مجلة الاقتصاد المنزلي
مجلد ٢٥- العددالرابع – ٢٠١٥م
Journal of سسس
Home Economics
http://homeEcon.menofia.edu.eg ISSN 1110-2578

تأثير منعمات الملابس على خواص الأداء الوظيفي للأقمشة المجهزة لمقاومة كل من التجعد ونمو البكتيريا

صفاء محمد جمال إبراهيم

مدرس الملابس والمنسوجات –شعبة الاقتصاد المنزلي–كلية الزراعة –جامعة الزقازيق

ملخص البحث:
يهدف هذا البحث إلى إجراء دراسة تجريبية لبيان مدى تأثير منعمات الملابس على خواص الأداء للأقمشة المجهزة لمقاومة التجعد ونمو البكتيريا، حيث تم استخدام ثلاث أنواع من المنعمات بأسماء تجارية داوني، كمفورت، فلفيتا، بثلاثة تركيزات ٠.٢٪، ٠.٤٪، ٠.٦٪، لكل منها، ثم أجريت بعض الاختبارات المعملية على الأقمشة المنتجة وتم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه والمتوسطات وأقل فرق معنوي L.S.D ، وأظهرت النتائج أن منعم كمفورت هو أفضل المنعمات تأثيراً على وزن المتر المربع بمتوسط حسابي بلغ نحو٣٣٨.١٧ و٣١٨.٤٢ للقماش المجهز لمقاومة التجعد، والبكتيريا على التوالي، وأن قوة الشد ضعفت نتيجة استخدام المنعمات وأقلها تأثيراً كان منعم كمفورت للقماش المجهز لمقاومة التجعد حيث بلغ المتوسط الحسابي نحو ١٢٥.٢٥ و٩١.٥٠ للسداء واللحمة على التوالي، ومنعم داوني للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا بمتوسط حسابي بلغ نحو و١٠٥ للسداء واللحمة على التوالي، وفلفيتا أكثر تأثيراً على زاوية التجعد للأقمشة المعالجة لمقاومة التجعد بمتوسط حسابي بلغ نحو ٩٦.٢٥ و١١٢ للسداء واللحمة على التوالي، للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا بلغ المتوسط الحسابي نحو ٨٨.٧٥ و١١١ للسداء واللحمة على التوالي، وأن منعم داوني كان أفضل منعم بالنسبة لخشونة السطح للقماش المجهز لمقاومة التجعد حيث بلغ المتوسط الحسابي نحو١٧.٠٦ وحسن من خشونة السطح للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا بمتوسط حسابي بلغ نحو ١٤.٨٠ وأن منعم فلفيتا كان أفضل منعم بالنسبة لدرجة البياض للقماش المجهز لمقاومة التجعد والبكتريا حيث بلغ المتوسط الحسابي ١٦٨.٣٧ و١٤٧.٤٨ على التوالي.

الكلمات الافتتاحية: المنعمات – الأقمشة المجهزة لمقاومة التجعد -الأقمشة المجهزة لمقاومة نمو البكتيريا-خواص الأداء الوظيفي.

المقدمة والمشكلة البحثية:

تحتوي جميع الألياف الطبيعية الخام على مواد زيتية أو دهنية أو شمعية واليها يعزي الملمس الناعم لهذه الألياف ولكن هذه المواد تختفي أثناء عمليات التجهيز المختلفة التي تمر بها الأنسجة مثل التبييض والصباغة مما يجعل الأنسجة خشنة وذات ملمس غير مستحب، لهذه الأسباب تضاف منعمات الأنسجة بهدف تحسين التعامل مع المنسوجات ولإضافة الملمس الناعم والمرونة بالإضافة إلى تقليل الاحتكاك والإستاتيكية التي توجد في الخيوط الصناعية.

أثر استخدام المنعمات على الخواص الطبيعية والميكانيكية:

ذكرت **زينب برهام (١٩٩٥)** أن استخدام المنعمات بكافة أنواعها يؤثر على الخواص الطبيعية والميكانيكية والجمالية، وبالتالي فإن هذا بدوره يؤثر على أداء المنسوجات ولذلك يجب أن يكون هناك اهتمام ومعرفة مسبقة بطبيعة وخصائص المنسوجات ومادة التطرية قبل استخدامها، كما يجب أن تحدد الخاصية المراد تجنبها تماماً باستخدام المطري، حيث باستخدام العديد من مواد التطرية ذات الطبيعة الكاتيونية في علاج القماش تحت نفس الظروف أدى لنقص طفيف في قوى القطع والاستطالة، كما إنه يحسن قوة التمزق، زاوية الانفراج، وكذلك درجة النعومة وعدم تراكم الشحنة الكهروستاتيكية، كما إنها تؤدي لاصفرار المنتجات البيضاء وتغير اللون وتؤثر على ثبات اللون للمصبوغات وأن مدى التغير يتوقف على نوع المطري بصرف النظر عن الخامة المستخدمة.

كما أضافت **سناء الغمغام، (٢٠٠٣)** أن المطريات المضافة إلى ماء الشطف متوفرة بشكلين مركز ومخفف) لذا يراعي أن لا تضاف إلى ماء الغسيل، حيث تؤثر سلبياً على المنظف ويكون دورها غير فعال، كما تؤدي إلي تكون بقايا بيضاء لزجة تظهر على الملابس التي تكون عرضه في بعض الأحيان لخطأ التشغيل، لهذا ينبغي أن تضاف مطريات الأنسجة إلي ماء الشطف الأخير وليس إلي ماء الغسيل الممزوج بالصابون أو مع المساحيق المبيضة والمزرقة، وحالياً توجد مطريات يمكن إضافتها لماء الغسيل فقد صنعت بحيث تتناسب مع المنظفات والأنواع الأخرى من المواد المضافة للغسيل وغالباً ما تكون غير اقتصادية، والكمية التي تستعمل لكل من مطريات الغسيل (سواء المضافة إلى ماء الغسيل أو لماء الشطف) يمتصها النسيج وعليه فإن الكمية المستخدمة يجب ضبطها مع حجم الحمل وليس مع كمية الماء بحوض الغسيل/الشطف، فإذا لم يتم استخدام الكمية المناسبة من مطري النسيج فإن الكمية المستعملة سوف تجعل الملابس صفراء اللون، دهنية الملمس، الأمر الذي يجعل الملابس عديمة الامتصاص ومن ثم تبدو داكنة اللون، واستخدام كمية قليلة من المنظف لغسل الملابس التي قد تم استخدام مطري النسيج معها – لن يزيل بالكامل مطري النسيج وسيظل ملتصقاً بسطحها، وبتكرار الغسيل ستظهر الملابس – بعد عدة غسالات – دهنية الملمس كما لو استخدم معها كمية كبيرة من المطري.

وذكرت **لمياء عبد الفتاح (٢٠٠٤)** أن منعمات الأقمشة تحسن من خواص الملابس فتصبح ناعمة ويسهل كيها، والمنعمات تعطي للملابس الطراوة والنعومة وتقلل من تجعدها وهذه المنتجات تستخدم في ماء الغسيل أو ماء الشطف وعند استعمال مجففات للأقمشة المضاف لها مواد منعمة يجب استخدام درجات منخفضة حيث أن الحرارة المرتفعة تكون بقع على النسيج.

كما أضافت **نجدة ماضي (٢٠٠٥)** أن مواد التطرية زادت من وزن المتر المربع بدرجات متفاوتة، وعلى عدد الأعمدة، والصفوف، ودرجة البياض، للأقمشة التريكو محل الدراسة كما قللت من قيم قوة الانفجار، والملمس.

قام عبد الرحيم عبد الغني رمضان، علي السيد زلط، محمد عبد الله الجمل، نرمين حمدي حامد سعد حمد، (٢٠١٢)، بدراسة كان من أهدافها التعرف على التقنيات المختلفة للتجهيز المقاوم للتجعج للأقمشة القطنية، والتعرف على المواد الآمنة بيئياً المستخدمة في التجهيز المقاوم للتجعد والطباعة.

قامت **أمل عبد السميع، ورشا عباس الجوهري (٢٠١٣)**، بعمل دراسة لتنعيم الحرير الصناعي باستخدام مواد آمنة بيئاً، وفي نفس الوقت لا تؤثر على وزن المتر المربع بصورة كبيرة، وتحسن من الخواص الأدائية والوظيفية لألياف الحرير الصناعي، وأوصت الباحثتان على ضرورة الاستفادة من التجارب العملية لإنتاج منعمات أقمشة ذات مواصفات أفضل إما بتعديل الحالية أو إعداد منتج جديد، كذلك ضرورة البحث عن مواد آمنة بيئياً وذات مواصفات أفضل لتقليل الكهرباء الاستاتيكية للحرير الصناعي.

المنعمات:

وظائف المنعمات:

١ ـ تتخلص من بقايا المنظفات الأيونية الموجودة في حوض الغسيل في الغسلة الرئيسية وتعمل على إخراجها عن طريق ماء الشطف.

٢ ـ تتخلص من الشحنات السالبة الموجودة على سطح الملابس نتيجة للاحتكاك والدوران.

٣ ـ بها بعض المواد المبللة فتعطي الغسيل خاصية الطراوة **(نجدة ماضي، ٢٠٠٥).**

كما ذكرت **سناء الغمغام، ٢٠٠٣** على فوائد المنعمات.

١ ـ تخفف (أو تخلص) من الشحنات الإستاتيكية التي تؤدي إلى التصاق الملابس بعضها ببعض.

٢ ـ تليين الملابس وتخفف من الزغب الذي يتكون عليها.

٣ ـ تسهل عملية الكي، وتعمل على تخفيض التجعد للحد الأدنى.

٤ ـ تمنع التشعير (التوبير السطحي) من التعلق بالملابس.

٥ ـ لها دور ضئيل في إبادة الجراثيم.

وبالرغم من فوائدها العديدة إلا أن كثرة استخدامه يؤدي إلى شحوب لون الملابس وإكسابها اللون الرمادي.

وذكر Eotiber (2000) عن مشاكل المنعمات:

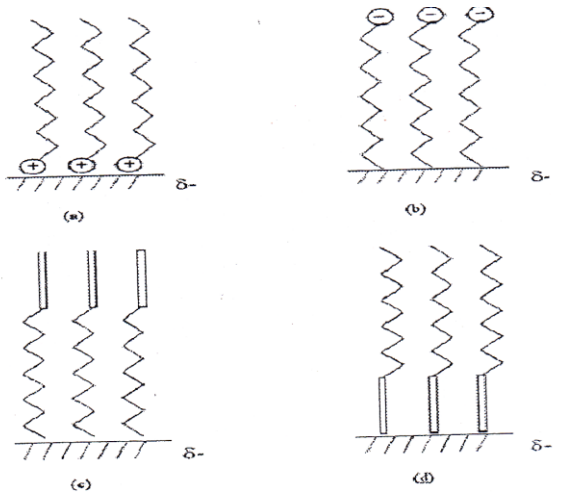
١ ـ تقليل امتصاص المنسوج للرطوبة، لذا يتجنب استخدامها للمنتجات النسيجية التي تتطلب الامتصاص عند استخدامها مثل الفوط والملابس الرياضية.

٢ ـ لها تأثير على الملابس المجهزة ضد الحريق فتكون طبقة زيتية على المنسوج.

٣ ـ بعضها يسبب مشاكل جلدية لبعض المستهلكين، وهي تحتوي على مواد ضارة بالبيئة والانسان منها على سبيل المثال بنزيل أستيات المسببة لسرطان البنكرياس وكحول البنزيل المسبب لحساسية الصدر وكحول الإيثانول المسبب في تلوث مياه الصرف الصحي والمسبب للتوتر العصبي بالإضافة لاحتواء المنعمات على مادة الفورمالدهيد ولها علاقة بالإصابة بالسرطان، حيث قام الباحثون **(Huda Galal M. Abdulwahab *et al*., 2008) بعمل** دراسة لمعرفة أحد أهم مسببات الحساسية لدى الأطفال، ونوع العلاقة بين المستحضرات الكيميائية سواء المنظفات أو المبيضات أو المنعمات المستخدمة في غسل ملابس الأطفال للفئة العمرية من سنتان إلى ثمان سنوات والإصابة بحساسية الجلد لديهم. وقد أكدت الدراسة على وجود علاقة مباشرة بينهم، حيث ثبت أن لها تأثير كبير على الصحة من خلال الامتصاص الجلدي البطيء، والاستنشاق المستمر أثناء اليوم، وخلال فترات النوم، بالإضافة إلى أثرها على صحة الأجنة من خلال استنشاق الأم الحامل لتلك المستحضرات.

