تحسين الخصائص الوظيفية لبعض الأربطة الطبية باستخدام المنسوجات ثلاثية الأبعاد

أ.د/ رشدي علي عيد

أستاذ بقسم الملابس والنسيج– كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية

أ.م.د/ فوزي سعيد شريف

أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية

نجلاء جمعة شومان

دارسة بمرحلة الماجستير بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية

المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية

المجلد الثالث– العدد الثاني– مسلسل العدد (٦)– يوليو ٢٠١٧

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٤٢٧٤ لسنة ٢٠١٦

ISSN-Print: 2356-8690 ISSN-Online: 2356-8690

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jsezu.journals.ekb.eg

البريد الإلكتروني للمجلة E-mail JSROSE@foe.zu.edu.eg

تحسين الخصائص الوظيفية لبعض الأربطة الطبية باستخدام المنسوجات ثلاثية الأبعاد

أ.د/ رشدي علي عيد
أستاذ بقسم الملابس والنسيج– كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية

أ.م.د/ فوزي سعيد شريف
أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية

نجلاء جمعة شومان
دارسة بمرحلة الماجستير بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية

الملخص:

مع التطور التكنولوجي السريع، و خاصة في مجال صناعة المنسوجات، ظهرت حديثاً ما يعرف بالتطبيقات الوظيفية للمنسوجات، و هي ما يطلق عليها دولياً (المنسوجات التقنية). و تشتمل علي العديد من التطبيقات المختلفة، و يعد التطبيق الطبي أحد أهم تلك التطبيقات. و البحث محل الدراسة اعتمد علي استخدام المنسوجات ثلاثية الأبعاد و التي تعتبر أبرز خامات المنسوجات التقنية، في تطوير و تحسين خصائص الراحة الملبسية لبعض الأربطة الطبية المستخدمة لعلاج بعض الإصابات بمناطق الرسغ و الفخذ و الركبة. حيث تم إضافة بطانة داخلية من المنسوجات ثلاثية الأبعاد لتلك الأربطة، و تم إجراء إختبارات نفاذية الهواء و نفاذية بخار الماء و العزل الحراري للعينات محل الدراسة قبل و بعد اضافة البطانة، و قد أثبتت النتائج أن هناك تحسن ملحوظ بالخصائص الوظيفية التي تم إختبارها و ذلك بعد إضافة البطانة المشتملة علي المنسوجات ثلاثية الأبعاد.

المقدمة

يشهد العالم الآن طفرة تكنولوجية فى المجالات والتخصصات النسجية المختلفة نظراً لما حدث من تطور علمى كبير فى شتى نواحى الحياة ليواكب الايقاع السريع للحياة اليومية لإنسان هذا العصر .

وقد اقتحمت صناعة الغزل والنسيج خلال الأعوام القليلة الماضية العديد من المجالات التى لم تكن مألوفة . حيث اكتسبت مؤخراً أهمية كبيرة فى المجال الطبى ، حيث تطورت المنتجات المستخدمة فى المستشفيات إلى استخدامات دقيقة تدخل فى عمليات تصميم وتصنيع الأجهزة البشرية البديلة مثل بدائل الأوعية الدموية وصمامات القلب إلى غير ذلك من الإستخدامات .[٣]

ونظراً لأهمية الأربطة الطبية فى علاج العديد من المشاكل المرضية، فإن تلك الدراسة تركز الضوء علي مشكلة رئيسية ألا و هي عدم مراعاة الأنواع المستخدمة حالياً لنواحي و عوامل الراحة الملبسية لتلك المنتجات، لذلك قامت الدراسة علي تحسين الأداء الوظيفى للأربطة المستخدمة فى السوق المحلى ، وذلك بإستخدام خامة ثلاثية الأبعاد التى تمتاز بقوة الضغط والمتانة ومضادة للبكتريا وتستخدم فى المنتجات الطبية و الضمادات الجراحية ومن مميزاتها ايضاً مرونة التصميم وبراعة وتحسين الأداء الوظيفى والقدرة على التكيف مع الجسم ومراعاتها لمعايير الراحة الملبسية.

أهداف البحث:

١- تحقيق الراحة الملبسية للمرضى من خلال منسوجات تقنية (ثلاثية الأبعاد) تتصف بنفاذيتها العالية للهواء و بخار الماء .

٢- تحسين الأداء الوظيفى للأربطة الطبية

أهمية البحث:

١- إستخدام المنسوجات ثلاثية الأبعاد كأسلوب جديد فى تحسين الخواص الوظيفية .

٢- الوصول إلى أفضل أداء تقنى للأربطة الطبية .

فروض البحث:

١- ما تأثير المنسوجات التقنية (ثلاثية الأبعاد) علي خاصية نفذية الهواء للاربطة محل الدراسة.

٢- ما تأثير المنسوجات التقنية (ثلاثية الأبعاد) علي خاصية نفاذية بخار الماء للاربطة محل الدراسة.

