلها ونسجها بل وتصنيع المنتج النسجي أيا كان نوعه بشكل كامل داخل حدود الدولة المنتجة وبالمواصفات التى يحددها المستوردين. ولهذا استطاعت تلك البلاد أن تسيطر سيطرة كاملة على تصنيع منتجاتها "النادرة" وأصبحت هي القادرة بمفردها على التحكم الكامل في تصنيع وتسويق تلك المنتجات على المستوى العالمي مما أدي إلي مضاعفة إنتاجها وتنمية صادراتها.

ولقد أصبحت صناعة الملابس الجاهزة في مصر من الصناعات الإستراتيجية الهامة، بل وتعتبر أحد صناعات المستقبل لقدرتها على تحقيق عائد اقتصادي كبير للدولة... خاصة إذا ما أمكن استغلالها الاستغلال الأمثل في تصنيع جميع إنتاجنا من القطن المصري تصنيعا كاملا تبعا للمواصفات العالمية أو تبعا لرغبات المستوردين من جميع بلاد العالم.. بذلك تصبح مصر هي المركز الدولي لتصنيع المنتجات النسجية من الأقمشة والمنتجات الطبية والحربية وغيرها من المنتجات النسجية عالية المستوى التى يصعب إنتاجها من أقطان غير مصرية.. ذلك بما تتميز به أقطاننا المصرية على جميع أقطان العالم من خواص الجودة الممتازة (أفانا سيفا- ٢٠٠٤م).

ويعتبر هذا البحث هو البحث الأول في سلسلة متتالية من أبحاث تهدف إلي التحديد الأمثل لمعاملات التركيب البنائي بما يتعلق بكل خاصية من الخواص الاستعمالية الأساسية للملابس الجاهزة القطنية المصنعة من أقمشة منسوجة متوسطه الوزن ونظرا لأن التركيب البنائي للقماش يعتبر أحد الركائز الأساسية التى تعتمد عليها الخواص المطلوبة في استعمال المنتج... حيث يتقاسم "التراكيب البنائي للقماش" الدور الأساسي في تحديد الخواص العامة للقماش المنتج مع "خواص الخيط" لهذا فإننا في هذا البحث نسعى إلي تحديد أمثل التركيبات البنائية للأقمشة القطنية. المنسوجة من أقطان مصرية خالصة. لتحقيق أعلي قدرة على الامتصاص الشعري للرطوبة ـ ذلك أن خاصية الامتصاص العشري للرطوبة تعتبر واحدة من أهم خواص الملابس الجاهزة القطنية . المتوسطة الوزن . التى تعتبر أفضل الملابس لجسم الإنسان أثناء وجوده في بيئة مناخية معتدلة أو مرتفعة الحرارة.. خاصة عند بذله لمجهود يدوي أو عضلي أو قيامه بنشاط رياضي. حيث يسبب ذلك ارتفاع في درجة حرارته الداخلية يؤدي إلي تنشيط ملايين الغدد العرقية المنتشرة فوق سطح الجلد. والوظيفية الرئيسية للعرق هي تنظيم درجة حرارة الجسم حيث يؤدي ارتفاعها إلي زيادة كمية

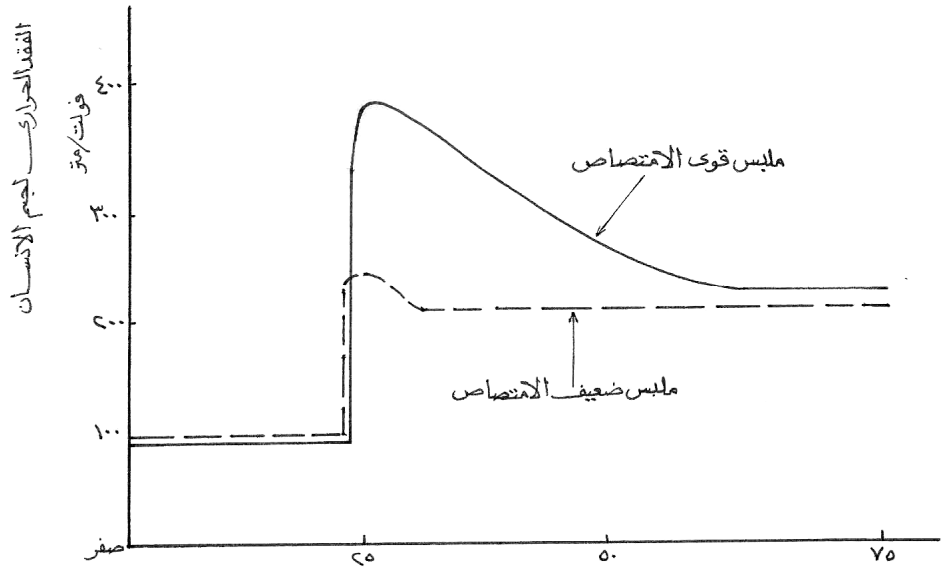
العرق الذي يساعد على خفض درجة حرارة الجسم عند امتصاصه ونقله (تبخيره) إلي الجو المحيط، وكلما قلت فرصة امتصاصه وبخره فإن ذلك سيعوق تنظيم درجة حرارة الجسم، وقد ثبت