كيفية عمل المنعمات:

تظهر أثار المنعم الرئيسية على سطح القماش بالإضافة إلى أن جزيئات المنعم الصغيرة تخترق الألياف وتمد بالتليين الداخلي للألياف المكونة من البوليمر وذلك عن طريق تقليل درجة حرارة التحول الزجاجي.



شكل (١) التنظيم الفيزيائي لجزيئات المنعم المعتاد على سطح الألياف

شكل رقم (١) يعرض اتجاه المنعمات نحو سطح الألياف (a) المنعمات الكاتيونية (b) الكاتيونات الأيونية لسطح الألياف (c) المنعمات غير الأيونية للهيدوفيليك (d) سطح الألياف للهيدوفيليك.

ويتبين من الشكل أن التنظيم الفيزيائي لجزيئات المنعم على سطح الألياف يعتمد على الكاتيونات الأيونية لجزيء المنعم، ونسبة الهيدروفوبيا لسطح الألياف، نجد أن المنعمات الكاتيونية توجه نفس شحناتهم الموجبة اتجاه الأقمشة المشحونة بشحنة سالبة جزئياً (جهد زيتاً) وإيجاد سطح هيدروفوبيا من سلسلة كربونية والتي توفر خاصية تنعيم ممتازة وسطح أملس مع المنعمات الكاتيونية.

أما المنعمات الأيونية من ناحية أخري بشحنتها السالبة بعيداً عن سطح الألياف الموصل بشحنة سالبة هذا يؤدي إلى ارتفاع نسبة الهيدوفيليك للمنعم كونه ينجذب لسطح هيدوفيليك أو مقدار الهيدوفيليك التي تنجذب لسطح هيدوفيليك، **(Imtiazuddin, 2009)**.

كما ذكرت **زينب برهام (١٩٩٥)** أن التأثير الأساسي لمنعم الملابس يرجع على قدرته على تكوين طبقة فلمية رقيقة ذات طبيعة حامية على سطح القماش المعالج، ومن ثم يساعد على الاقلال من الاحتكاك بين الشعيرات والخيوط في الخامات المعالجة، وبالتاي فإن التغير في الملمس وباقي الخواص الأدائية يتوقف علي الطريقة التي يتم بها وضع مادة التطرية على سطح الشعيرية.

العوامل التي تتوقف عليها عملية التنعيم:

١ ـ نوع القماش ٢ ـ الأسلوب المستخدم في التنعيم ٣ ـ درجة تركيز المنعم ٤ ـ قلوية الوسط ٥ ـ عمليات التجهيز السابقة لعملية التنعيم، (**ممدوح الحسامي، ولمياء عبد الفتاح، ٢٠٠٦**).

الشروط الواجب توافرها في مواد التنعيم:

١. ينبغي أن تتسم هذه المواد بتكلفة منخفضة.
٢. مقاومة عالية لعمليات الغسيل والتجفيف.
٣. لا تقلل من قابلية الخامة للبلل والامتصاص.
٤. لا يغير من لون الخامة عند التعرض للحرارة أو الشمس **(ريم يونس حجاج، ٢٠٠٦)**.
٥. لابد أن تمتصه الخامة بسرعة لأنه يتشرب بانتظام خلال وقت قصير.
٦. أن يقلل من الكهرباء الإستاتيكية.
٧. قابلة للتحلل بيئاً.

٨. يكون آمن بيئياً حتى لا يحدث أي تهيج في الجلد ثناء ارتداء الملابس.
٩. لا يؤثر سلبياً على الخواص الميكانيكية للمنتج (**دعاء فوزي عبد الخالق، ٢٠٠٦**).

أنواع المنعمات:

١ ـ مواد تنعيم دائمة:

وهي مواد ثابتة باستمرار حتى بعد عمليات الغسيل المتعددة حيث تتخلل ألياف القماش وتترسب في كل غشاء رقيق (فيلم) مثل منعمات بولي سيلكوزان.

٢ ـ مواد تنعيم غير دائمة:

وهي تزال بسهولة نسبياً بعد عمليات الغسيل وتتسم بخواص هيدرفوبيك مثل المنعمات الكاتيونية (**نشوه عبد الرؤوف توفيق،٢٠٠٣**).

كما تصنف المنعمات إلى:

المنعمات الكاتيونية وتعتبر أفضل المنعمات من حيث تحمل الغسيل بشكل جيد، وتساعد في تشتيت الشحنة الأستاتيكية وتوفر الانزلاق بفضل وجود عنصر هيدروفوبي دهني (الكاره للماء) في الجزئي وبالتالي تقليل الاحتكاك بين الألياف وبالتالي تقليل تلف الألياف وبالتالي زيادة القابلية للحياكة، ويمكن أن تسبب اصفرار عند التعرض لدرجات حرارة عالية وذات تأثير سلبي على ثبات الأصباغ المباشرة والصبغات النشطة للضوء، **والمنعمات الأيونية** وهي ثابتة حرارياً لدرجات حرارة المعالجات للقماش العادية وملائمة لمكونات الصباغة وحمام التبييض ويمكن غسلها بسهولة ويمكن أن تحتفظ بتأثير المقاومة الاستاتيكية ولها خواص ابتلال، وهي مقاومة للتحلل وغالباً تستخدم للتطبيقات الخاصة مثل المنسوجات الطبية **(Imtiazuddin, 2009)**.

منعمات غير أيونية تعتمد على البارافين والبولي إيثلين وهي تظهر انزلاق عالي ولكنها لا تتحمل التنظيف الجاف وإنها ثابتة لظروف الأس الهيدروجيني العالي والحرارة في ظروف معالجة القماش العادية ومتلائمة مع معظم المواد الكيميائية النسيجي **(Shukla,et al., 2008)**

المنعمات المترددة وهي تعطي تأثير تنعيم جيد ثابت قابل للغسيل ومقاوم عالي للإستاتيكية، لديها مشاكل أيكولوجية أقل بالمقارنة بالمنتجات المماثلة الكاتيونية، (**عبير سليمان،٢٠١٠**).

منعمات السيلكون وتتميز منعمات السيلكون أيضاً بثبات جيد لدرجة الحرارة والتحمل، وأنها ليست لها طابع الدهنية، والحقيقة أن لديها تأثير ملمسي مفيد عند معالجة القماش حيث أنها تعطي تنعيم عالي جداً، ومن ناحية أخري تظهر انزلاق عالي وقابلية للحياكة عالية ومرونة ومطاطية ومقاومة للتجعد، ومقاومة للتآكل وقوة التمزق، ارتفاع المتانة وامتصاص السوائل وثبات مركب السيلكون في عمليات التجهيز الأخرى والتفاعل مع المركبات الكيميائية المستخدمة، ويمكن الحصول على منعمات متعددة الوظائف بالجمع بين المنعمات الكاتيونية ومنعمات السيلكون ملبية احتياجات (متطلبات) الأقمشة (**منى عقدة، ٢٠٠٣**).

تأثير المنعمات على ثبات ألوان القماش:

ذكر **Mazeyar parvinzadeh, 2007** أنه تم صباغة الأقمشة القطنية التي تم تنظيفها سابقاً بمنظفات غير أنيونية ثم صباغتها بأربعة أصباغ كبريتية من تراكيب مختلفة، ألوان الصباغة كانت أصفر، أزرق غامق، أزرق ساطع، الأقمشة المصبوغة عولجت بمنعمات أنيونية وكاتيونية وغير أنيونية وميكرو وماكرو سيليكون كلي وجزئي، ووجد أن منعمات السيلكون الكلي والجزئي والغير أيونية قللت بريق الألوان لجميع عينات الصبغة الكبريتية، بينما المنعمات الأنيونية والكاتيونية لم تسبب سوي تغير خفيف في بريق اللون، وانخفضت خواص ثبات الغسيل للعينات الزرقاء في حين أنها ظلت بدون تغيير للعينات الأخرى، خواص ثبات الضوء قلت لكل العينات بعد المعالجة بالمنعمات.

تأثير المنعمات على البيئة:

قد تبين أن معظم المنعمات الموجودة في السوق كتجهيزات تعتمد على السيلكون ولكن من الأمور الهامة إمكانية التخلص منه حيث أنه غير صديق للبيئة على الرغم من أهمية وجوده

في خلطات المنعمات حيث أن معظم المنعمات تحتوي على السيلكون وامينو اميد وImidazoline أو الشموع أو البرافين ولكن الشموع والبرافين تقتصر على عدد قليل من الألياف مثل القطن إلى أنها منتجات ليست قادرة على إعطاء التجهيز المثالي للنسيج.

وهناك مشكلة لاستخدام مركبات السيلكون وهي انخفاض أو انعدام فيها التحلل الحيوي لبوليمر السيلكون مع المشاكل الناجمة من التخلص من النفايات، وقد تم الآن التوصل إلى تراكيب خالية تماماً من المواد الخاضعة للسيلكون لإعطاء خواص مشابهة جداً للموجودة في السيلكون مع ميزة كونها قابلة للتحلل بسهولة وبالتالي تجنب تلوث البيئة.
أما بالنسبة للمنعمات الكاتيونية فإنه من العيوب الإيكولوجية أنها سامة وقابليتها للتحلل ضعيفة لكن لإزالتها بسرعة من مياه الصرف يكون عن طريق تكثيف واندفاع على مكونات أنيونية رباعية مع مجموعات الأستر على سبيل المثال تراي إيثانول أمين أستر وتكون قابلة للتحلل البكتيري عن طريق التحلل المائي لمجموعة الإستر (**عبير سليمان، ٢٠١٠**).
كذلك ذكرت **نجدة ماضي، (٢٠٠٤) أن** المنعمات ومواد التطرية مواد ضارة بالبيئة والانسان فهي تسبب تلوثاً بمياه الصرف الصحي لاحتوائها على مادة الفورمالدهيد ولها علاقة بالإصابة بمرض السرطان، عند إعادة استخدام مياه الصرف الصحي في ري المحاصيل الزراعية في بعض الدول.

مشكلة البحث: تضاف المنعمات للغسيل لتطرية الأنسجة وارجاع الليونة كما لو كانت جديدة، لإعطاء المظهر والملمس الناعم للمنسوج، ولكن استخدام المنعمات بكافة أنواعها يؤثر على الخواص الطبيعية والميكانيكية والجمالية، ويختلف هذا باختلاف نوع المنعم والتركيز.
وتتمثل مشكلة البحث في الاجابة عن التساؤلات التالية:
١- هل توجد فروق دالة إحصائياً بين أنواع المنعمات محل الدراسة على خواص الأقمشة المجهزة تحت البحث؟
٢- هل توجد فروق دالة إحصائياً بين التركيزات المختلفة للمنعمات محل الدراسة على خواص الأقمشة المجهزة تحت البحث؟
أهداف البحث:
يهدف البحث إلى ما يلي:
١- الوصول إلى أنسب منعم يعطى أفضل تأثير على أداء الأقمشة المجهزة لمقاومة التجعد ونمو البكتيريا.
٢- الوصول إلى أفضل تركيز من المنعم يعطى أفضل تأثير على أداء الأقمشة المجهزة لمقاومة التجعد ونمو البكتيريا.
أهمية البحث:
ترجع أهمية البحث إلى معرفة تأثير منعمات الملابس على خواص أداء الأقمشة المجهزة لمقاومة التجعد والبكتيريا، وما هي أفضل الأنواع والتركيزات من المنعمات.
فروض البحث:
يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين:
١. اختلاف أنواع المنعمات محل الدراسة والخواص للأقمشة المجهزة لمقاومة التجعد و نمو البكتيريا.
٢. اختلاف تركيز المنعمات محل الدراسة والخواص الأقمشة المجهزة لمقاومة التجعد و نمو البكتيريا.
منهج البحث:
يعتمد هذا البحث على المنهج التجريبي التحليلي.
مصطلحات البحث:

منعمات الأقمشة:

هي مركبات لأملاح الامونيوم الرباعية Gross and Naria, 1992، هي عبارة عن مواد كاتيونية بإضافة بعض المذيبات بالإضافة إلى الرائحة (**نجدة ماضي، ٢٠٠٥**).