٣- ما تأثير المنسوجات التقنية (ثلاثية الأبعاد) علي خاصية العزل الحراري للأربطة محل الدراسة.

منهج البحث:

يتبع البحث المنهج التجريبى.

حدود البحث :

١- إستخدام الأربطة الطبية المستخدمة فى منطقة الرسغ و الركبة و الفخذ و المستخدمة فى السوق المحلى .

٢- إستخدام خامة التريكو ثلاثية الأبعاد ١٠٠% بوليستر ذات سمك ٠.٣ سم، و كذلك خامة التريكو ٧٠ % قطن ٣٠% فسكوز ملامسة للجلد.

٢- إجراء اختبارات خاصة بالأداء الوظيفى للأربطة مثل إختبار نفاذية الهواء و نفاذية بخار الماء و قياس معدل العزل الحراري قبل وبعد إستخدام الأقمشة ثلاثية الأبعاد.

مصطلحات البحث:

المنسوجات التقنية (TechincalTextile) :

المنسوجات التقنية هو منتج المنسوجات المصنعة لأغراض غير جمالية، حيث خصائصه الوظيفة هو المعيار الأساسي.

وهو قطاع كبير ومتزايد ويدعم مجموعة واسعة من الصناعات الأخرى. وتشمل المنسوجات التقنية لتطبيقات السيارات، والمنسوجات الطبية (agro textiles) المنسوجات لحماية المحاصيل، والملابس الواقية . [١١]

المنسوجات ثلاثية الأبعاد Three-dimensional textile :

ويتم الإشارة إلى هذه الأبعاد طول وعرض وإرتفاع (عمق) والمنسوجات ثلاثية الأبعاد فى مجال الصناعات النسجية المقصود بها هى فئة من المنتجات ذات الإستعمال المتزايد فى المجالات عالية الأداء الوظيفى.[١٧]

الأربطة الطبية (Bandages):

تعتبر الأربطة الطبية من الأجزاء الحيوية فى عمليات الإسعافات الأولية المطلوبة فى العديد من الحالات الحرجة وهذه والأربطة أما أن تكون منسوجة أو غير منسوجة أو تريكو (سداء أو لحمة) وقد تكون مصنوعة من خيوط مرنة . [١٦]

الدراسات السابقة:

١- دراسة / شيماء إسماعيل إسماعيل (٢٠٠٧)

بعنوان / تأثير إختلاف بعض التراكيب البنائية للأقمشة على الخواص الوظيفية لبعض أقمشة الأربطة الطبية ، رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان .

وهدفت الدراسة الى :

امكانية التوصل إلى أفضل النسب المختلفة بالخلط مع الليكرا والتى تتميز بخواص تساعد على تحسين الأربطة المنتجة وقد تم تقييم خواص الأربطة الطبية المنتجة من حيث السمك والوزن ونفاذية الهواء وإمتصاص الرطوبة والإنضغاط ومقاومة الأقمشة للإختراق والعزل الحرارى.

وتوصلت الدراسة إلى :

- أن أفضل عينة منتجة بأسلوب التريكو هى (٣٣,٥ % قطن – ٣٣,٥ % بولى إكريلك – ٣٣% ليكرا)
- أفضل عينة منتجة بأسلوب الكروشية هى (٦٧% بولى استر – ٣٣% ليكرا).
- أفضل أسلوب منفذ لإنتاج الأقمشة هو إنتاج الكروشية .

٢- دراسة / إيمان رمضان محمود (٢٠٠٠) بعنوان / تأثير تغيير بعض المواصفات البنائية على خواص الأقمشة المنتجة لضمادات العيون لتلائم الغرض الوظيفى للإستخدام ، رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان.

وهدفت الدراسة الى : تحسين الخواص الإستعمالية للأقمشة المستخدمة فى مجال ضمادات العيون وذلك عن طريق استخدام بعض الخامات والأساليب البنائية المختلفة (أقمشة منسوجة – أقمشة غير منسوجة – أقمشة تريكو) والتى تتميز بخواص تساعد على تحسين خواص الضمادة المنتجة من حيث النعومة وخفة الوزن والامتصاص العالى للماء والنفاذية العالية للهواء .

وتوصلت الدراسة إلى :

أن العينات المحتوية شاشة الفسكوز في طبقة الحشو قد سجلت أعلى ملمس وذلك عند مقارنتها بالعينات الأخرى المحتوية على القطن الماص أو القطن المخلوط بالفسكوز فى طبقة الحشو .

- سجلت العينات والمستخدمة بها الفسكوز أعلى معدلات الإمتصاص عند مقارنتها بطبقات الحشو الأخرى ، وذلك يرجع إلى أن الرطوبة النسبية للفسكوز ١٣% فى حين القطن ٨,٥% .

٣- دراسة / إيمان محمد على (٢٠٠٣)

بعنوان / تحسين خواص الضمادات الجراحية لتفى بغرض الأداء الوظيفى للإستخدام النهائى، رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان.