علميا أنه في حالة ارتداء ملابس تعوق عمليتي امتصاص ونقل العرق إلي الجو الخارجي فإن ذلك يؤدي إلي استمرار ارتفاع درجة حرارة الجسم وزيادة أجهاده الحراري وما يترتب عليه من أثار حيوية خطيرة، كما يؤدي عدم امتصاص العرق بالقدر اللازم وبخره إلي دفع مراكز تنظيم الحرارة بالجسم لزيادة معدل الأفرازات بالجسم لزيادة معدل الإفراز العرقي بدرجة أعلي مما يترتب عليه فقد شديد في الماء وإصلاح كلوريد الصوديوم وما يرتبط به من زيادة الإنهاك البدني والنفسي (fanger2002، spencer2003) وعلى العكس من ذلك فلكما زادت كفاءة امتصاص العرق (الذي يتم أفرازة على هيئة قطرت) عن طريق الملابس العالية الامتصاص، كلما زادة فرصة نقله (بخره) إلي الجو الخارجي مستمدا الحرارة اللازمة للبخر أساسا من جسم الإنسان الساخن مما يؤدي إلي تبريد (خفض درجة حرارة) الجسم وشعوره بالانتعاش.

والحقيقة أن الملابس المصنوعة من القطن . باعتباره أقدر الخامات الطبيعة على امتصاص وسرعة طرد الرطوبة الممتصة . تعتبر أفضل الملابس في حالة ارتفاع درجة حرارة الجسم وزيادة الإفراز العرقي (كوين- ٢٠٠٢م) إلا أن معاملات التركيب البنائي النسجي لقماش الملبس تلعب دورا لا يمكن تجاهله في التحكم في خواص الامتصاص والاحتفاظ ثم طرد الرطوبة إلي الجو الخارجي.. ذلك أنه كما تشير كيناتيكية: الحركة الميكانيكية الزمنية" للفقد الحراري لجسم الإنسان نتيجة امتصاص وبخر العرق (شكل ١)، أنه عند بداء ظهور (امتصاص) العرق داخل قماش الملبس (الجاف) تصل درجة الفقد الحراري إلي أقصاها ثم يتناقص الفقد الحراري للجسم تدريجيا مع انخفاض مقدار العرق في الملبس (كوين- ٢٠٠٢م) وتصل عملية الفقد الحراري بامتصاص وبخر العرق خلال قماش الملبس إلي حالة الاتزان بعد فترة زمنية معينة وذلك عندما يفقد جسم الإنسان جزءا من طاقته الحرارية كنتيجة لخروج العرق (امتصاصه وانتقاله إلي الجو الخارجي) عن طريق الملبس بشكل مستمر، وكما يتبين من الشكل أن الأقمشة تختلف في كفاءتها الاستعمالية "الملبسية" تبعا لاختلاف قدرتها على الامتصاص الشعري للعرق في صورتيه السائلة "القطرات" و "الغازية" بخار الماء" (الجمل- ٢٠٠٧م).

وعلى الرغم من كثرة الدراسات والأبحاث في مجال التحكم في درجة امتصاص الرطوبة للمنسوجات القطنية سواء المتعلق منها بالخواص الكيمائية أو الفيزيقية لتركيب الشعيرات أو تركيب الخيوط القطنية.. إلا أن في إطار العلاقة بين التركيبات البنائية للأقمشة

وخواصها الفيزيقية المتعلقة "بالرطوبة" فإن المراجع لا تحتوى إلا على النذر اليسير من الدراسات التى أشارت بصورة عابره لتلك العلاقات أو تعرضت دون تغطية علمية كافية لأحد جوانبها دون الجوانب الأخري.. والحقيقة وراء ندرة الأبحاث والمراجع في علاقة التركيبات البنائية النسجية بخواص امتصاص الرطوبة ترجع بالدرجة الأولي إلي حداثة علم الهندسة التركيبية للأقمشة وتعقيداته الرياضية كما ترجع من ناحية أخرى . إلي الاكتفاء بتفسير ظواهر الامتصاص المختلفة على المستوى الجزيئي ومستوى تركيب الشعيرات دون المستويات الأعلى لتركيب القماش (lupton-2006).



شكل رقم (١) الفقد الحراري لجسم الإنسان عن طريق امتصاص وبخر العرق من خلال الملبس

ويهدف هذا البحث إلي تحديد أفضل الأقمشة القطنية المصرية المتوسطة الوزن والمستخدمة في تصنيع الملابس الجاهزة الخارجية . القمصان والجلاليب الرجالي و "البلوزات" والفساتين الحريمي.. الخ . من حيث قدرة تركيباتها البنائية النسجة على تحقيق أعلي كفاءة للامتصاص الشعري، الذي يساهم بقدر كبير في ميكانيكية الفقد الحراري لجسم الإنسان عند ارتفاع درجة حرارته، سواء بتأثير المناخ الحار أو نتيجة للمجهود العضلي أو كلاهما معا٠٠وبذلك يساهم هذا البحث فى أرساء تكنولوجيا الاستخدام الأفضل للقطن المصري في الملابس الجاهزة المتوسطة والمناسبة للأجواء الحارة والمعتدلة، مما يترتب عليه من إمكانية للتصنيع الكامل لأقطاننا المصرية بأرقي المواصفات العالية واحتكار تصديرها إلي الأسواق العالمية (lupton-2002).