وذكرت **سناء الغمغام (٢٠٠٣)** عن المنعمات إنها مواد تضاف للغسيل لتطرية الأنسجة وارجاع الليونة لها كما لو كانت جديدة.

الأقمشة المجهزة: أي قماش مر بمراحل التجهيز وأصبح جاهزاً لاستخدامه في صناعة الملابس **(دليل المصطلحات الفنية في الصناعات النسيجية، ٢٠١٢)**

الأداء الوظيفي: إن الأقمشة تكون ملائمة وظيفياً إذا كانت دافئة ورخوة وغير خشنة ومرنة ومريحة في اللبس وكذلك تقاوم الاستهلاك وتسمح بتهوية الجسم والتخلص من العرق، وتعني كلمة التوظيف بكيفية عمل الأشياء وأدائها إلى التوظيف بالنسبة للملبس إلى أداء جزء من الرداء ككل **(هنادي محمد الشريف، ٢٠٠٨)**.

حدود البحث:

- تم استخدام قماش مخلوط (قطن/ فسكوز) – استخدم ثلاث أنواع من المنعمات بثلاثة تركيزات.
- تم تجهيز القماش بمادة الكيتوزان، والأرفوكس – تركيب نسجي كريب بطريقة الزحف والدوران.
- تم تجهيز الأقمشة تحت البحث بشركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى.

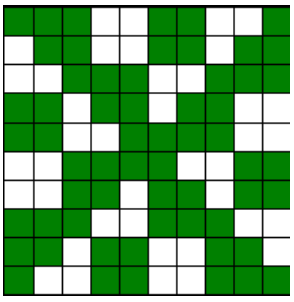
٢-التجارب العملية والاختبارات المعملية:

الاقمشة المنتجة تحت البحث:

تم استخدام قماش مخلوط قطن وفسكوز، تركيبه النسجي كريب بطريقة الزحف والدوران

جدول (١) مواصفات القماش محل الدراسة

	السداء	اللحمة
نوع الخامة	١٠٠٪ قطن	قطن: فسكوز (٥٠:٥٠)٪
نمرة الخيط	نمرة ١/١٦ مسرح (ترقيم إنجليزى)	نمرة ١/١٦ (ترقيم إنجليزى)
نوع الغزل	مغزول بأسلوب الغزل الحلقي	مغزول بأسلوب الغزل الحلقي
عدد فتل السداء/ الحدفات في السم	٢٢فتلة /سم	١٩ حدفة / سم



شكل (٢) التركيب النسجي (كريب بطريقة الزحف والدوران) للقماش محل الدراسة.

وتم التشغيل الأقمشة على نول سولزر **(PU)** سرعته ٢٣٠ حدفة / دقيقة سويسرى الصنع إنتاج سنة ١٩٧٩ بالشركة الشرقية للغزل والنسيج بالزقازيق.

المواد المستخدمة في البحث:

- الاركوفكس Arkofix وهي مادة صديقة للبيئة لأنها خالية من الفورمالدهيد وهي من انتاج الشركة السويسرية (clariant) حيث انها تعطى مقاومة جيدة الاقمشة ضد التجعد والكرمشة وتحسن من خواص الالياف.

- **Chitosan Low Molecular Weight**
  Chhiosan; chicol; deacetylchitin $(C_6H_{11}NO_4)_n$ MW 200000

- جدول (٢) تركيب منعمات الأقمشة المستخدمة في الدراسة

نوع المنعم	إنتاج	تركيبه
داوني	شركة الصناعات الحديثة – الدمام	تركيبه أقل من ٥٪ مواد سطحية كاتيونية، مواد حافظة، وعطور
كمفورت	يونليفر مشرق – لمنتجات العناية الشخصية شركة م.م.م علامة مسجلة يونيلفر بي – إل – سي – إنجلترا، المنطقة الصناعية الرابعة مدينة السادس من أكتوبر – الجيزة.	مادة كاتيونية أقل من ٥٪، حامض دهني أقل من ٥٪، مكونات أخرى بنزأيزوثيازولينون -لون-عطر – ساليسالات البنزيل – يونيل فينيل ميثيل بروبيونال – هكسيل سيننامال – لينالول.
فلفيتا	شركة الإسكندرية للكيماويات والمنظفات	منظفات كاتيونية من ٥:١٥٪، ورائحة ولون أقل من ٥٪.

خطوات اجراء عملية التجهيز:

أ- تم استخدام تركيز واحد لمادة المعالجة الراتينجية الاركوفكس Arkofix، وهو تركيز ٨٠ جم/لتر، مع استخدام١٦ جم/لتر كلوريد ماغنسيوم (مادة مساعدة لإتمام عملية التفاعل)

لعدد ٩ عينات من القماش محل الدراسة حيث تم استخدام ثلاث منعمات بثلاث تركيزات.

ب. مرحلة العصر: تم عصر الأقمشة بعد معالجتها بمادة الاركوفكس والمواد المساعدة.

ج. مرحلة التجفيف والتحميص: حيث تم تجفيف الأقمشة، والتحميص على درجة ١٥٠م° لمدة ٣ دقائق.

٢-تجهيز بمادة الكيتوزان:

تم تجهيز عدد ٩ عينات من الأقمشة محل الدراسة بالكيتوزان بتركيز ٧ جم/لتر، حيث تمت إذابته في محلول ٢٪ حامض خليك تركيز٩٨٪، وتمت عملية التجفيف في درجة حرارة الغرفة والتحميص على درجة ١٣٠م لمدة ٢ دقائق.

٢- الغسيل بالمنعمات:

تم غسيل العينات بطريقة الغسيل المنزلي العادي، باستخدام غسالة أطفال، وذلك لتحكم في كمية المياه والمنعم ودرجة الحرارة، وتم الغسل على درجة حرارة ٤٠°م باستخدام منظف آريال بتركيز ٠.٤٪، ثم الشطف مع استخدام ثلاثة أنواع من المنعمات، بتركيز ٠.٢٪، ٠.٤٪، ٠.٦٪، لكل منهما، وتم تكرار الغسيل خمس دورات، وزمن الدورة الواحدة ٢٠ دقيقة.

وقد اجريت مجموعة من الاختبارات المعملية على عينات الاقمشة المنتجة تحت البحث (بشركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى، والمركز القومي للبحوث) وذلك في الجو

القياسي (رطوبة نسبية ٦٥± ٢٪، درجة حرارة ٢٠±٢°م لإيجاد العلاقات المختلفة بين متغيرات البحث باستخدام الاحصاء التطبيقي وقد تضمنت هذه الاختبارات ما يلي:

١. وزن المتر المربع (جم/م^{٢}).
٢. قوة الشد في اتجاهي السداء واللحمة (كجم).
٣. زاوية التجعد في اتجاهي السداء واللحمة (°).
٤. خشونة السطح (الميكروميتر).
٥. درجة البياض (°).
٦. تثبيط البكتيريا (مم)

المعالجة الإحصائية:

١- حساب المتوسطات، وأقل فرق معنوي L.S.D)
٢. تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two-Way ANOVA للمقارنة بين المتغيرات (نوع المنعم، والتركيز) (**Murry, 1975**).

النتائج والمناقشة:

تأثير عوامل الدراسة على خواص الأداء للأقمشة المنتجة تحت البحث

لقياس هذا التأثير تم وضع الفرضين الإحصائيين التاليين: الأول: توجد فروق ذات دلالة احصائية بين اختلاف أنواع المنعمات محل الدراسة على خواص الأقمشة المجهزة لمقاومة التجعد ونمو البكتيريا.

الفرض الثاني: توجد فروق ذات دلالة احصائية بين اختلاف تركيز المنعمات محل الدراسة على خواص الأقمشة المجهزة لمقاومة التجعد و نموالبكتيريا، وتم اختبار هذين الفرضين بتحليل التباين ثنائي الاتجاه (TOW WAY ANOVA) لاختبار معنوية الفروق وبالتالي معنوية التأثير لكل من نوع المنعم والتركيز على خواص الأقمشة المجهزة لمقاومة التجعد ونمو البكتيريا، ثم تم استخدام المقارنات المتعددة بطرقة أقل فرق معنوي (L.S.D) لتحديد المنعم وكذلك التركيز الأكثر تأثيراً على خواص الأقمشة المجهزة لمقاومة التجعد و نمو البكتيريا.

١- وزن المتر المربع (جم/م^{٢})

جدول (٣) تأثير عوامل الدراسة على وزن المتر المربع للأقمشة المستخدمة تحت البحث

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	"ف"	المعنوية
تجهيز مقاوم للتجعد	نوع المنعم	705.222	2	352.611	9.619	0.001
	التركيزات	11389.82	3	3796.608	103.569	0.000
	الخطأ	1099.731	30	36.658		
	الكلى	13194.78	35			

تجهيز مقاوم للبكتريا	نوع المنعم	1501.533	2	750.7667	14.30413	0.000
	التركيزات	5102.634	3	1700.878	32.40632	0.000
	الخطأ	1574.58	30	52.48601		
	الكلى	8178.748	35			

جدول (٣) يوضح أنه من خلال تحليل التباين ثنائي الاتجاه لقياس معنوية الفروق في وزن المتر المربع طبقاً لنوع المنعم، وجود فروق معنوية في وزن المتر المربع بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (9.619) وهي معنوية عند مستوى 0.01، وبالنسبة المجهز لمقاومة البكتيريا بلغت قيمة ف المحسوبة (14.30413) وهي معنوية عند مستوى 0.01، وبالنسبة للتركيز وجدت أيضاً فروق معنوية في وزن المتر المربع بالنسبة للقماش المجهز ضد التجعد، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو(103.569) وهي معنوية عند مستوى 0.01، وبالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا بلغت قيمة ف المحسوبة (٣٢.٤٠٦٣٢) وهي معنوية عند مستوى 0.01.

جدول (٤) تأثير عوامل الدراسة على المتوسط الحسابي لوزن المتر المربع.

نوع المنعم / التركيز	تجهيز مقاوم للتجعد			تجهيز مقاوم للبكتريا		
	داوني	كمفورت	فلفيتا	داوني	كمفورت	فلفيتا
بدون معالجة	٣١٣.٦٧a	٣١٣.٦٧a	٣١٣.٦٧a	٣١٠.٦٧a	٣١٠.٦٧b	٣١٠.٦٧a
٠.٢٪	٣٤٦.٣٣b	٣٣١b	٣٤٥b	٣٣٦b	٣٠١.٣٣a	٣٢٨.٣٣b
٠.٤٪	٣٦٠c	٣٤٥c	٣٤٧b	٣٤٠b	٣٢٠c	٣٣٤c
٠.٦٪	٣٧١.٦٧d	٣٦٣d	٣٥٠.٣٣b	٣٥٠c	٣٤١.٦٧d	٣٣٧.٣c
L.S.d	**٦.٩٦**	**٥.٨٠**	**٦.٤٥**	**٥.٩٠**	**٥.١٦**	**٥.٤١**
Mean	347.92b	338.17a	339.00a	334.17c	318.42a	327.58b
L.S.d	**5.04**			**6.04**		

واتضح من جدول (٤) أنه بقياس اتجاه الفروق بين متوسطات وزن المتر المربع طبقاً لنوع المنعم و طبقاً لتركيز بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد أو المجهز لمقاومة البكتيريا باستخدام اختبار (L.S.D أقل فرق معنوي) للمقارنات البعدية المتعددة اتضح ما يلي:

١- أن هناك تأثير لنوع المنعم، حيث وجدت فروق معنوية في وزن المتر المربع بين الأنواع المختلفة من المنعمات بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد، ويمكن ترتيب المنعمات حسب درجة التأثير وفقاً لاختبار (L.S.D) كما يلي: منعم كمفورت بمتوسط (٣٣٨.١٧)، يليه منعم فلفيتا بمتوسط (٣٣٩.٠) ثم منعم داوني بمتوسط (٣٤٧.٩٢) ولم تظهر فروق معنوية إحصائياً بين منعم كمفورت، وفلفيتا.