وهدفت الدراسة إلى : إستخدام بعض الخامات والأساليب التفيذية المختلفة (نسيج – تريكو) والتى تتميز بخواض تساعد على تحسين خواص الضمادة المنتجة من حيث مقاومة البكتريا والنعومة وخفة الوزن وانخفاض السمك ومقاومة البلل والنفاذية للطبقة الخارجية والإمتصاص العالى للطبقة الداخلية .

وتوصلت الدراسة إلى :

- أفضل عينة تناسب الجروح الجافة هى العينة ذات الطبقة الخارجية القطنية المنفذة بالتركيب النسجى شبيكة تقليدية (١٩ تقاطع / سم) والطبقة الداخلية المصنوعة من ألياف الفسكوز .

- أفضل عينة تناسب الجروح غير جافة هى العينة ذات الطبقة الخارجية القطنية المنفذ بالتركيب النسجى (٢٦ تقاطع / سم) والطبقة الداخلية المصنوعة من ألياف القطن .

٤- دراسة / أميرة محمد وفاء الدين (٢٠٠٩)

بعنوان / دراسة إمكانية تحسين خواص بعض الأقمشة الطبية لمقاومة البكتريا للإيفاء بالغرض الوظيفى للإستخدام النهائى، رسالة ماجستير – كلية الاقتصاد المنزلى – ملابس ونسيج – جامعة المنوفية.

وهدفت الدراسة إلى : تحسين الأداء الوظيفى للاقمشة الطبية وذلك بتجهيزها ومعالجتها ضد البكتريا بمواد آمنة، والتوصل إلى أفضل النسب المؤثرة فى مادة التجهيز الصديقة للبيئة والتى تثبط نشاط البكتريا، تحديد أنسب أنواع الخامات المستخدمة للعاملين فى المجالات الطبية والتى تقلل من نمو ونشاط البكتريا .

وتوصلت الدراسة إلى :

- أفضل نوع معالجة هو استخدام مواد صديقة للبيئة وهى مادة الكيتوزان للقضاء على البكتريا.
- أفضل نوع القماش المخلوط قطن/ بولى استر (٥٠/٥٠%) بالنسبة للاقمشة موضع الدراسة، اقل نتائج تم الحصول عليها كانت القماش القطن ١٠٠% بتركيب نسجى ١/١.

٥- دراسة / إلهام عبدالعزيز محمد (٢٠١٠)

بعنوان/ تأثير بعض المعالجات الكيميائية والتراكيب البنائية على الخواص الوظيفية للأقمشة المستخدمة لعلاج "مرض قرح الفراش"، رسالة دكتوراه – كلية الاقتصاد المنزلى – جامعة المنوفية.

وهدفت الدراسة إلى : أفضل نوع خامة تتوافر فيها الخواص الوظيفية لأقمشة قرح الفراش، أفضل خواص وظيفية لأقمشة قرح الفراش،أفضل المواد الكيميائية المستخدمة لعلاج قرح الفراش.

وتوصلت الدراسة إلى : أن القطن، الكتان، الفسكوز ، افضل الخامات وكل خامة تم إنتاجها بأربع تراكيب نسيجة مختلفة هى الهينكوم ، البيكة ، السن الممتد فى اتجاه السداء ، السن الممتد فى كلا الاتجاهين . وأن كل خامة تتميز بخواص طبيعية وكيميائية كلاً على حدا، وأفضل المواد الكميائية المستخدمة هى

(المضادات الحيوية – أوكسيد الزنك – سالفا بودرة زيت الهوهويا – الفازلين – الديوديوم).

الاقمشة الطبية :

يشير مصطلح الأقمشة الطبية إلى تلك المنتجات النسجية التى تسنخدم فى مجال العناية بالصحة والإنسان ولقد كانت هذه المنتجات قاصرة على الضمادات الجراحية و الأربطة خاصة المصنوعة من القطن و الرايون و الأقمشة المستخدمة فى المستشفيات مثل ملابس الأطباء وأغطية الأسرة وحفاضات الأطفال، ولكن السنوات الأخيرة حدثت زيادة كبيرة فى كل من حجم السوق وتنوع المنتجات.[١٤]

تصنيف الأقمشة الطبية :

عند تصنيف الأقمشة الطبية وجد أنها متنوعة بدءاً من الخيوط الجراحية وحتى المنتجات معقدة التركيب مثل المنتجات المستخدمة فى مجال استبدال العظام والأقمشة العازلة ضد التلوث ، والتى تستخدم فى غرفة العمليات الجراحية .[١٥]

تم تصنيف هذا الكم الهائل من المنتجات النسجية الى أربعة أقسام كالآتى :

١- منتجات نسجية غير قابلة للزراعة داخل جسم الإنسان .

٢- منتجات نسجية قابلة للزراعة داخل جسم الإنسان .