الخطة العملية للبحث

لتحديد أفضل التركيبات البنائية النسجية لأقمشة الملابس الجاهزة المصنعة من القطن المصري الخالص (جيزة ٧٠) اختيرت ثلاث معاملات أساسية من المعاملات البنائية لبحث تأثير كل منها على كفاءة الامتصاص الشعري للأقمشة المستخدمة في البحث. وهذه المعاملات هي: التركيب النسجي،والكثافة الطولية للخيوط (نمر الخيوط). والكثافة النسجية للحمات (عدد لحمات السنتميتر). وقد استخدم في تصميم تجارب هذا البحث أثني عشر مجموعة من الأقمشة القطنية (من "أ" إلي "و") كما هو مبين في الجداول رقم (١، ٢، ٣) حيث تم نسج لكل مجموعة ثمانية عينات ما عدا المجموعة (أ) فقد اشتملت على أربعة عشر عينة حيث خصصت منها ثمان عينات لبحث تأثير

التركيب النسجي على الامتصاص الشعري (أنظر جدول رقم ٢) وقد تم تقدير درجة الامتصاص لجميع عينات البحث بالخاصية الشعرية كما يأتي:

١. تم تحضير عينات بالأبعاد : ١٠سم في اتجاه اللحمة وعرض ١سم (١٠ قطع لكل عينة).
٢. استخدام للاختبار كأس سعة ٥٠٠سم^{٣} يحتوى على ٢٥٠سم^{٣} من الماء المقطر ماذا فيه ٠,٠٠٥ جم من صبغة نشطه لتسهيل تحديد مستوى ارتفاع السائل في عينة القماش.
٣. تم تعليق كل قطعة مختبره على استقامة "مسطره" مع غمر حوالي ١,٢ سم من العينة في السائل وقد استخدم مشبك وثقل قدره ٢جم لتثبيت العينة عموديا في منتصف الوعاء.
٤. سجلت قراءات ارتفاع السائل بالعينة (١٠ قرارات) بعد ١٢٠ ثانية من بدء التجربة ثم أوجد المتوسط لها.

هذا وتم تنفيذ عينات الأقمشة بشركة النصر للغزل والنسيج (شوربجي) باستخدان نول ماركة "ساورار" بسرعة ١٨٠ حرفه/ دقيقة (طي موجب وانسياب سالب) وباستخدام مشط (١٨باب/سم) وكان النفس علوي نصف مفتوح. هذا وقد تم تثبيت مواصفة السداء المستخدم في نسج جميع العينات وهي: الكثافة الطولية للخيوط (٦,٦٧ × ٢ تكس = ٢/٩٠ انجليزي) قطن ممشط خام مزوي . تطريح (٢ خيط/ باب) . عدد خيوط السم = ٣٦ بالنول . عدد برمات السداء/ المتر = ١٣٩٧ برمه/ متر.

النتائج والمناقشة

١ـ تأثير اختلاف التراكيب النسجية على خاصية الامتصاص الشعري :ـ

يتبين من الجدول رقم (١، ٢، ٣) أنه في حالة تثبيت كل من كثافة ونمر خيوط

الجدول الآتي رقم (١)

يوضح المواصفات النسجية لتجارب اختلاف التراكيب النسجية

رقم العينة / المواصفات الرئيسية	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
التركيب النسجي	أطلس ٣/٥	أطلس ٢/٥	مبرد١/٤	أطلس٣/١٠	أطلس٧/١٠	أطلس٣/١٠ ممتد علامتين	مبرد ٩/١	سادة ١/١
نوع ونمرة اللحمة	٥٠/ قطن	٥٠/ قطن	٥٠/ قطن	٥٠/ قطن	٥٠/ قطن	٥٠/ قطن	٥٠/ قطن	٥٠/ قطن
عدد لحمات السنتيمتر	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦
عدد برمات اللحمة بالمتر	١١٠٢	١١٠٢	١١٠٢	١١٠٢	١١٠٢	١١٠٢	١١٠٢	١١٠٢
اتجاه برم اللحمة	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z

الجدول الآتي رقم (٢)