٢- كما وجدت فروق معنوية في وزن المتر المربع بين الأنواع المختلفة من المنعمات بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا، ويمكن ترتيب المنعمات حسب درجة التأثير وفقاً لاختبار (L.S.D) كما يلي: منعم كمفورت بمتوسط (٣١٨.٤٢)، يليه منعم فلفيتا بمتوسط (٣٢٧.٥٨) ثم منعم داوني بمتوسط (٣٣٤.١٧).

٣- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد حيث وجدت فروق معنوية في وزن المتر المربع بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعمي داوني وكمفورت، حيث كان أفضل تركيز وفقاً لاختبار (L.S.D) هو ٠.٢٪ حيث أعطا أقل وزن

للمتر المربع بعد العينة بدون معالجة، ثم تركيز ٠.٤٪ ثم تركيز ٠.٦٪، بينما عند استخدام منعم فلفيتا لم تظهر بينهما فروق معنوية إحصائياً بين التركيزات الثلاثة.

٤- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتريا حيث وجدت فروق معنوية في وزن المتر المربع بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعم داوني، حيث كان أفضل تركيزين وفقاً لاختبار (L.S.D) هما ٠.٢٪، ٠.٤٪ حيث أعطا أقل وزن للمتر المربع بعد العينة بدون معالجة ولم تظهر بينهما فروق معنوية إحصائياً، ثم تركيز ٠.٦٪، بينما عند استخدام منعم كمفورت كان أفضل تركيز هو ٠.٢٪ ثم ٠.٤٪ ثم ٠.٦٪، وعند استخدام منعم فلفيتا كان أفضل تركيز هو ٠.٢٪ ثم تركيزي ٠.٤٪ و٠.٦٪ حيث لم تظهر بينهما فروق معنوية إحصائياً.

ويمكن تفسير الزيادة في وزن المتر المربع للعينات المعالجة بالمنعمات عن العينات غير المعالجة بأن المنعمات تضيف طبقة إلى سطح القماش مما يؤدي لزيادة الوزن، فقد زاد وزن المتر المربع عن الوزن بدون استخدام منعمات بدرجات متفاوتة وهذا يتفق مع دراسة (**نجدة ماضي، ٢٠٠٤**)، ومما يؤكد ذلك زيادة الوزن بزيادة تركيز المنعمات.

٢- قوة الشد في اتجاهي السداء واللحمة (كجم)

جدول (٥) تأثير عوامل الدراسة على الشد في اتجاهي السداء واللحمة للقماش المجهز لمقاومة التجعد

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	"ف"	المعنوية
اتجاه السداء	نوع المنعم	2766.056	2	1383.028	2.145	0.135
	التركيزات	10902.08	3	3634.028	5.636	0.000
	الخطأ	19342	30	644.7333		
	الكلى	33010.14	35			
اتجاه اللحمة	نوع المنعم	38.105	2	19.0525	8.457	0.048
	التركيزات	18.3075	3	6.1025	2.748	0.000
	الخطأ	66.875	30	2.229167		
	الكلى	38.105	35			

من جدول (٥) اتضح من خلال تحليل التباين ثنائي الاتجاه لقياس معنوية الفروق في قوة الشد للقماش المجهز لمقاومة التجعد طبقاً لنوع المنعم، وجود فروق معنوية في قوة الشد في اتجاه السداء، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (2.145) وهي غير معنوية، وبالنسبة لقوة الشد في اتجاه اللحمة بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (8.457) وهي معنوية عند مستوى٠.٠٥، وبالنسبة للتركيز وجدت أيضاً فروق معنوية في قوة الشد في اتجاه السداء، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو(٥.٦٣٦) وهي معنوية عند مستوى ٠.٠١، وبالنسبة لقوة الشد في اتجاه اللحمة بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (٢.٧٤٨) وهي معنوية عند مستوى ٠.٠١.

جدول (٦) تأثير عوامل الدراسة على المتوسط الحسابي لقوة الشد في اتجاهي السداء واللحمة للقماش المجهز لمقاومة التجعد

نوع المنعم / التركيز	اتجاه السداء			اتجاه اللحمة		
	داوني	كمفورت	فلفيتا	داوني	كمفورت	فلفيتا
بدون معالجة	١٢٨a	١٢٨a	١٢٨a	٩٠a	٩٠a	٩٠a
٠.٢٪	١٢٦a	١٢٥b	١٢٠b	٩٠a	٩٢a	٩٠a
٠.٤٪	١١٠b	١٢٤b	١٢٠b	٨٨ab	٩٢a	٩٠a
٠.٦٪	١٠٨b	١٢٤b	١١٨b	٨٦b	٩٢a	٩٠a
L.S.d	٥.٦١	٢.٣٣	٥.٠0	٢.٠0	٢.٩٠	٢.٣٢
Mean	118.00a	125.25a	121.50a	88.50c	91.50a	90.00b
L.S.d	**7.17**			**1.24**		

واتضح من جدول (٦) أنه بقياس اتجاه الفروق بين متوسطات قوة الشد في اتجاه السداء واللحمة طبقاً لنوع المنعم وطبقاً لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد باستخدام اختبار (L.S.D أقل فرق معنوي) للمقارنات البعدية المتعددة اتضح ما يلي:

١- لم توجد فروق معنوية في قوة الشد في اتجاه السداء بين الأنواع المختلفة من المنعمات بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد، وفقاً لاختبار (L.S.D).

٢- بينما وجدت فروق معنوية في قوة الشد في اتجاه اللحمة بين الأنواع المختلفة من المنعمات، ويمكن ترتيب المنعمات حسب درجة التأثير وفقاً لاختبار (L.S.D) كما يلي: منعم كمفورت بمتوسط (٩١.٥)، ومنعم فلفيتا بمتوسط (٩٠.٠) ثم منعم داوني بمتوسط (٨٨.٥).

٣- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد حيث وجدت فروق معنوية في قوة الشد في اتجاه السداء بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعم داوني، حيث كان أفضل تركيز وفقاً لاختبار (L.S.D) هو ٠.٢٪ حيث أعطى أعلى قوة شد في اتجاه السداء بعد العينة بدون معالجة، ثم تركيزي ٠.٤٪ و٠.٦٪ حيث لم يظهر بينهما فروق معنوي، بينما عند استخدام منعمي كمفورت وفلفيتا لم تظهر بينهما فروق معنوية إحصائياً بين التركيزات المستخدمة.

٤- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد حيث وجدت فروق معنوية في قوة الشد في اتجاه اللحمة بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعم داوني، حيث كان أفضل تركيز وفقاً لاختبار (L.S.D) هو٠.٢٪ حيث أعطى أعلى قوة شد في اتجاه السداء بعد العينة بدون معالجة، ثم تركيزي ٠.٤٪ و٠.٦٪ حيث لم تظهر فروق معنوية

إحصائياً بينهما، بينما عند استخدام منعمي كمفورت وفلفيتا لم تظهر بينهما فروق معنوية إحصائياً بين التركيزات المستخدمة.

جدول (٧) تأثير عوامل الدراسة على قوة الشد في اتجاهي السداء واللحمة المجهز لمقاومة البكتيريا.

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	"ف"	المعنوية
اتجاه السداء	نوع المنعم	38.105	2	19.0525	8.546916	0.001
	التركيزات	18.3075	3	6.1025	2.73757	0.000
	الخطأ	66.875	30	2.229167		
	الكلى	123.278	35			
اتجاه اللحمة	نوع المنعم	2806.056	2	1403.03	2.15	0.141
	التركيزات	10982.08	3	3660.69	5.61	0.000
	الخطأ	19561	30	652.03		
	الكلى	33349	35			

من جدول (٧) اتضح من خلال تحليل التباين ثنائي الاتجاه لقياس معنوية الفروق في قوة الشد للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا طبقاً لنوع المنعم، وجود فروق معنوية في قوة الشد في اتجاه السداء، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (8.546916) وهي معنوية عند مستوى ٠.٠١، وبالنسبة لقوة الشد في اتجاه اللحمة بلغت قيمة ف المحسوبة (٢.١٥) وهي غير معنوية ، وبالنسبة للتركيز وجدت أيضاً فروق معنوية في قوة الشد في اتجاه السداء، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو(2.73757) وهي معنوية عند مستوى ٠.٠١، بالنسبة لقوة الشد في اتجاه اللحمة بلغت قيمة ف المحسوبة (٥.٦١) وهي معنوية عند مستوى ٠.٠١

جدول (٨) تأثير عوامل الدراسة على المتوسط الحسابي لقوة الشد في اتجاهي السداء واللحمة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا

نوع المنعم / التركيز	اتجاه السداء			اتجاه اللحمة		
	داوني	كمفورت	فلفيتا	داوني	كمفورت	فلفيتا
بدون معالجة	١٣٠a	١٣٠a	١٣٠a	١١٢a	١١٢a	١١٢a
٪٠.٢	١٢٥b	١٢٠b	١١٦b	١١٠b	٩٦b	٩٠b
٪٠.٤	١١٨c	١١٥c	١١٥b	١٠٠c	٩٣c	٨٩bc
٪٠.٦	١١٦c	١١٥c	١١٤b	٩٨d	٩٢c	٨٨c
L.S.D	٣.٠٥	٣.٥٥	٣.١٦	١.٨٥	٢.٠١	١.٣٣
Mean	122.25a	120.00ab	118.75b	105a	98.25b	94.75b
L.S.D	**٢.٤١**			**٤.٢٧**		

واتضح من جدول (٨) أنه بقياس اتجاه الفروق بين متوسطات قوة الشد في اتجاه السداء واللحمة طبقاً لنوع المنعم وطبقاً لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا باستخدام اختبار (L.S.D أقل فرق معنوي) للمقارنات البعدية المتعددة اتضح ما يلي:

١- وجدت فروق معنوية في قوة الشد في اتجاه السداء بين الأنواع المختلفة من المنعمات بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا، ويمكن ترتيب المنعمات حسب درجة التأثير وفقاً لاختبار (L.S.D) كما يلي: منعم داوني بمتوسط (١٢٢.٢٥) ثم منعم كمفورت بمتوسط (١٢٠)، ومنعم فلفيتا بمتوسط (١١٨.٧٥) حيث لم يظهر بينهما فروق معنوي إحصائياً بين كمفورت وفلفيتا..

٢- بينما وجدت فروق معنوية في قوة الشد في اتجاه اللحمة بين الأنواع المختلفة من المنعمات، ويمكن ترتيب المنعمات حسب درجة التأثير وفقاً لاختبار (L.S.D) كما يلي: منعم داوني بمتوسط (١٠٥) ثم منعم كمفورت بمتوسط (٩٨.٢٥)، ثم منعم فلفيتا بمتوسط (٩٤.٧٥) حيث لم يظهر بينهما فروق معنوي إحصائياً بين كمفورت وفلفيتا..

٣- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتريا حيث وجدت فروق معنوية في قوة الشد في اتجاه السداء بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعم داوني وكمفورت، حيث كان أفضل تركيز وفقاً لاختبار (L.S.D) هو ٠.٢٪ حيث أعطى أعلى قوة شد في اتجاه السداء بعد العينة بدون معالجة، ثم تركيزي ٠.٤٪ و ٠.٦٪ حيث لم يظهر بينهما فروق معنوي، بينما عند استخدام فلفيتا لم تظهر بينهما فروق معنوية إحصائياً بين التركيزات المستخدمة

٤- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا حيث وجدت فروق معنوية في قوة الشد في اتجاه اللحمة بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعم داوني، حيث كان أفضل تركيز وفقاً لاختبار (L.S.D) هو ٠.٢٪ حيث أعطى أعلى قوة شد في اتجاه اللحمة بعد العينة بدون معالجة، ثم تركيز ٠.٤٪ ثم تركيز ٠.٦٪، وعند استخدام منعم كمفورت فلفيتا كان أفضل تركيز هو ٠.٢٪، ثم تركيزي ٠.٤٪ و٠.٦٪، حيث لم يظهر بينهما فروق معنوي إحصائياً بينهم

وترى الباحثة أن استخدام المنعمات بكافة أنواعها أدي لنقص في قوة الشد ومدي التغير يتوقف على نوع المنعم بصرف النظر عن التجهيز المستخدم، وهذا يتفق مع دراسة (**زينب برهام ١٩٩٥**)، وقد يرجع انخفاض قوة الشد في العينات المعالجة بالمنعمات عن غير المعالجة لحدوث تآكل في الشعيرات نتيجة للمواد الكيمائية الموجودة بالمنعمات مما يضعف قوة الشد لأقمشة المستخدمة تحت البحث، حيث إنه بزيادة التركيز من المنعم يصاحبه انخفاض في قوة الشد.