<u>الراحة الملبسية:</u>

تعد الراحة من الخواص المتأصلة فى الأقمشة وأحد معايير الجودة التى تدخل الملابس فى تصنيعها ، تبعاً لقدرة هذه المنتجات على الوفاء بمتطلبات استخدامها ،حيث يتطلب ذلك دراسة حول الظروف الحقيقية للاستخدام وما يتعلق بها من مؤثرات بيئية وانسانية ، لذلك يجب أن تتصف الأقمشة المستخدمة فى الملابس الطبية بالعديد من المواصفات لتحقيق الراحة . [١]

الجوانب الفسيولوجية للراحة :

هناك عدة نقاط فسيولوجية ترتبط بالشعور بالراحة وهى :

١- ميكانيكية الراحة أى انتقال الحرارة من وإلى جسم الإنسان وأثره على الإحساس بالراحة .

٢- مقاومة الملابس للهواء والماء والإحتكاك وأثره على الراحة .

٣- الأجزاء المسامية بالملابس وكذلك الشكل الهندسى للأقمشة وحجم المسام وأثر ذلك على الناحية الفسيولوجية . [١]

الأربطة الطبية :

تعتبر الأربطة الطبية من الأجزاء الحيوية فى عمليات الإسعافات الأولية المطلوبة فى العديد من الحالات الحرجة وهذه الأربطة إما أن تكون منسوجة أو غير منسوجة أو تريكو (سداء أو لحمة) وقد تكون مصنوعة من خيوط مرنة. [١١]

لقد إستخدمت الخيوط المرنة فى إنتاج الأربطة الطبية بحيث تشترك مع الخيوط الأخرى داخل التركيب البنائى وتعطى مرونة للقماش وتسبب الإحساس بالراحة ، وللأربطة الطبية أهمية كبيرة فى واقية الأجزاء المصابة فى الجسم ويجب أن تكون هذه الأربطة ذات مسامية حتى يتوافر فيها خاصية النفاذية مما يسمح بحدوث تهوية جيدة للأجزاء المصابة وعدم حدوث التهابات. (١٢) (٦)

وظائف الأربطة الطبية :

١- حماية الأجزاء المصابة

٢- تثبيت العظام أثناء الكسور أو الاصابات .(١٥)

الخامات النسجية المستخدمة فى الأغراض الطبية :

تعتبر بعض الألياف النسجية الطبيعية من أنسب الخامات التى يمكن استخدامها فى مجال منتجات الطب والجراحة حيث يتوافربها العديد من الخواص كالمتانة والمرونة وغيرها من الخواص التى يجب أن تتوافر فى منتجات هذا المجال .(٧)

تنقسم الخامات النسجية فى الأغراض الطبية إلى خامات طبيعية وخامات صناعية ، وجميع الألياف المستخدمة فى المجال الطبى يجب أن تكون غير سامة وغير مسببة للحساسية أو للأمراض السرطانية بالإضافة إلى قابليتها للتعقيم دون أن يحدث لها أى تغيير فى خواصها الفيزيقية والكيميائية . (١٠)

الأقمشة ثلاثية الأبعاد :

الأقمشة ثلاثية الأبعاد أو المنسوجات الفراغية ، وهي عبارة عن طبقتين موصول بينهما بألياف . ويمكن أن تتعدد أشكال الطبقة الداخلية والتى تتضمن تنوعات كثيرة، و تعطى للقماش أشكالا عديدة كما تسمح بالعديد من التطبيقات .

ومن الناحية الفيزيائية فهي عبارة عن مجسم فراغى يمكن إدراكه بأبعاده الثلاثية (الطول – العرض – الإرتفاع أو العمق) .(١٨)

مميزات الأقمشة ثلاثية الأبعاد :

١- حماية الجلد من التلوث والجسيمات وتساعد على نفاذية الجلد .

٢- منع العدوى من البكتريا والفطريات على نحو فعال .

٣- مرونة وتنوع فى طرق تصميمها .

٤- القدرة على التحكم فى خصائصها اعتماداً على مجال عملها واستخدامها .

٥- إمكانية تصنيعها بأشكال معقدة ومجسمات بشكلها النهائى دون أى تعديل مع إختصار لزمن ومراحل التصنيع . [١٧]

تطبيقات الأقمشة ثلاثية الأبعاد :-

لتعظيم الفائدة من حيث الراحة والأداء فإنه يجب التحكم فى درجة الحرارة والرطوبة وذلك من خلال الملابس ثلاثية الأبعاد متعددة الطبقات الأقرب للبشرة ماصة للماء وتستعمل الطبقة الوسطى للإنتشار والطبقة الخارجية طارده للماء بذلك يزيد الإمتصاص والتبخير بفعل الطاقة الحرارية . تمتاز ملابس التريكو ثلاثية الأبعاد ذات الجيوب الهوائية الدقيقة بنعومة وراحة فى الاستعمال كملابس فى الإستعمالها .[١٢]

تستخدم أقمشة التريكو ثلاثية الأبعاد فى صناعة بطانة الأحذية فهى توفر معها مضادا للجراثيم أو تنظيماً للحرارة بدون إستخدام خامات إضافية أخرى .