يوضح خواص الامتصاص الشعري لتجارب اختلاف التراكيب النسجية

التركيب النسجي المستخدم	عدد خيوط التكرار	عدد لحمات التكرار	نسبة طول التشييغة على طول التكرار	عدد تعاشقات التكرار	عدد التكرارات في السم٢	عدد تعاشقات السم٢	عدد أقطار السم٢ سدي، لحمة	درجة الامتصاص بالملليمتر	النسبة المئوية
سادة (١/١)	٢	٢	٥٠٪	٢	٢٦١	٧٢٢	٥٧٧٦	٣٦	١٠٠٪
أطلس (٥ بعد ٣)	٥	٥	٢٠٪	٥	٥٧,٧٦	٢٨٨,٨	٢٨٣٠,٢٤	٦٥,٣	١٨١,٤٪
أطلس (٥ بعد ٣)	٥	٥	٢٠٪	٥	٥٧,٧٦	٢٨٨,٨	٢٨٣٠,٢٤	٦٣,٧	١٧٦,٩٪
مبرد (٤ / ١)	٥	٥	٢٠٪	٥	٥٧,٧٦	٢٨٨,٨	٢٨٣٠,٢٤	٦٥,٧	١٨٢,٥٪
أطلس (١٠ بعد ٣)	١٠	١٠	١٠٪	١٠	١٤,٤٤	١٤٤,٤	٢٠٧٩,٣٦	٦٨,٠	١٨٨,٩٪
أطلس (١٠ بعد ٧)	١٠	١٠	١٠٪	١٠	١٤,٤٤	١٤٤,٤	٢٠٧٩,٣٦	٧٠,٠	١٩٤,٤٪
أطلس (١٠ بعد ٣ ممتد علامتين في اتجاه السداى)	١٠	١٠	٣٠٪	٣٠	١٤,٤٤	٤٣٣,٣	٢٧٧٢,٥٠	٦٥,٩	١٨٣,١٪
مبرد (٩/١)	١٠	١٠	١٠٪	١٠	١٤,٤٤	١٤٤,٤	٢٠٧٩,٣٦	٦٧,٠	١٨٦,١٪

الجدول رقم (٣)

يوضح قيم خاصية الامتصاص للأقمشة المنتجة خلال البحث وعلاقتها باختلاف نمر اللحمات مع ثبات عدد اللحمات بالوحدة وباستخدام أطلس ٥ بعد ٢ ، بعد ٣

المجموعة ورقم العينات	متوسط لحمات السم	نمرة اللحمة المستخدمة (قطن)	معامل تغطية اللحمة	متوسط برمات اللحمة بالمتر	متوسط درجة الامتصاص بالملليمتر		النسبة المسنوية لزيادة درجة الامتصاص لأطلس ٣/٥ عن أطلس ٢/٥
					أطلس ٥ بعد ٣	أطلس ٥ بعد ٢	
١، ٢	(٣٦)	١,٤٠	١٥,٢٦	٦٤٥	٦٧	٦٤	٤,٦٩٪
٣، ٤		١,٥٠	١٣,٦٥	١١٠٢	٦٥,٣	٦٢,٧	٤,١٥٪
(أ) ١١، ١٢		١,٦٠	١٢,٤٦	١٢٠٠	٦٣	٦١	٣,٣٪
١٣ ، ١٤		١/١٠٠	٩,٦٥	١٥٦٦	٦١	٥٨,٧	٣,٩٢٪
١٥ ، ١٦	(٤٣)	١,٤٠	١٦,٨٧	٩٤٥	٦٥	٦٢	٤,٨٤٪
١٧ ، ١٨		١,٥٠	١٥,٠٩	١١٠٢	٦٣	٦١	٣,٢٨٪
(ب) ١٩، ٢٠		١,٦٠	١٣,٨	١٢٠٠	٦١	٦٠	١,٧٪
٢١، ٢٢		١/١٠٠	١٠,٧	١٥٦٦	٥٩	٥٧	٣,٥١٪
٢٣، ٢٤	(٥٠)	١,٤٠	٢٠,٠٨	٩٤٥	٦٤	٦٠	٦,٦٧٪
٢٥، ٢٦		١,٥٠	١٧,٩٦	١١٠٢	٦١	٥٨	٥,١٧٪
(ج) ٢٧، ٢٨		١,٦٠	١٦,٤	١٢٠٠	٥٩	٥٨	١,٧٪
٢٩ ، ٣٠		١/١٠٠	١٢,٧	١٥٦٦	٥٨	٥٦	٣,٥٧٪
٣١، ٣٢	(٥٦)	١,٤٠	٢٢,٤٩	٩٤٥	٦٢	٥٧	٨,٧٧٪
٣٣، ٣٤		١,٥٠	٢٠,١٢	١١٠٢	٥٨	٥٦	٣,٥٧٪
(د) ٣٥، ٣٦		١,٦٠	١٨,٣٦	١٢٠٠	٥٢	٤٩	٦,١٪
٣٧، ٣٨		١/١٠٠	١٤,٢٢	١٥٦٦	٥٥	٥٣	٣,٧٧٪
٣٩، ٤٠	(٦٠)	١,٤٠	٢٤,٠٩	٩٤٥	٦١	٥٦	٨,٩٣٪
٤١، ٤٢		١,٥٠	٢١,٦	١١٠٢	٥٧	٥٥	٣,٦٤٪
(هـ) ٤٣، ٤٤		١,٦٠	١٩,٧	١٢٠٠	٥١	٤٧	٨,٥٪
٤٥، ٤٦		١/١٠٠	١٥,٢٤	١٥٦٦	٥٣	٥٠	٦,٠٪
٤٧، ٤٨	(٦٥)	١,٤٠	٢٦,١	٩٤٥	٥٩	٤٨	٢٢,٩٢٪
٤٩، ٥٠		١,٥٠	٢٣,٤	١١٠٢	٥٦	٥٤	٣,٧٪
(و) ٥١، ٥٢		١,٦٠	٢١,٣	١٢٠٠	٥٠	٤٥	١١,١٪
٥٣، ٥٤		١/١٠٠	١٦,٥	١٥٦٦	٥٢	٤٧	١٠,٦٤٪