٣- زاوية التجعد (°):

جدول (٩) تأثير عوامل الدراسة على زاوية التجعد في اتجاهي السداء واللحمة للقماش المجهز لمقاومة التجعد

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	"ف"	المعنوية
اتجاه السداء	نوع المنعم	1943.597	2	971.7986	18.11039	0.000
	التركيزات	2308.688	3	769.5625	14.34153	0.000
	الخطأ	1609.792	30	53.65972		
	الكلى	275655.8	35			
اتجاه اللحمة	نوع المنعم	368.3889	2	184.1944	0.617569	0.546
	التركيزات	1801.861	3	600.6204	2.013765	0.123
	الخطأ	8947.722	30	298.2574		

	الكلى	427358	35			

من جدول (٩) اتضح من خلال تحليل التباين ثنائي الاتجاه لقياس معنوية الفروق لمقاومة التجعد للقماش المجهز لمقاومة التجعد طبقاً لنوع المنعم، وجود فروق معنوية في زاوية التجعد في اتجاه السداء، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (18.11039) وهي معنوية عند مستوى ٠.٠١، وبالنسبة لزاوية التجعد في اتجاه اللحمة بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (0.617569) وهي غير معنوية، وبالنسبة للتركيز وجدت أيضاً فروق معنوية في زاوية التجعد في اتجاه السداء، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو(14.34153) وهي معنوية عند مستوى ٠.٠١، وبالنسبة لزاوية التجعد في اتجاه اللحمة بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (2.013765) وهي غير معنوية.

جدول (١٠) تأثير عوامل الدراسة على المتوسط الحسابي لزاوية التجعد في اتجاهي السداء واللحمة للقماش المجهز لمقاومة التجعد

نوع المنعم / التركيز	اتجاه السداء			اتجاه اللحمة		
	داوني	كمفورت	فلفيتا	داوني	كمفورت	فلفيتا
بدون معالجة	١٠٠a	١٠٠a	١٠٠a	١١٨a	١١٨a	١١٨a
٠.٢٪	٦٥b	٨٥b	٩٥b	١٠٧b	١١٨a	١١٠b
٠.٤٪	٦٣c	٨٠c	٩٥b	١٠٥b	١١٠b	١١٠b
٠.٦٪	٦٠d	٧٥d	٩٥b	١٠٠c	١٠٠c	١١٠b
L.S.D	١.٧٢	٢.٧٠	٤.٢٤	٢.٩٩	٢.٥٨	٥.٦٢
Mean	72.00c	85.00b	96.25a	107.50a	111.50a	112.00a
L.S.D	**6.11**			**14.39**		

واتضح من جدول (١٠) أنه بقياس اتجاه الفروق بين متوسطات زاوية التجعد في اتجاه السداء واللحمة طبقاً لنوع المنعم وطبقاً لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد باستخدام اختبار (L.S.D أقل فرق معنوي) للمقارنات البعدية المتعددة اتضح ما يلي:

١- وجدت فروق معنوية في زاوية التجعد في اتجاه السداء بين الأنواع المختلفة من المنعمات، ويمكن ترتيب المنعمات حسب درجة التأثير وفقاً لاختبار (L.S.D) كما يلي: منعم فلفيتا بمتوسط (٩٦.٢٥)، ومنعم كمفورت بمتوسط (٨٥.٠) ثم منعم داوني بمتوسط (٧٢.٠).

٢- بينما لم توجد فروق معنوية في زاوية التجعد في اتجاه اللحمة بين الأنواع المختلفة من المنعمات، ويمكن ترتيب المنعمات حسب درجة التأثير وفقاً لاختبار (L.S.D) كما يلي: منعم فلفيتا بمتوسط (١١٢)، ومنعم كمفورت بمتوسط (١١١.٥) ثم منعم داوني بمتوسط (١٠٧.٥).

٣- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد حيث وجدت فروق معنوية في زاوية التجعد في اتجاه السداء بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعمي داوني وكمفورت، حيث كان أفضل تركيز وفقاً لاختبار (L.S.D) هو ٠.٢٪ حيث أعطى أعلى زاوية تجعد في اتجاه السداء بعد العينة بدون معالجة، ثم تركيز ٠.٤٪ ثم تركيز ٠.٦٪، بينما عند استخدام فلفيتا لم تظهر بينهما فروق معنوية إحصائياً بين التركيزات المستخدمة.

٤- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد حيث وجدت فروق معنوية في زاوية التجعد في اتجاه اللحمة بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعم داوني، حيث كان أفضل تركيزين وفقاً لاختبار (L.S.D) هما ٠.٢٪ و ٠.٤٪ حيث أعطا أعلى زاوية تجعد في اتجاه السداء بعد العينة بدون معالجة، ثم تركيز ٠.٦٪، وعند استخدام منعم كمفورت كان أفضل تركيز هو ٠.٢٪ ثم تركيز ٠.٤٪ ثم تركيز ٠.٦٪، بينما عند استخدام فلفيتا لم تظهر بينهما فروق معنوية إحصائياً بين التركيزات المستخدمة.

جدول (١١) تأثير عوامل الدراسة على زاوية التجعد في اتجاهي السداء واللحمة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا.

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	"ف"	المعنوية
اتجاه السداء	نوع المنعم	742.2772	2	371.1386	11.275	0.001
	التركيزات	257.0075	3	85.66917	2.258	0.05
	الخطأ	987.5117	30	32.91706		
	الكلى	258917.5	35			
اتجاه اللحمة	نوع المنعم	1339.961	2	669.9803	18.508	0.000
	التركيزات	1911.841	3	637.2803	17.604	0.000
	الخطأ	1086.008	30	36.20028		
	الكلى	381804.7	35			

من جدول (١١) اتضح من خلال تحليل التباين ثنائي الاتجاه لقياس معنوية الفروق في مقاومة التجعد للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا طبقاً لنوع المنعم، وجود فروق معنوية في زاوية التجعد في اتجاه السداء حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (11.275) وهي معنوية عند مستوى ٠.٠١ وبالنسبة لزاوية التجعد في اتجاه اللحمة بلغت قيمة ف المحسوبة نحو(18.508) وهي معنوية عند مستوى ٠.٠١، وبالنسبة للتركيز وجدت أيضاً فروق معنوية في زاوية التجعد في اتجاه السداء، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو(2.258) وهي معنوية عند مستوى ٠.٠٥، وبالنسبة زاوية التجعد في اتجاه اللحمة بلغت قيمة ف المحسوبة (17.604) وهي معنوية عند مستوى ٠.٠١.

جدول (١٢) تأثير عوامل الدراسة على المتوسط الحسابي لزواية التجعد في اتجاهي السداء واللحمة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا.

نوع المنعم / التركيز	اتجاه السداء			اتجاه اللحمة		
	داوني	كمفورت	فلفيتا	داوني	كمفورت	فلفيتا
بدون معالجة	٨٠a	٨٠d	٨٠c	٩٠c	٩٠c	٩٠c
٠.٢٪	٨٠a	١٠٠a	٨١c	١١٠a	١٠٥a	١١٦b
٠.٤٪	٧٨a	٩٠b	٩٠b	١٠٠b	١٠٠b	١١٨ab
٠.٦٪	٧٥b	٨٥c	٩٥a	٩٠c	١٠٠b	١٢٠a
L.S.D	٢.٥	٤.٢٤	٢.٦١	٢.٣٢	٢.١٧	٢.٧٠
Mean	78.25b	86.50a	88.75a	97.50b	98.75b	111.00a
L.S.D	**4.78**			**5.16**		

واتضح من جدول (١٢) أنه بقياس اتجاه الفروق بين متوسطات زاوية التجعد في اتجاه السداء واللحمة طبقاً لنوع المنعم وطبقاً لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا باستخدام اختبار (L.S.Dأقل فرق معنوي) للمقارنات البعدية المتعددة اتضح ما يلي:

١- وجدت فروق معنوية في زاوية التجعد في اتجاه السداء بين الأنواع المختلفة من المنعمات بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا، ويمكن ترتيب المنعمات حسب درجة التأثير وفقاً لاختبار (L.S.D) كما يلي: منعم فلفيتا بمتوسط (٨٨.٧٥) ثم منعم كمفورت بمتوسط (٨٦.٥) ولم تظهر فروق معنوي إحصائياً بينهم، ثم منعم داوني بمتوسط (٧٨.٢٥).

٢- كما وجدت فروق معنوية في زاوية التجعد في اتجاه اللحمة بين الأنواع المختلفة من المنعمات، ويمكن ترتيب المنعمات حسب درجة التأثير وفقاً لاختبار (L.S.D) كما يلي: منعم فلفيتا بمتوسط (١١١.٠) ثم منعمي كمفورت بمتوسط (٩٨.٧٥)، ومنعم داوني بمتوسط (٩٧.٥) حيث لم يظهر بينهما فروق معنوي إحصائياً بين كمفورت وداوني.

٣- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتريا حيث وجدت فروق معنوية في زاوية التجعد في اتجاه السداء بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعم داوني، حيث كان أفضل تركيزين وفقاً لاختبار (L.S.D) هما ٠.٢٪ و ٠.٤٪ حيث أعطى أعلى زاوية تجعد في اتجاه السداء بعد العينة بدون معالجة، ثم تركيز ٠.٦٪، وعند استخدام منعم كمفورت كان أفضل تركيز هو ٠.٢٪، ثم تركيز٠.٤٪ ثم تركيز ٠.٦٪، وعند استخدام منعم فلفيتا كان أفضل تركيز هو ٠.٦٪، ثم تركيز٠.٤٪ ثم تركيز ٠.٢٪.

٤- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا حيث وجدت فروق معنوية في زاوية التجعد في اتجاه اللحمة بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعم داوني، حيث كان أفضل تركيز وفقاً لاختبار (L.S.D) هو ٠.٢٪ حيث أعطى أعلى زاوية تجعد في اتجاه اللحمة بعد العينة بدون معالجة، ثم تركيز ٠.٤٪ ثم تركيز ٠.٦٪، وعند استخدام منعم كمفورت كان أفضل تركيز هو ٠.٢٪، ثم تركيزي ٠.٤٪ و٠.٦٪ حيث لم تظهر فروق معنوية إحصائياً بينهم، وعند استخدام منعم فلفيتا كان أفضل تركيز هو ٠.٦٪، ثم تركيزي ٠.٢ ٪، ٠.٤٪ حيث لم تظهر فروق معنوية إحصائياً بينهم.

ومن الملاحظ أنه بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد قلت فيه قيم زاوية التجعد للعينات المعالجة عن غير المعالجة، بينما للقماش المجهز لمقاومة البكتريا زادت فيه قيم زاوية التجعد للعينات المعالجة عن غير المعالجة حيث حسنت المنعمات من زاوية التجعد ثم قلت بعد ذلك بزيادة التركيز وقد يرجع ذلك إلى تآكل القماش وبالتالي زيادة الانفراج وهذا يتفق مع **(زينب برهام ، ١٩٩٥،٢٠٠١)** بزيادة التركيز فيما عدا منعم فلا فيتا فقد زادت قيم زاوية التجعد وقد يرجع ذلك لاحتوائها على منظفات كاتيونية مما يزيد من تآكل النسيج، وبالنسبة للتركيز فزيادة التركيز بالنسبة لمنعم داوني وكمفورت تقلل من قيم زاوية التجعد وقد يرجع ذلك لزيادة الطبقة الفيليمة التي تحدثها المنعمات على القماش مما يقلل من زاوية التجعد، على العكس في منعم فلفيتا حيث تزيد قيم زاوية التجعد بزيادة التركيز.