تطبيقات الأقمشة ثلاثية الأبعاد في المجال الطبي:

وتعبر النسجيات المنتجة على ماكينات تريكو السداء أو اللحمة لما لها من خواص تعديل الحرارة والرطوبة والمرونة والرجوعية العالية هى الأفضل إستخداماً فى عمل الضمادات الطبية وكذلك فهى مضادة لحساسية الجلد وتعتبر هذه الأقمشة فعالة جداً بالإستخدام الطبي .[١٢]

الاطار التجريبي و النتائج :

أ) تجهيز العينات:

تم إختيار ثلاثة أنواع تجارية للأربطة، و كذلك ثلاثة أماكن للإصابة، و تم تحويل الشكل الإسطواني التقليدي لتلك الاربطة (شكل الارتداء) إلي الشكل المسطح و ذلك تمهيدا لإجراء الإختبارات المعملية المطلوبة لتلك العينات، ثم بعد ذلك تم إضافة طبقتين إثنين (بطانة) للسطح الداخلي الملامس للجلد للعينات محل الدراسة، و ذلك بهدف تحسين خصائص الراحة الملبسية للأربطة و تقليل الأضرار التي تلحق بالجلد نتيجة إرتداء الأربطة. و يوضح الجدول رقم (١) بيانات العينات و توزيع مناطق الإصابة ، وذلك قبل و بعد إضافة البطانة .

جدول (١): العلامات التجارية و أماكن الاصابة و رموز العينات محل الدراسة

الاسم التجاري	مكان الإصابة	رمز العينة	
		بدون بطانة	بالبطانة
Hi Medic	الركبة	H1	H4
	اليد	H2	H5
	الفخذ	H3	H6
Active	الركبة	A1	A4
	اليد	A2	A5
	الفخذ	A3	A6
Zola	الركبة	Z1	Z4
	اليد	Z2	Z5
	الفخذ	Z3	Z6

و تتكون تلك البطانة، و التي ستبطن السطح الداخلي للعينة الملامس للجلد، من طبقتين من الخامات النسجية. الطبقة الأولي (غير ملامسة للجلد) و هي خامة التريكو البولي إستر ثلاثية الأبعاد ذات سمك ٣ ملليمتر و التي سيعزي لها تحسين خصائص الراحة الملبسية للعينة. أما الطبقة الثانية (الملامسة للجلد) فهي خامة تريكو اللحمة (٧٠% قطن – ٣٠% فسكوز) و التي تتميز بنعومة الملمس و امتصاص بخار الماء و لذلك هي الملامسة مباشرة للجلد.

ب) إختبار خاصية نفاذية الهواء:

تم إختبار قياس معدل نفاذية الهواء للعينات محل الدراسة قبل و بعد اضافة البطانة و ذلك لدراسة مدي تأثير تلك البطانة المقترحة علي إحدي عوامل الراحة الملبسية و هي معدل نفاذية الهواء، وفقا للمواصفة القياسية (ASTM-D 737) و النتائج المسجلة بالجدول رقم (٢) هي متوسط عشر قراءات للإختبار. و نظراً لما تتمتع به المنسوجات ثلاثية الأبعاد من قدرة ممتازة علي نفاذية الهواء، فهي تعتبر من أقضل الخامات المستخدمة في تصنيع المنتجات التي تحتاج إلي تلك الخاصية مثل صناعة الأربطة العلاجية.

جدول (٢): نتائج إختبارات العينات محل الدراسة

رمز العينة	الإختبار		
	نفاذية الهواء (م٣/م٢/دقيقة)	نفاذية بخار الماء (ل/م٢.ث)	العزل الحراري(m^2 K/W)
H1	5,14	0,44	1,12
H2	2,45	0,60	0,58
H3	18,7	1,05	0,64
A1	6,79	0,65	0,40
A2	2,67	0,68	1,24
A3	15,6	1,09	1,13
Z1	4,18	1,05	0,91
Z2	2,54	0,30	0,51
Z3	19,8	1,0	0,74
H4	12,4	0.57	0,66
H5	9,02	0.98	1,00
H6	23	1.37	0,94
A4	9,03	0.95	0,46
A5	10,1	0.70	0,86
A6	19,4	1.87	1,37
Z4	12,7	1.56	0,03
Z5	7,92	0.64	0,06
Z6	26,9	1.2	0,62

ج) إختبار خاصية نفاذية بخار الماء:

تم إختبار خاصية نفاذية بخار الماء للعينات محل الدراسة قبل و بعد إضافة البطانة للسطح الداخلي للعينات. و نظراً لأن خاصية نفاذية بخار الماء تعتبر من أهم معايير قياس معدل الراحة الملبسية، فقد إشتملت البطانة المقترحة علي الخامات ثلاثية الأبعاد، و التي يعزي اليها أيضا قدرة المنتج النسجي علي التنفس الجيد. حيث تتميز المنسوجات ثلاثية الأبعاد بقدرتها علي تحقيق التوازن ما بين درجات الحرارة الباردة و الساخنة، و يعتمد الجسم علي تكوين بخار الماء (العرق) لإحداث نوع من التلطيف علي البشرة، و اذا حدث إعاقة للتخلص من ذلك بخار الماء (العرق) فإن ذلك يعطي الشعور بعدم الراحة. و يوضح الجدول رقم (٢) نتيجة ذلك الإختبار الذي تم إجراءه بمعمل إختبارات المنسوجات التابع لشعبة الصناعات النسجية بالمركز القومي للبحوث بالقاهرة.