السداء واللحمة واستخدام متغير واحد وهو التركيب النسجي متمثلا في كل من الأنسجة التالية (أنظر جدول رقم ١): النسيج السادة ١/١، أطلس ٥ بعد ٣، أطلس ٥ بعد ٣ مبرد ٤/١، أطلس ١٠ بعد ٣، أطلس ١٠ بعد ٧، أطلس ١٠ بعد ٣ ممتد علامتين في اتجاه السداء، مبرد ٩/١ نلاحظ أن أكثر العينات امتصاصا للماء هي العينة ذات التركيب النسجي أطلس ١٠ بعد ٧ بعد ٧ وأن أقلهم امتصاصا للماء هي العينة ذات التركيب النسجي السادة ١/١ إلا أنه بمعالجة النتائج إحصائيا تبين أن الفرق في الامتصاص بين (عينات مبرد ٤/١، أطلس ٣/٥) وكذلك بين (أطلس ٣/١٠، مبرد ٩/١) وكذلك بين (أطلس ٣/١٠ ممتد علامتين، مبرد ٩/١) ليست فروقا معنوية، وإنما كانت الفروق معنوية بين (السادة وكل تركيب من التركيبات النسجية الأخرى) وكذلك بين (اطلس ٥ بعد ، وأطلس ٥ بعد ٢) وبين (مبرد ٤/١ وأطلس ٥ بعد ٢) وبين (أطلس ١٠ بعد ٣ وأطلس ١٠ بعد ٣ ممتد علامتين) وكذلك بين (أطلس ١٠ بعد ٧ وأطلس ١٠ بعد ٣) وكذلك بين (أطلس ١٠ بعد ٣ ممتد علامتين وأطلس ١٠ بعد ٧) وأخيرا بين (مبرد ٩/١) وأطلس ١٠ بعد ٧٩. وكانت النسبة المئوية للفرق بين درجة الامتصاص الشعري للماء في كل من العينتين المنسوجتين بالسادة ١/١، وأطلس ٢/٥ مساوية ٧٦,٩٪ وبين المنسوختين بالسادة، وأطلس ٣/٥ مساوية ٨١,٤٪ وكانت النسب المئوية للفروق بين امتصاص عينات السادة والعينات التالية كما يأتي: مبرد ٤/١ (٨٢,٥٪) أطلس ١٠ بعد ٣ ممتد في اتجاه السدي (٨٣,١٪) مبرد ٩/١ (٨٦,١٪) أطلس ٣/١٠ (٨٨,٩٪) أطلس ٧/١٠ (٨٤,٤٪) وتمثل الأخيرة أعلي نسبة في فرق الامتصاص مع السادة ١/١.

ويتضح من ذلك أن السادة أعطي أقل امتصاص بالخاصية الشعرية للماء ويرجع ذلك إلي ما يتسم به هذا التركيب النسجي من احتوائه على الحد الأعلي في التقاطعات النسجية بالمقارنة لأي تركيب نسجي آخر (حيث النسبة بين عدد تقاطعات التكرار/ عدد خيوط التكرار = الوحدة وهذه أعلي نسبة في الأنسجة قاطبة).. وقد أدي ذلك إلي ارتفاع نسبة تشريب السداء مما أثر بدوره على كل من شكل وحجم الفتحات البينية النسجية التى تلعب دوراكبيرا فى أنتقال وأمتصاص الماء خلالها (الجمل- ٢٠٠٧م)،ونلاحظ أننسيج أطلس ٣/٥يزيد بمقدار ٤,٥٪عن أطلس ٢/٥على الرغم من ثبات عدد القطاعات ويكشف ذلك عن تأثير اختلاف زاوية الأطلس مع زاوية اتجاه البرم في كل من السداء واللحمة على خاصية الامتصاص.. ذلك أنه عند استخدام أطلس تتجه زاويته في نفس اتجاه زاوية برم اللحمات المستخدمة فإنه ينتج عن ذلك قلة امتصاص الماء بالخاصية الشعرية بالمقاترنة باستخدام أطلس نتيجة زاويته عكس اتجاه برم اللحمات حيث تكون القماشة من النوع الأول أكثر اندماجا من النوع الثاني مما يؤدي بطبيعة الحال إلي إعاقة انتقال وامتصاص الماء سواء خلال الفتحات أو خلال الألياف القطنية ذاتها.