٤- خشونة السطح (الميكروميتر):

جدول (١٣) تأثير عوامل الدراسة على الخشونة للأقمشة محل البحث

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	"ف"	المعنوية
تجهيز مقاوم للتجعد	نوع المنعم	36.36317	2	18.18159	18.9828	0.001
	التركيزات	24.56893	3	8.189644	8.550539	0.000
	الخطأ	28.73378	30	0.957793		
	الكلى	11655.95	35			
تجهيز مقاوم للبكتريا	نوع المنعم	27.83771	2	13.91885	25.22935	0.000
	التركيزات	2.140333	3	0.713444	1.293192	0.295
	الخطأ	16.55078	30	0.551693		
	الكلى	9242.06	35			

من جدول (١٣) اتضح من خلال تحليل التباين ثنائي الاتجاه لقياس معنوية الفروق في خشونة السطح طبقاً لنوع المنعم، وجود فروق معنوية في خشونة السطح بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (18.9828) وهي معنوية عند مستوى

0.01، وبالنسبة المجهز لمقاومة البكتيريا بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (25.22935) وهي معنوية عند مستوى 0.01، وبالنسبة للتركيز وجدت أيضاً فروق معنوية في خشونة السطح بالنسبة للقماش المجهز ضد التجعد، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (8.550539) هي معنوية عند مستوى 0.01، وبالنسبة المجهز لمقاومة البكتيريا بلغت قيمة ف المحسوبة (1.293192) وهي غير معنوية.

جدول (١٤) تأثير عوامل الدراسة على المتوسط الحسابي للخشونة للأقمشة محل البحث

نوع المنعم / التركيز	تجهيز مقاوم للتجعد			تجهيز مقاوم للبكتريا		
	داوني	كمفورت	فلفيتا	داوني	كمفورت	فلفيتا
بدون معالجة	**١٦.٧٧a**	**١٦.٧٧a**	**١٦.٧٧a**	**١٥.٧٨a**	**١٥.٧٨a**	**١٥.٧٨a**
٠.٢٪	**١٦.٩٠a**	**١٧.٤٩a**	**١٨.٥٠b**	**١٤.١a**	**١٦.١٠a**	**١٧b**
٠.٤٪	**١٧.١٥a**	**١٧.٥٨a**	**٢٠.٢٠d**	**١٤.٤٥a**	**١٦.٣٥a**	**١٧.٤٥b**
٠.٦٪	**١٧.٤١a**	**١٧.٦٩a**	**٢١.٩٣c**	**١٤.٨٧a**	**١٦.٧٤a**	**١٧.٧٠b**
L.S.D	**٠.٩٩**	**٠.٩٧**	**١.١٠**	**١.٠٤**	**١.٠**	**١.٠٢**
Mean	**17.06a**	**17.38a**	**19.35b**	**14.80a**	**16.24b**	**16.98c**
L.S.D	**0.81**			**0.62**		

واتضح من جدول (١٤) أنه بقياس اتجاه الفروق بين متوسطات خشونة السطح طبقاً لنوع المنعم وطبقاً لتركيز بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد أو المجهز لمقاومة البكتيريا باستخدام اختبار (L.S.Dأقل فرق معنوي) للمقارنات البعدية المتعددة اتضح ما يلي:

١- أن هناك تأثير لنوع المنعم، حيث وجدت فروق معنوية في خشونة السطح بين الأنواع المختلفة من المنعمات بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد، ويمكن ترتيب المنعمات حسب درجة التأثير وفقاً لاختبار (L.S.D) كما يلي: منعم داوني بمتوسط (١٧.٠٦)، يليه منعم كمفورت بمتوسط (١٧.٣٨) لم تظهر فروق معنوية إحصائياً بينهم، ثم منعم فلفيتا بمتوسط (١٩.٣٥)

٢- كما وجدت فروق معنوية في خشونة السطح بين الأنواع المختلفة من المنعمات بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا، ويمكن ترتيب المنعمات حسب درجة التأثير وفقاً لاختبار (L.S.D) كما يلي: منعم داوني بمتوسط (١٤.٨٠)، يليه منعم كمفورت بمتوسط (١٦.٢٤) ثم منعم فلفيتا بمتوسط (١٦.٩٨).

٣- ولم يظهر تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد حيث لم توجد فروق معنوية في خشونة السطح بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعمي داوني وكمفورت وفقاً لاختبار (L.S.D)، بينما عند استخدام منعم فلفيتا كان أفضل تركيز هو ٠.٢٪ ثم ٠.٦٪ ثم ٠.٤٪.

٤- وأيضا لم يظهر تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتريا حيث لم توجد فروق معنوية في خشونة السطح بين التركيزات المختلفة عند استخدام المنعمات الثلاثة وفقاً لاختبار (L.S.D).

وقد يرجع تأثير منعم داوني في قدرته تقليل الخشونة نتيجة تكوين طبقة فلمية رقيقة ذات طبيعة حامية على سطح القماش المعالج، ومن ثم يساعد على الاقلال من الاحتكاك بين الشعيرات والخيوط في الخامات المعالجة، وهذا يتفق مع ما ذكرته (**زينب برهام، ١٩٩٥و٢٠٠١**)، وقد ترجع زيادة الخشونة في منعم الفلفيتا لاحتوائها على مواد منظفة تؤثر على ملمس القماش (**نجدة ماضي، ٢٠٠٤**).

٥-درجة البياض (°):

جدول (١٥) تأثير عوامل الدراسة على درجة البياض لأقمشة محل البحث

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	"ف"	المعنوية
تجهيز مقاوم للتجعد	نوع المنعم	84818.75	2	42409.38	8.064	0.000
	التركيزات	160020.4	3	53340.13	10.142	0.000
	الخطأ	157772.1	30	5259.07		
	الكلى	402611.25	35			
تجهيز مقاوم للبكتريا	نوع المنعم	6419.207	2	3209.604	35.04	0.000
	التركيزات	7960.225	3	2653.408	28.97	0.000
	الخطأ	2747.91	30	91.59699		
	الكلى	9242.06	35			

من جدول (١٥) اتضح من خلال تحليل التباين ثنائي الاتجاه لقياس معنوية الفروق في درجة البياض طبقاً لنوع المنعم، وجود فروق معنوية في درجة البياض بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (8.064) وهي معنوية عند مستوى 0.01، وبالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (35.04) وهي معنوية عند مستوى 0.01، وبالنسبة للتركيز وجدت أيضاً فروق معنوية في درجة البياض بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (10.142) وهي معنوية عند مستوى 0.01، وبالنسبة المجهز لمقاومة البكتيريا بلغت قيمة ف المحسوبة (28.97) وهي معنوية عند مستوى ٠.٠١.

جدول (١٦) تأثير عوامل الدراسة على المتوسط الحسابي لدرجة البياض لأقمشة محل البحث

نوع المنعم / التركيز	تجهيز مقاوم للتجعد			تجهيز مقاوم للبكتريا		
	داوني	كمفورت	فلفيتا	داوني	كمفورت	فلفيتا
بدون معالجة	١٥١.٣٢a	١٥١.٣٢b	١٥١.٣٢c	١٠٩.٨٠c	١٠٩.٨٠c	١٠٩.٨٠d
٠.٢٪	١٣٩.٩٠b	١٦٤.٧٠a	١٧٧.٦٨a	١٢٧.٩١a	١٤٦.٣٠a	١٧٨.١٨a
٠.٤٪	١٣٧.٤٥bc	١٣٠.٣٥c	١٧٣.١٥b	١١٥.٣٠b	١٤٤.٢٣ab	١٥٥.٤٥b
٠.٦٪	١٣٤.٨٢c	١١٩.١٢d	١٧١.٣٢b	١٠٧.٤٥c	١٤١.٣٠b	١٤٦.٤٨c
L.S.D	**٤.٠٤**	**٧.٨١**	**٢.٠٣**	**٦.٥٤**	**٣.٢١**	**٥.٠٦**
Mean	**140.87b**	**141.36b**	**168.37a**	**115.12c**	**135.41b**	**147.48a**
L.S.D	**4.40**			**9.27**		

واتضح من جدول (١٦) أنه بقياس اتجاه الفروق بين متوسطات درجة البياض طبقاً لنوع المنعم و طبقاً لتركيز بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد أو المجهز لمقاومة البكتيريا باستخدام اختبار (L.S.D أقل فرق معنوي) للمقارنات البعدية المتعددة اتضح ما يلي:

١- أن هناك تأثير لنوع المنعم، حيث وجدت فروق معنوية في درجة البياض بين الأنواع المختلفة من المنعمات بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد، ويمكن ترتيب المنعمات حسب درجة التأثير وفقاً لاختبار (L.S.D) كما يلي: منعم فلفيتا بمتوسط (١٦٨.٣٧)، يليه منعم كمفورت بمتوسط (١٤١.٣٦) ثم منعم داوني بمتوسط (١٤٠.٨٧) لم تظهر فروق معنوية إحصائياً بين منعم كمفورت وداوني.

٢- كما وجدت فروق معنوية في درجة البياض بين الأنواع المختلفة من المنعمات بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا، ويمكن ترتيب المنعمات حسب درجة التأثير وفقاً

لاختبار (L.S.D) كما يلي: منعم فلفيتا بمتوسط (١٤٧.٤٨)، يليه منعم كمفورت بمتوسط (١٣٥.٤١) ثم منعم داوني بمتوسط (١١٥.١٢)

٣- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد حيث وجدت فروق معنوية في درجة البياض بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعمي داوني وكمفورت، حيث كان أفضل تركيز وفقاً لاختبار (L.S.D) هو ٠.٢٪ حيث أعطا أعلى درجة البياض بعد العينة بدون معالجة، ثم تركيزي ٠.٤٪ و ٠.٦٪ لم تظهر فروق معنوية إحصائياً بينهما، بينما عند استخدام منعم كمفورت كان أفضل تركيز هو ٠.٢٪ ثم ٠.٤٪ ثم ٠.٦٪، وعند استخدام منعم فلفيتا كان أفضل تركيز هو ٠.٢٪ ثم تركيزي ٠.٤٪ و٠.٦٪ حيث لم تظهر بينهما فروق معنوية إحصائياً.

٤- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتريا حيث وجدت فروق معنوية في درجة البياض بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعم داوني وفلفيتا، حيث كان أفضل تركيز وفقاً لاختبار (L.S.D) هو ٠.٢٪ حيث أعطى أعلى درجة البياض بعد العينة بدون معالجة ولم تظهر بينهما فروق معنوية إحصائياً، ٠.٤٪ ثم تركيز ٠.٦٪، بينما عند استخدام منعمي كمفورت كان أفضل تركيز هو ٠.٢٪ ثم تركيزي ٠.٤٪ ثم ٠.٦٪ لم تظهر فروق معنوية إحصائياً بينهما.

٥- ومن الملاحظ زيادة درجة البياض بشكل عام للعينات المعالجة بالمنعمات عن العينات غير المعالجة وهذا يتفق مع ما ذكرته (**زينب برهام، ١٩٩٥و٢٠٠١**) (ماعدا منعم داوني للقماش المجهز لمقاومة التجعد)، و(**نجدة ماضي، ٢٠٠٤**)، ولكن بزيادة التركيز تعود القيم للانخفاض وقد يرجع ذلك إلى أن زيادة التركيز، تؤدي لزيادة الطبقة الفيلمية من المنعم على سطح القماش مما يؤثر على درجة البياض.