د) إختبار خاصية العزل الحراري:

تعتبر خاصية العزل الحراري من أهم معايير الراحة الملبسية، وهي تعتمد بشكل كبير علي القدرة علي الإحتفاظ بالحرارة أو فقدها من خلال الخامات النسجية. و كذلك تعتبر من أهم الخصائص المميزة للمنسوجات ثلاثية الأبعاد. و قد تم إجراء الإختبار وفقا للمواصفة القياسية (ASTM D:1518)بمعمل اختبارات النسيج التابع للمعهد القومي للقياس و المعايرة، و يوضح جدول (٣) نتائج إختبار العزل الحراري للعينات محل الإختبار قبل و بعد إضافة البطانة المقترحة.

تقييم الجودة الكلية للعينات تحت البحث :

تم عمل تقييم كلي لجودة العينات تحت البحث لملاءمتها لآدائها الوظيفي وذلك لاختبار أفضل العينات ، ثم استخدام أشكال الرادار (Radar Chart) متعدد المحاور ليعبر عن تقييم الجودة الكلية للعينات تحت البحث حيث استخدمت الخواص الآتية :

١- نفاذية الهواء
٢- نفاذية الماء
٣- العزل الحراري

ويتم تحويل نتائج قياسات هذه الخواص إلى قيم مقارنة نسبية (بدون وحدات) تتراوح بين (صفر : ١٠٠) حيث أن :

- القيمة الأكبر تكون الأفضل بالنسبة لإختبارات (نفاذية الهواء – نفاذية الماء – العزل الحراري)

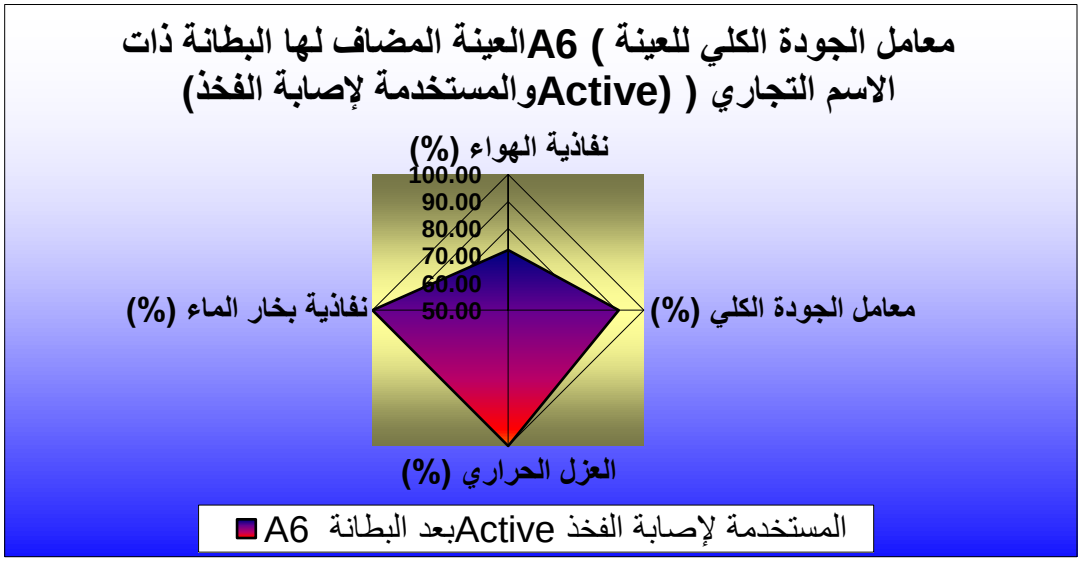
جدول (٣) : تقييم الجودة الكلي للعينات تحت البحث.