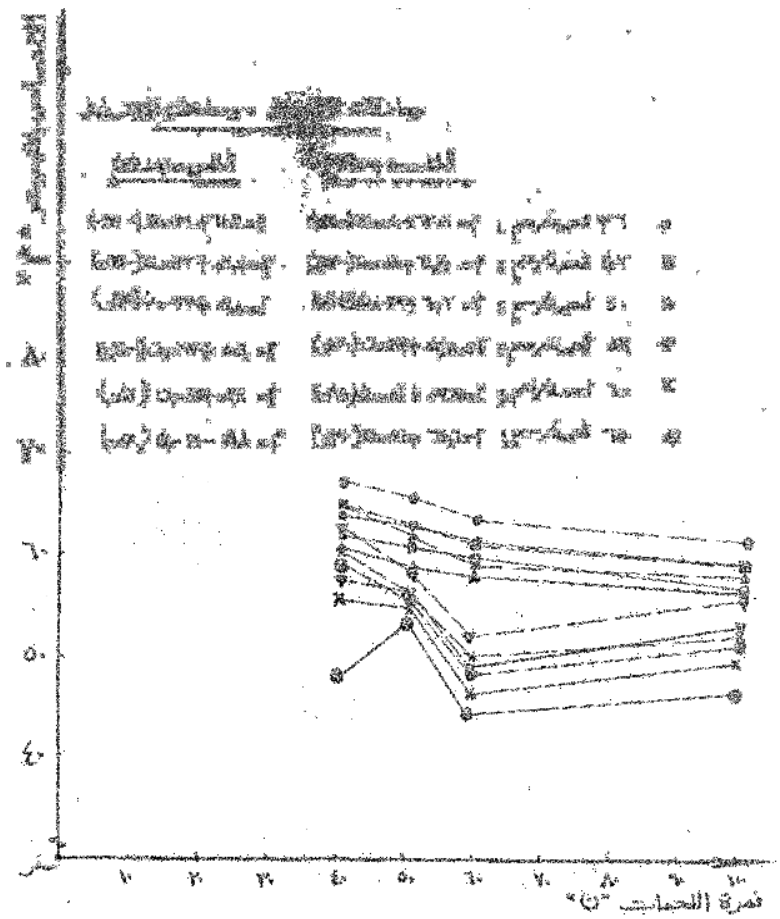
ويؤكد الفرق الواضح في نسبة الامتصاص (٥,٥٪) بين عينتي أطلس ٧/١٠ أطلس ٣/١٠ النتيجة السابقة.. ذلك أن الأول تتجه زاويته (S) عكس اتجاه برم اللحمات المستخدمة في نسجة (Z) بينما يتواجد كل من اتجاه أطلس ٣٦/١٠ مع اتجاه برم لحماته (Z) مما أدي إلي زيادة امتصاص أطلس (٧/١٠) عن (٣/١٠) هذا بينما يرجع الفرق المعنوي في الامتصاص بين العينتين: (أطلس ٣/١٠) (أطلس ٣/١٠ ممتد علامتين في اتجاه السداء) بنسبة (٥,٨٪) إلي زيادة عدد القتاطعات في الثاني مما

أدي إلي اندماج التركيب البنائي وإعاقة انتقال وامتصاص الماء خلاله. أما بمقارنة العنيتين المنسوجتين بمبرد (٩/١) (أطلس ٧/١٠) والمتفقتان في نسبة عدد التقاطعات النسجية وطول التشييغة فنجد أن الفرق المعنويي بينهما في امتصاص الماء كبيرا (٨,٣٪) والتفسير الوحيد لاختلافهما في الامتصاص وهو اختلاف طرقة التعاشق النسجي بين المبارد والأطالس بشكل عام.. يؤدي بدوره إلي تغير كبير في خواصهما الفيزيقية فبينما يعمل التعاشق (المتدرج) بين خيوط المبرد إلي مزيد من الاندماج وتقليل حجم الفتحات فإن التوزيع "الأكثر انتظاما" في الأطالس يعطي فرصة أكبر لحرية حركة الشعيرات في الفتحات النسجية ويزيد من قدرتها على الامتصاص (Watkins-1995).

٢ـ تأثير اختلاف الكثافات الطولية (النمر) لخيوط اللحمة على امتصاص العينات المنسوجة

يبين الجدول رقم (٣) قيم الامتصاص الشعري للماء لعينات البحث (مجموعات العينات من(أ . و) وكما يتضح من الجدول أن بحث هذا التأثير قد اقتصر على عينات منسوجة بالتركيبين النسجيين أطلس ٥ بعد ٢ وأطلس ٥ بعد ٣.. والحقيقة أن اختيار هذين النسجيين يرجع إلي الارتفاع . النسبي . في درجة امتصاصهما الشعري للماء بالقياس للعينات المنسوجة بأنسجة السادة والمبارد وفي نفس الوقت يعتبرا أفضل للاستخدام الملبس من الأطالس الطويلة التشييفه مثل أطالس ١٠ (بعداتها المختلفة) لضعف متانتها أثناء الاستعمال والغسيل نظرا لقلة نسبة التقاطعات النسجية عن أطلس ٢/٥، ٣/٥... ولدراسة تأثير نمر اللحمات تم تثبيت ستة كثافات نسجية مختلفة للحمات وهي (٣٦، ٤٢، ٥٠، ٥٦، ٦٠، ٦٥ لحمه / سم) ويبين الشكل (٢) منحنيات العلاقة بين نمر الخيوط والامتصاص الشعري بالمليمتر لكل من الكثافات النسجية الستة للعينات الأطلسية ٢/٥، ٣/٥.