٦- **قطر تثبيط نمو البكتيريا (مم):**

جدول (١٧) تأثير عوامل الدراسة على تثبيط البكتيريا للأقمشة محل البحث

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	"ف"	المعنوية
Staphylococcus aureus	نوع المنعم	.500	2	0.250	0.247	0.782
	التركيزات	256.750	3	85.583	84.680	.000
	الخطأ	30.320	30	1.011		
	الكلى	287.57				
Pseudomonas aeruginosa	نوع المنعم	3	2	1.50	1.80	0.237
	التركيزات	153	3	51.00	61.05	0.000
	الخطأ	25.06	30	0.84		
	الكلى	181.06	35			

من جدول (١٧) اتضح من خلال تحليل التباين ثنائي الاتجاه لقياس معنوية الفروق في قطر تثبيط البكتيريا طبقاً لنوع المنعم، وجود فروق معنوية في قطر تثبيط البكتيريا بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة البكتيريا لميكروب Staphylococcus aureu، Pseudomonas aeruginosa حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (0.247) (1.80) على التوالي وهي غير معنوية، وبالنسبة للتركيز وجدت فروق معنوية في قطر تثبيط البكتيريا Staphylococcus aureu، Pseudomonas aeruginosa حيث بلغت قيمة ف المحسوبة نحو (84.680) (61.05) على التوالي وهي معنوية عند مستوى 0.01

جدول (١٧) تأثير عوامل الدراسة على قطر تثبيط البكتيريا للأقمشة محل البحث

Pseudomonas aeruginosa			Staphylococcus aureus			نوع المنعم / التركيز
فلفيتا	كمفورت	داوني	فلفيتا	كمفورت	داوني	
١٥a	١٥a	١٥a	٢٠a	٢٠a	٢٠a	بدون معالجة
١٠b	9c	11b	١٥b	١٣b	١٥b	٠.٢٪
١٠b	١٢b	11b	١٥b	١٤b	١٣b	٠.٤٪
١١b	١٠bc	9c	١٢c	١٤b	١٤b	٠.٦٪
١.١٩	**١.٣٣**	**١.٩٥**	**٢.٦٢**	**١٣٢.**	**2.07**	**L.S.D**
11.5a	11.5a	11.5a	15.5a	15.25a	15.5a	Mean
١.١٩			**٠.٨٧**			**L.S.D**

واتضح من جدول (١٦) أنه بقياس اتجاه الفروق بين متوسطات قطر تثبيط البكتريا طبقاً لنوع المنعم و طبقاً للتركيز بالنسبة Staphylococcus aureu، Pseudomonas aeruginosa باستخدام اختبار (L.S.D أقل فرق معنوي) للمقارنات البعدية المتعددة اتضح ما يلي:

١- لم يظهر تأثير لنوع المنعم، حيث لم توجد فروق معنوية في قطر تثبيط البكتريا بين الأنواع المختلفة من المنعمات بالنسبة لميكروب taphylococcus aureu ، وفقاً لاختبار (L.S.D).

٢- وأيضا لم توجد فروق معنوية في قطر تثبيط البكتريا بين الأنواع المختلفة من المنعمات بالنسبة لميكروب Pseudomonas aeruginosa وفقاً لاختبار (L.S.D).

٣- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة لميكروب Staphylococcus aureu حيث وجدت فروق معنوية في قطر تثبيط البكتريا بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعم فلفيتا، حيث كان أفضل تركيزين وفقاً لاختبار (L.S.D) هما ٠.٢٪ و٠.٤٪ حيث أعطا أعلى قطر تثبيط للبكتريا بعد العينة الغير معالجة، ثم تركيز ٠.٦٪، بينما عند استخدام منعمي داوني كمفورت لم تظهر بينهما فروق معنوية إحصائياً.

٤- كما اتضح أن هناك تأثير لتركيز المنعم بالنسبة لميكروب Pseudomonas aeruginosa حيث وجدت فروق معنوية في قطر تثبيط البكتريا بين التركيزات المختلفة عند استخدام منعم داوني، حيث كان أفضل تركيزين وفقاً لاختبار (L.S.D) هما ٠.٢٪ و ٠.٤٪ حيث أعطا أعلى قطر تثبيط للبكتريا بعد العينة غير المعالجة ثم تركيز ٠.٦٪، بينما عند استخدام منعم كمفورت كان أفضل تركيز هو ٠.٤٪ ثم ٠.٦٪ ثم ٠.٢٪، أما عند استخدام منعم فلفيتا لم تظهر فروق معنوية بين التركيزات المستخدمة.

بالنسبة للقماش المجهز لمقاومة التجعد لم يوجد لها أي تأثير على تثبيط البكتريا بعد معالجتها بالمنعمات بأنواعها وتركيزاتها المختلفة.

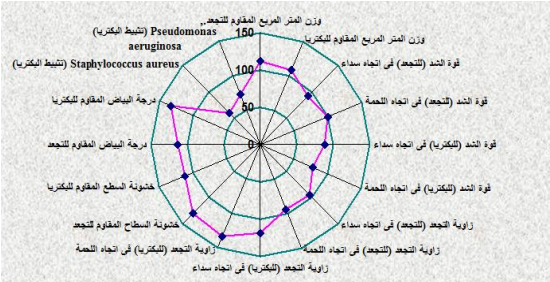
وأجريت بعض الاختبارات الأخرى مثل الكهربية الاستاتيكية لكل العينات شاملة العينة بدون معالجة وكانت قراءتها واحدة وهي ٤.٥ أوم، كذلك سرعة امتصاص الماء حيث زاد الوقت الازم لامتصاص الماء حيث كانت أفضل النتائج للعينات غبر المعالجة بالمنعمات، يليها التركيز٠.٢٪ أما باقي التركيزات زاد وقت امتصاص الماء بدرجة عالية جداً قد تصل لساعة، وذلك نتيجة لوجود الطبقة الفيلمية من المنعم على سطح القماش حيث إن تأثيرها يزيد بزيادة تركيز المنعم، وهذا يتفق مع دراسة (Eotiber, 2000).

تقييم الجودة الكلية لتقييم تأثير المنعمات على الأقمشة المجهزة محل الدراسة:

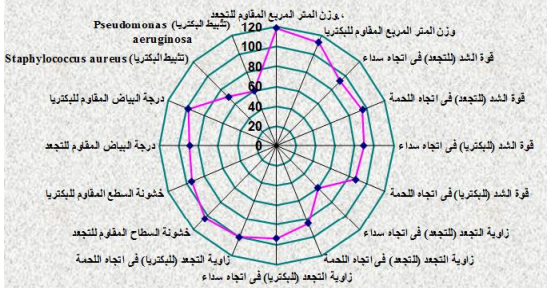
تم عمل تقييم لجودة الأقمشة المجهزة محل الدراسة، لاختيار أنسب عوامل الدراسة (نوع ، وتركيز المنعمات) وذلك باستخدام أشكال الرادار Radar-Chart متعدد المحاور ليعبر عن تقييم الجودة الكلية الأقمشة المجهزة محل الدراسة من خلال استخدام الخواص الأتية: وزن المتر المربع (جم) – قوة الشد في اتجاهي السداء واللحمة (كجم) – زاوية التجعد في اتجاهي السداء واللحمة ((º– درجة البياض(°) الخشونة (الميكروميتر)- قطر تثبيط نمو البكتريا مم، وهذا التقييم تم بتحويل نتائج قياسات هذه الخواص إلي قيم مقارنة ، حيث أن القيمة المقارنة الأكبر تكون الأفضل مع خواص - زاوية التجعد في اتجاهي السداء واللحمة (º)- درجة البياض- قطر تثبيط نمو البكتريا مم.

جدول (١٨) معامل الجودة للخواص الوظيفية للأقمشة في ضوء متغيرات البحث

الخامة	التركيز	وزن المتر المربع (جم)		قوة الشد (كجم) (تجعد)		قوة الشد (كجم) (بكتريا)		زاوية التجعد (تجعد)		زاوية التجعد (بكتريا)		خشونة السطح (الميكروميتر)		درجة البياض (°)		تثبيط البكتريا (مم)		معامل الجودة	الترتيب
		مقاوم للتجعد	مقاومة للبكتريا	اتجاه سداء	اتجاه اللحمة	اتجاه سداء	اتجاه اللحمة	اتجاه سداء	اتجاه اللحمة	اتجاه سداء	اتجاه اللحمة	مقاوم للتجعد	مقاومة للبكتريا	مقاوم للتجعد	مقاومة للبكتريا	*Staphylococcus aureus*	*Pseudomonas aeruginosa*		
داونى	٢%	110.41	108.15	98.44	100.00	96.15	98.21	65.00	90.68	100.00	122.22	100.78	89.35	92.45	116.49	75.00	73.33	96.04	٦
	٤%	114.77	109.44	93.75	97.78	90.77	89.29	63.00	88.98	97.50	111.11	102.27	91.57	90.83	105.01	65.00	73.33	92.78	٨
	٦%	**118.49**	**112.66**	**92.19**	**95.56**	**89.23**	**87.50**	**60.00**	**84.75**	**93.75**	**100.00**	**103.82**	**94.23**	**89.10**	**97.86**	**70.00**	**60.00**	**90.57**	**٩**
كمفوت	٢%	105.52	96.99	97.66	102.22	92.31	85.71	85.00	100.00	125.00	116.67	104.29	102.03	108.84	133.24	65.00	60.00	98.78	٤
	٤%	109.99	103.00	96.88	102.22	88.46	83.04	80.00	93.22	112.50	111.11	104.83	103.61	86.14	131.36	70.00	80.00	97.27	٥
	٦%	115.73	109.98	96.88	102.22	88.46	82.14	75.00	84.75	106.25	111.11	105.49	106.08	78.72	128.69	70.00	66.67	95.51	٧
فلفيتا	٢%	109.99	105.68	93.75	100.00	89.23	80.36	95.00	93.22	101.25	128.89	110.32	107.73	117.42	162.28	75.00	66.67	102.30	٣
	٤%	110.63	107.51	93.75	100.00	88.46	79.46	95.00	93.22	112.50	131.11	120.45	110.58	114.43	141.58	75.00	66.67	102.52	٢
	٦%	**111.69**	**108.57**	**92.19**	**100.00**	**87.69**	**78.57**	**95.00**	**93.22**	**118.75**	**133.33**	**130.77**	**112.17**	**113.22**	**133.41**	**60.00**	**73.33**	**102.62**	**١**



شكل (٣) افضل العينات المنتجة تحت البحث

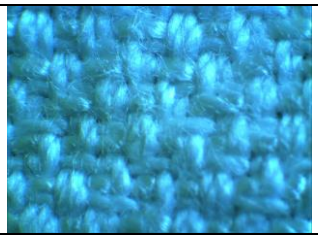
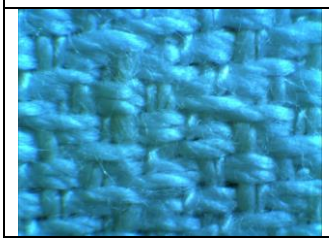


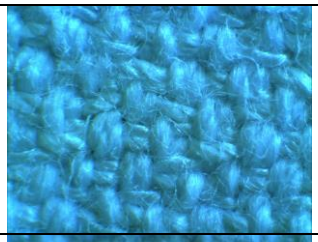
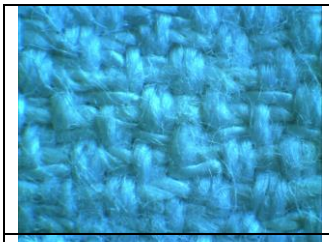
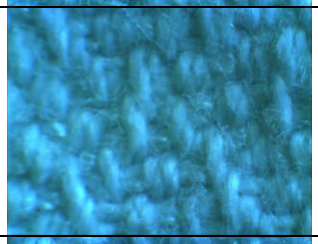
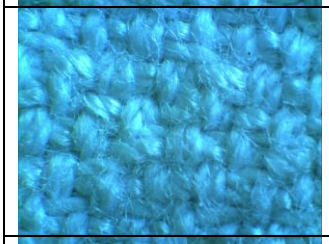
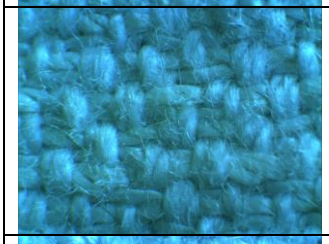
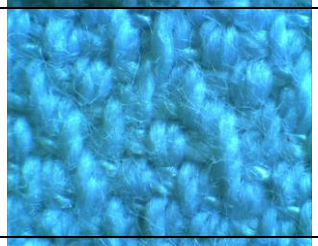
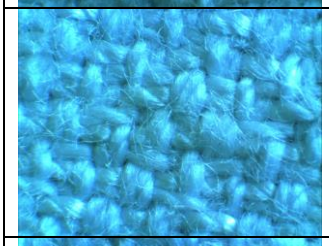
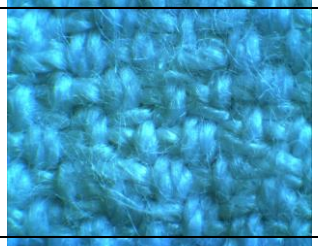
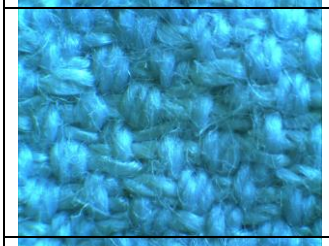
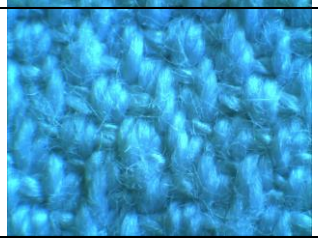
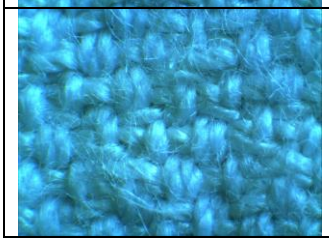
شكل (٤) اقل العينات المنتجة تحت البحث