رمز العينة		الاسم التجاري	مكان الإصابة	نفاذية الهواء (%)	نفاذية بخار الماء (%)	العزل الحراري (%)	معامل الجودة الكلي (%)	الترتيب
H1	قبل البطانة	Hi Medic	الركبة	١٩.١١	٢٣.٥٣	٨١.٧٥	٤١.٤٦	١٣
H2			اليد	٩.١١	٣٢.٠٩	٤٢.٣٤	٢٧.٨٤	١٦
H3			الفخذ	٦٩.٥٢	٥٦.١٥	٤٦.٧٢	٥٧.٤٦	٦
A1		Active	الركبة	٢٥.٢٤	٣٤.٧٦	٢٩.٢٠	٢٩.٧٣	١٥
A2			اليد	٩.٩٣	٣٦.٣٦	٩٠.٥١	٤٥.٦٠	١٠
A3			الفخذ	٥٧.٩٩	٥٨.٢٩	٨٢.٤٨	٦٦.٢٥	٤
Z1		Zola	الركبة	١٥.٥٤	٥٦.١٥	٦٦.٤٢	٤٦.٠٤	٨
Z2			اليد	٩.٤٤	١٦.٠٤	٣٧.٢٣	٢٠.٩٠	١٨
Z3			الفخذ	٧٣.٦١	٥٣.٤٨	٥٤.٠١	٦٠.٣٧	٥
H4	بعد البطانة	Hi Medic	الركبة	٤٦.١٠	٣٠.٤٨	٤٨.١٨	٤١.٥٨	١٢
H5			اليد	٣٣.٥٣	٥٢.٤١	٧٢.٩٩	٥٢.٩٨	٧
H6			الفخذ	٨٥.٥٠	٧٣.٢٦	٦٨.٦١	٧٥.٧٩	٢
A4		Active	الركبة	٣٣.٥٧	٥٠.٨٠	٣٣.٥٨	٣٩.٣٢	١٤
A5			اليد	٣٧.٥٥	٣٧.٤٣	٦٢.٧٧	٤٥.٩٢	٩
A6			الفخذ	٧٢.١٢	١٠٠	١٠٠	٩٠.٧١	١
Z4		Zola	الركبة	٤٧.٢١	٨٣.٤٢	٢.١٩	٤٤.٢٧	١١
Z5			اليد	٢٩.٤٤	٣٤.٢٢	٤.٣٨	٢٢.٦٨	١٧
Z6			الفخذ	١٠٠	٦٤.١٧	٤٥.٢٦	٦٩.٨١	٣

مستخلص النتائج :

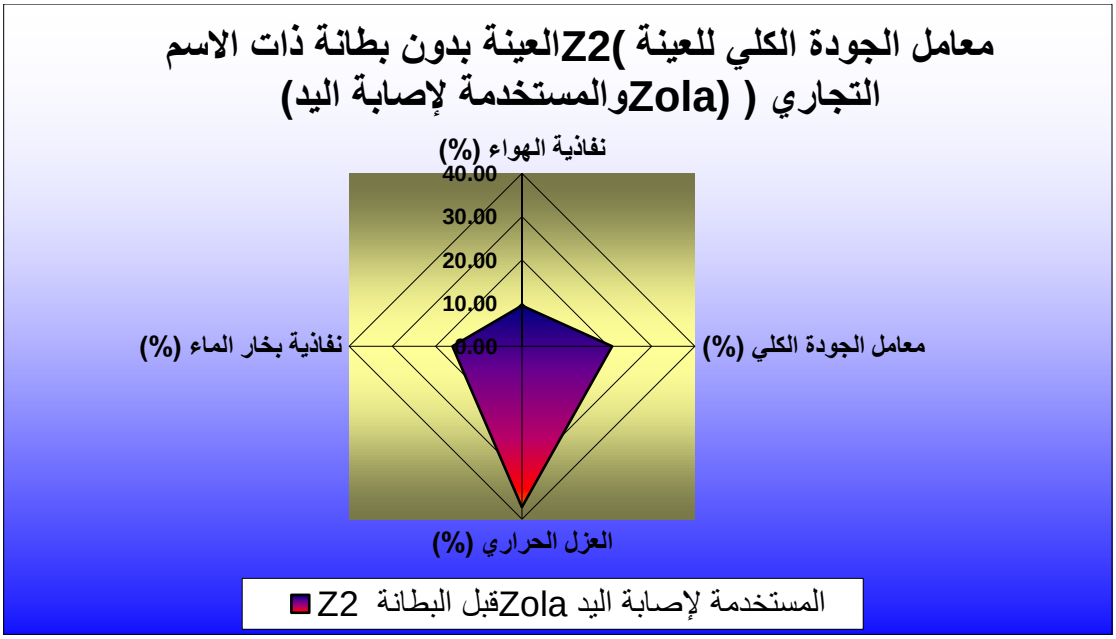
من الجدول رقم (٣) نستنتج أن :

أفضل عينة تحقق خواص الأداء الوظيفي للعينات تحت البحث هي العينة A6 وهي العينة المضاف لها البطانة ذات الاسم التجاري (Active) والمستخدمة لإصابة الفخذ ، وذلك بمعامل جودة ٩٠.٧١% وذلك لجميع الاختبارات المختلفة ، والشكل التالي يوضح ذلك .