وكما يتبين من المنحنيات أنه بالرغم من اتفاق جميع العينات في انخفاض قيمة الامتصاص الشعري للماء مع زيادة نمرة خيط اللحمة في المنطقة المحصورة بين (٤٠ . ٦٠ ترقيم انجليزي)، إلا أن العلاقة تبدو مختلفة بشكل أخر في المنطقة المحصورة بين (٦٠ . ١٠٠) من نمر خيوط اللحمه، حيث تنقسم جميع العينات إلي فصيلتين: تمثل الفصيلة الأولي المجموعات (أ)، (ب)، (ج) المنسوجة بكثافات لحمة تساوي ٣٦، ٤٢، ٥٠ على الترتيب، وتمثل الفصيلة الثانية المجموعات.



العلاقة بين الكثافات الطولية (نمر) اللحمات ومقدار الامتصاص الشعري بالمليمتر لعينات الأقمشة الأطلسية ٢/٥، ٣/٥ ذات الكثافات (٣٦، ٤٣، ٥٠، ٥٦، ٦٠، ٦٥ لحمه/سم)

(د)، (هـ) ، (و) المنسوجة بالكثافات ٥٦، ٦٠، ٦٥ لحمه / سم. ويفسر ذلك بزيادة عدد البرمات/ المتر للحمة المستخدمة مما يقلل من نفاذية الماء خلال شعيرات الخيوط داخل القماش وامتصاصها بالخاصية الشعرية.. حيث نجد أن تأثير البرم بالخيوط في العينات بالمجموعات الثلاثة الأولي كان أقوي من تأثير معامل التغطية بينما في حالة عينات المجموعات الثلاثة (د، هـ، و) نجد أن أفضل العينات وأكثرها امتصاصا هي العينة المنسوجة من لحمات (١/٤٠) ويليها المنسوجة من لحمات (١/٥٠) وأقلها امتصاصا تلك المنسوجة من (١/٦٠) إلا أن زيادة درجة امتصاص العينات المنسوجة بلحمات (١/١٠٠) يرجع إلي أن معاملات تغطية كان منها أقل ما يمكن مما كان له تأثير أقوي من تأثير عدد البرمات الزائدة باللحمة مما أتاح للتركيب البنائي الهندسي المزدحم الكثافة سرعة انتقال الماء وزيادة درجة الامتصاص خلال فتحاته النسجية الواسعة نسبيا، وعامة نلاحظ تفوق

مقادير الامتصاص لعينات الأقمشة المنتجة باستخدام أطلس ٣/٥ عن امتصاص مثيلاتها المنتجة بأطلس ٢/٥ ويعزي ذلك إلي العلاقة المشتركة بين زاوية الأطلس وزاوية برم اللحة المستخدمة وبالتالي فلا يحدث اندماج عند مناطق التقاطع النسجي مما يعطي فرصة أكبر لزيادة امتصاص الماء خلال الفتحات النسجية في الأقمشة الأطلسية (بعد٣) بينما في حالة أطلس (٥ بعد ٢) فإن زاويته (Z) يتفق مع زاوية برم اللحمة (Z) مما يؤدي إلي حدوث اندماج بالمنسوج وإعاقة الامتصاص.

٣ـ تأثير عدد اللحمات السنتيمتر على الامتصاص الشعري للعينات المنسوجة

يوضح الجدول رقم (٣) نتائج قياس الامتصاص الشعري للعينات المنسوجة بلحمات ثابتة النمر ومختلفة الكثافة (عدد لحمات السنتيمتر) وبملاحظة هذه النتائج تبين وجود علاقة عكسية بين عدد لحمات السنتيمتر وكفاءة امتصاص العينات حيث كلما زادت عدد لحمات الوحدة كلما انخفض مقدار الامتصاص ويعزي ذلك إلي زيادة معامل الاندماج النسجي (T) للعينات الأطلسية ٠سواء كانت ٥ بعد ٢ أو ٥ بعد ٣) ـ الذي يعتبر دالة قوية لمعاملات تغطية السداء واللحمة على الترتيب) وذلك كلما زادت عدد لحمات السنتيمتر . مما يؤدي بدوره إلي إعاقة عملية الامتصاص الشعري ويقلل من معدلها داخل الفتحات النسجية المتناقصة في إحجامها مع زيادة اللحمات.. حيث تعتمد عملية الامتصاص بدرجة عالية على حجم الفتحات النسجية بين الخيوط.