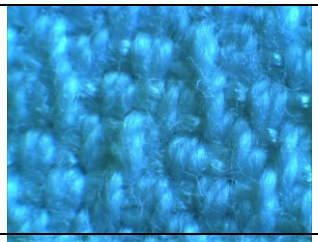
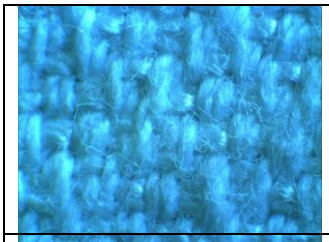
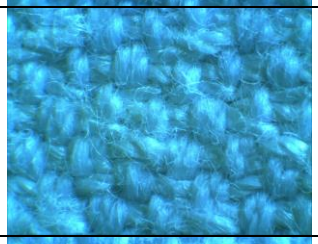
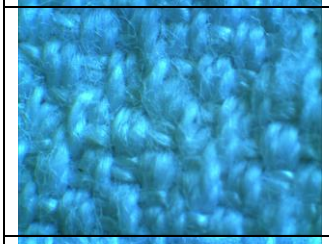
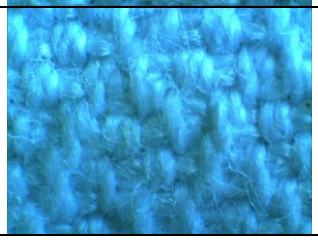
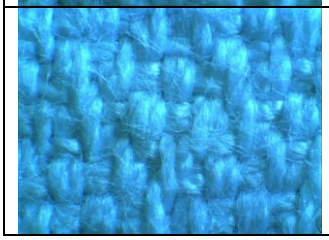
الخلاصة: أن استخدام منعمات الملابس عموماً يؤثر على خواص الأقمشة المجهزة محل الدراسة

يتضح مما سبق أن استخدام المنعمات بكافة أنواعها يؤثر على الخواص الطبيعية والميكانيكية والجمالية خواص الأقمشة المجهزة محل الدراسة، وبالتالي فإن هذا بدوره يؤثر على أداء المنسوجات ولذلك يجب أن يكون هناك اهتمام ومعرفة مسبقة بطبيعة وخصائص المنسوجات والمنعم قبل استخدامها، كما يجب أن تحدد الخاصية المراد تجنبها تماماً باستخدام المنعم، وأن كل المنعمات أثرت على الأقمشة المعالجة مقارنة بالعينات غير المعالجة بالمنعمات، ولكن كلهم زادوا من وزن المتر المربع أضعفوا من قوة الشد، ولم يحسنوا من النعومة، وليس لهم دور في إبادة البكتيريا، كما نهم أثروا على امتصاص الماء لأقمشة محل البحث بدرجة عالية، ولم يقللوا من الشحنات الاستاتيكية، وان لازم الأمر لاستخدامها فستخدم بأقل تركيز ممكن.

جدول (١٩) شكل العينات المعالجة بالمنعمات وغير المعالجة تحت الميكروسكوب

نوع المنعم	التركيز	تجهيز مقاوم للتجعد	تجهيز مقاوم للبكتريا
	بدون معالجة		

داوني	٠.٢٪		
	٠.٤٪		
	٠.٦٪		
كمفورت	٠.٢٪		
	٠.٤٪		
	٠.٦٪		

فلفيتا	٠.٢٪		
	٠.٤٪		
	٠.٦٪		

التوصيات:

١. من نتائج البحث المستخلصة ونتائج الاختبارات العملية التي أجريت على عينة البحث توصي الباحثة بعدم وجود ضرورة لاستخدام مواد منعمة للأنسجة ، حيث أن ضررها أكثر من نفعها لما تحمله المنعمات من مواد كيماوية وأملاح معدنية شديدة الخطورة.

٢. يفضل استخدام البدائل الطبيعية لتنعيم الأقمشة بدلاً من المواد الكيمائية.

٣. إذا كان من الضروري استخدامها فستخدم بتركيزات منخفضة مع مراعاة شطف الملابس. جيداً بعد استخدامها وأن استخدام منعمات بلا رائحة أقل ضرراً من ذات الروائح النفاذة.

المراجع:

١. الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسي وجودة الإنتاج، (٢٠١٢): "دليل المصطلحات الفنية في الصناعات النسيجية" القاهرة.

٢. أمل عبد السميع، رشا عباس الجوهري (٢٠١٣): "أثر استخدام مواد آمنة بيئياً لتنعيم الحرير الصناعي بدون اختزال الوزن على الخواص الطبيعية والجدوى الاقتصادية" مجلة بحوث التربية النوعية -جامعة المنصورة عدد (٢٨) -يناير ٢٠١٣.

٣. ريم محمد يونس حجاج، (٢٠٠٦): "المعالجات الحيوية للألياف الطبيعية بالإنزيمات المستخلصة من مصادر نباتية" رسالة دكتوراه غير منشورة -كلية الفنون التطبيقية- جامعة حلوان.

٤. دعاء فوزي عبد الخالق خليل، (٢٠٠٦): "تأثير التجهيز الحيوي لأقمشة الملابس الجاهزة القطنية المعالجة بالراتنجات المختلفة والمنتجة ببعض التراكيب النباتية" رسالة دكتوراه غير منشورة – كلية الاقتصاد المنزلي -جامعة المنوفية.

٥. زينب برهام، (١٩٩٥): "تأثير مواد تطرية النسيج على الخواص الأدائية للأقمشة" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان.

٦. زينب برهام، (٢٠٠١): "أثر المطريات الكاتيونية على الخواص الميكانيكية والجمالية لنسيج الكتان"، مجلة بحوث الاقتصاد المنزلي، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية، مجلد ١١العدد (٤) أكتوبر.

٧. سناء الغمغام (٢٠٠٣): " الدليل الذهبي للعناية بالأنسجة " الدار العربية للعلوم.

٨. عبير سليمان سليمان العيساوي (٢٠١٠): " تأثير تجهيز القابلية للحياكة على جودة الأقمشة القطنية المخلوطة بأنواع مختلفة من الليكرا" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.

٩. لمياء إبراهيم أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٤): "تأثير عمليات العناية على خواص بعض الأقمشة المصبوغة بالصبغات الطبيعية وإمكانية استخدامها في صناعة الملابس الجاهزة" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا .

١٠. عبد الرحيم عبد الغني رمضان، علي السيد زلط، محمد عبد الله الجمل، نرمين حمدي حامد سعد حمد، (٢٠١٢): "طباعة وتجهيز الأقمشة القطنية باستخدام مواد آمنة بيئياً" مجلة بحوث التربية النوعية -جامعة المنصورة عدد (٢٦) -يوليو ٢٠١٢.

١١. ممدوح بهجت الحسامي ولمياء إبراهيم عبد الفتاح (٢٠٠٦): " تأثير الأنزيمات ومواد التطرية على الأداء الوظيفي لأقمشة الأنترلوك القطنية " مجلة بحوث الاقتصاد المنزلي، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية، مجلد (١٦)، العدد (٢/١)، يناير.

١٢. منى عقدة، (٢٠٠٣): "الطريقة المثلي لاستخدام السيليكون كمواد تطرية " النشرة الإعلامية للصناعات النسجية، صندوق دعم صناعة الغزل والنسيج، الإسكندرية، العدد ٧٠ / ٢٠٠٣ – ٢.

١٣. نجدة إبراهيم محمود إبراهيم ماضي، (٢٠٠٤): "تأثير عوامل التطرية والانزيمات والعناية على الأداء الوظيفي لأقمشة تريكو اللحمة القطنية واستخدامها في صناعة الملابس الجاهزة" رسالة دكتوراه غير منشورة – كلية الاقتصاد المنزلي -جامعة المنوفية.

١٤. نجدة إبراهيم محمود إبراهيم ماضي، (٢٠٠٥): "صحة الملابس" مكتبة بستان المعرفة، كفر الدوار.

١٥. نشوه عبد الرؤوف توفيق، (٢٠٠٥): "تأثير التراكيب البنائية للأقمشة السليلوزية والمعالجات الأولية والتجهيز على بعض خواصها الوظيفية وقابليتها للتنظيف" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.

١٦. هنادي محمد الشريف، (٢٠٠٨) دراسة الأداء الوظيفي لأقمشة زي البحرية العسكرية في المملكة العربية السعودية " جامعة أم القرى، كلية التربية للاقتصاد المنزلي بمكة المكرمة.

17. Eotiber (2000): "Fabric Softeners Dangerous" Natural life Vol (15) (3-4) p: 80-85.

18. Huda Galal M. Abdulwahab, Ola Abdel-Salam Barakat, Barakat - G.(2008): "Effect of Detergents and Chemical Additives Used on Children Clothes and their affected with Dermatitis"
ملخصات بحوث مجلة دراسات الطفولة للعام ٢٠٠٨ المجلد (١١) يناير
http://acofps.com/vb/showthread.php?p=124168#post124168

19. - Mazeyar parvinzadeh: "The Effects of Softenrs on the Properties of Sulfur-Dyed Cotton Fibers", Springerlink J., December 2007, Vol. 10, No. 4.

20. Murry, R. Spiegel, (1975): "Theory and problems of probability and statistics", New York, 1975, p315.

21. Imtiazuddin, S.M. (2009): "Textile chemical finishing and its mechanisms" PTJ April.

22. Shukla, S.R. Ajay M, Harad and Laxmikant S. Jawale (2008): "Recycling of waste PET into useful textile auxiliaries, waste Management" Volume 28, Issue 1, 51:56.

Effect of clothes Softeners on functional performance properties of the processed fabrics to resist both of wrinkles and growth of bacteria

Safaa M. G. Ibrahim

Lecturer of clothing and textiles at the Faculty of Agriculture - Zagazig University

Abstract:

This research aims to conduct a pilot study to demonstrate the effect of fabric softeners on the functional performance properties of the processed fabrics to resist both of wrinkles and growth of bacteria by using three types of softeners with trade names "Downey, Comfort and Velveta" at three concentrations 0.2%, 0.4% and 0.6%, for each of them. Then some of the laboratory tests were carried out on fabrics produced and analyzed statistically using the contrast bidirectional analysis, mean and less significant difference (LSD), and the results showed that the Comfort is the best softener impact on weight per square meter with a mean of about 338.17 and 318.42 of the cloth produced to resist wrinkling and bacterial growth respectively, and that the tensile strength weakened as a result of the use of softeners and least influential Comfort cloth prepared to resist wrinkling reaching the mean about 125.25 and 91.50 of the warp and weft respectively, and Downey cloth prepared to resist the bacterial growth with a mean of about 105 of the warp and weft, respectively. Velveta more influential on the corner of wrinkling of fabric treated to resist wrinkling with a mean of about 96.25 and 112 of the warp and weft, respectively, for the cloth prepared to resist growth of bacteria with mean of about 88.75 and 111 of the warp and weft in a row, and that Downey was the best conditioner for the surface roughness of the cloth to resist wrinkling where the mean was about 17.06 and improved surface roughness of cloth to resist the growth of bacteria with a mean of about 14.80 and Velveta was the best conditioner for the degree of whiteness of the cloth prepared to resist wrinkling and growth of bacteria reaching the mean 168.37 and 147.48 respectively.

Keywords: Softeners, Processed fabrics, processed fabrics to resist wrinkles, functional performance properties processed fabrics to resist growth of bacteria.