شكل ( ) معامل الجودة الكلي للعينة A6 (العينة المضاف لها البطانة ذات الاسم التجاري (Active) والمستخدمة لإصابة الفخذ)

أقل عينة في تحقيق خواص الأداء الوظيفي للعينات تحت البحث هي العينة Z2 وهي العينة بدون بطانة ذات الاسم التجاري (Zola) والمستخدمة لإصابة اليد وذلك بمعامل جودة ٢٠.٩% ، وذلك لجميع الاختبارات المختلفة ، والشكل التالي يوضح ذلك .



شكل ( ) معامل الجودة الكلي للعينة Z2(العينة بدون بطانة ذات الاسم التجاري (Zola والمستخدمة لإصابة اليد)

المراجع:

١- **أحمد رمزى احمد عطاالله** : معايير جودة تصنيع الملابس الطبية فى ضوء المتغيرات التكنولوجية – رسالة دكتوراه – كلية الاقتصاد المنزلى – جامعة المنوفية – ٢٠١١

٢- **الهام عبدالعزيز محمد** : تأثير بعض المعالجات الكيميائية والتراكيب البنائية على الخواص الوظيفية للأقمشة المستخدمة لعلاج "مرض قرح الفراش" – رسالة دكتوراه – كلية الاقتصاد المنزلى – جامعة المنوفية – ٢٠١٠

٣- **أميرة محمد وفاء الدين** : دراسة امكانية تحسين خواص بعض الأقمشة الطبية لمقاومة البكتريا للإيفاء بالغرض الوظيفى للإستخدام النهائى – رسالة ماجستير – كلية الاقتصاد المنزلى – جامعة المنوفية – ٢٠٠٩

٤- **إيمان رمضان محمود** : تأثير تغيير بعض المواصفات البنائية على خواص الأقمشة المنتجة لضمادات العيون لتلائم الغرض الوظيفى للإستخدام– رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان –٢٠٠٠

٥- **إيمان محمد على** : تحسين خواص الضمادات الجراحية لتفى بغرض الأداء الوظيفى للإستخدام النهائى – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠٠٣

٦- **أمال كمال الدين النجار** : أثر التجهيز لمقاومة نمو البكتريا على بعض خواص الأداء الوظيفى لبعض ملبوسات التريكو الرياضية –رسالة دكتوراه – كلية الاقتصاد المنزلى – جامعة المنوفية – ٢٠٠٦ .

٧- **سيد تقى محمد عبدالمقصود** : إمكانية تحسين إنتاج أقمشة طبية ذات مواصفات خاصة تستخدم فى بعض المجالات الطبية– رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان –١٩٩٧ .

٨- **شيماء إسماعيل إسماعيل محمد عامر** : تأثير إختلاف بعض التراكيب البنائية للأقمشة على الخواص الوظيفية لبعض أقمشة الأربطة الطبية – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠٠٧

٩- **عبدالمحسن مصطفى عبدالمحسن** : تحضير وإستخدام مواد تجهيز متعددة الأغراض وإسنخدامها فى مجال النسيج الطبى - رسالة ماجستير – المركز القومى للبحوث – ٢٠٠٧

١٠- **محمد سلطان** – الخامات النسيجية – دار المعارف – الاسكندرية – ١٩٩٠

١١- **هبة خميس عبد التواب** : تحقيق أفضل الخواص الوظيفية لإنتاج أقمشة الوسائد الهوائية بالسيارارت –رسالة دكتوراه – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠١٣

١٢- **ياسمين عبد العزيز محمد** : تحقيق الصفات المميزة للإنتقال الحرارى خلال طبقات من الأقمشة لتحسين خواص الحماية والراحة لبعض الأقمشة الواقية – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠١١ .

13 - **Adanur, s.,** "Handbook of Industrial Textiles ", Wellington Sears Company, Technical Publishing Company, Inc., Lancaster, Pennsylvania,(1995)pp. 4-11, 329-352

14 - **Mathews, A.,and Hardingham, m.,** "Medical and Hygiene Textile Production", Intermediate Technology Russle press Ltd., Nottingham, UK, 1994, pp.1-2

15 - **Rigby ,A.,T., Anand , S.,C., and Miraftab , M.,** ", Medical Textiles" Textiles Horizon, 13 (6)-1993.

16 - **Rigby, A., T., Anand, S., c., and Horrocks, A.,** "Textile materials for medical & health care applications",

17- http://www.heathcoat.co.uk/3d-spacer-fabrics-

18- http://www.baltex.co.uk/xd_spacer_fabrics.html

Enhancement of the functional properties of medical band ages by using 3D fabrics

Abstract:

According to technology development, a new concept has been shined, which is functional applications of textiles. This concept is globally known as technical textiles. This concept includes several applications. Medical application is one of most important application of these applications. This study depended on using of 3D fabrics as an important kind of technical textiles, in order to enhance and develop of the functional properties of medical bandages used in wrist, limb and knee. A new lining has been added to these bandages. Several tests have been proceed before and after lining adding like air permeability, water vapor permeability and thermal insulation. The results cleared that the functional properties of tested samples have been well enhanced after adding the internal lining because of using the 3D fabrics.