خلاصة البحث والتوصيات

حقق هذا البحث الموسع . ٥٤ عينة . عدة نتائج هامة في الكشف عن مجموعة العلاقات الفيزيقية والإحصائية بين خاصية الامتصاص الشعري للماء للأقمشة القطنية المتوسطه الوزن وكل من معاملات التركيب البنائي لهذه الأقمشة.. التركيب النسجي (سادة . أنسجة مبردية مختلفة وأنسجة أطلسية مختلفة) . كثافات طولية متدرجة لخيوط اللحمة تتراوح ما بين (٤٠ . ١٠٠ قطن ترقيم انجليزي) . ثم كثافات نسجية للحمات تتراوح ما بين (٣٦ . ٦٥ لحمه/ سم) ولعله ترجع قيمة هذه النتائج في إمكانية التبوء بأفضل التركيبات البنائية وأقدرها على تحقيق أعلي كفاءة للامتصاص الشعري باعتباره دالة هامة من خواص الامتصاص التكميلية للأقمشة القطنية المتوسطة والخفيفة الوزن.. وبناء على ما تم عرضه من نتائج ومناقشة تحليلية لها يمكن تحديد أفضل التركيبات البنائية النسجية فيما يلي:

- أولا: رغم شيوع استخدام التركيب النسجي سادة ١/١ لنسج أغلب أقمشة الملابس القطنية في مصر إلا أن الأقمشة المنسوجة بغير السادة أظهرت قدرة أعلي لامتصاص الرطوبة وقد أثبت هذا البحث أن أكثر التركيبات البنائية النسجية قدرة على الامتصاص هي التركيبات البنائية الأطلسية. ويعتبر أفضل التركيبات البنائية لهذا الغرض هي المنسوجة بأطلس ك (بعد ٣). أطلس ٥ (بعد ٢).
- ثانيا: هناك علاقة وطيدة بين زاوية الأطلس وزاوية برم اللحمات المستخدمة حيث تؤثر هذه العلاقة تأثيرا معنويا كبيرا على نسبة الامتصاص.. فإذا كان اتجاه الزاويتين واحدا أدي ذلك إلي زيادة اندماج القماش القطني الناتج مما يقلل الامتصاص بدرجة واضحة.. لهذا

يفضل أطلس ٥ (بعد٣) مع لحمات فردية في اتجاه (Z) - أو أطلس (٥ بعد ٢) مع لحمات فردية في اتجاه (S).

- ثالثا: يؤثر كل من معامل التغطية ومعامل (أس) الزوي في الخيوط تأثيرا كبيرا على كفاءة الامتصاص الشعري ويظهر تأثيرهما بدرجات متفاوته في دراسة تأثير كل من الكثافة الطولية (أو النمر) لخيوط اللحمه والكثافة النسجية (عدد لحمات السنتيمتر) على خواص الامتصاص.. حيث تقل درجة الامتصاص بشكل واضح مع زيادة عدد لحمات السنتيمتر وكانت أفضل العينات هي ما تمتعت بمعامل تغطية يساوي ١٥,٢٦ ناتجا من استعمال عدد ٣٦ لحمه/سم من خيوط لحمات قطنية نمرة ١/٤٠.

مما تقدم نجد أن أفضل التركيبات البنائية النسجية للأقمشة القطنية المصنعة من قطن مصري (جيزة ٧٠) لاستخدامات الملابس الجاهزة المتوسطة الوزن هي المنسوجة بتركيب أطلس ٣/٥ بخيوط سداء (٢/٩٠ ممشط برم S) ولحامات (١/٤٠ برم Z) بعدد خيوط ٣٦/٣٦ سداء ولحمه وتعتبر أهم التوصيات هي الاستمرار في مثل هذه البحوث لتحيد أفضل المعاملات (التكاملية) لهذه الأقمشة في علاقتها بجميع الخواص الهامة التى تتفق مع المتطلبات الأساسية للاستخدام الملبس في مصر.

المراجـــع

١. أفانا سيفا، ب.ف: التبادل الحراري بين جسم الإنسان والجو المحيط، ص ١٤٤ . موسكو . مكتبة الصناعات الخفيفا، ٢٠٠٤ .

٢. الجمل. محمد عبد الله: طبيعة المنسوجات الجزء الأول. كلية الفنون التطبيقية ٢٠٠٧.

٣. كوين .١ى: علم المواد النسجية. موسكو ٢٠٠٢، الجزء الثالث ٠

٤. فانجر، ب. و:

Fanger P.O. Thermal Confort, Danish Teach. Press: Conpehagen, 2002 .

5. lupton, e(ed),design it yourseif, princton arch. press, new york 2006.

6. lupton, e(ed), skin, surface, substance-design, princton arch. press ,new york 2002 .

٧. سينسر. سميث ج. ل

Spencer – Smith J.L. Textiles for comfort. Manchester, England. 2002-2003.

8. Watkins, susan m, clothing; the portable environ ment ,lowa press. 1995.