مجلة الاقتصاد المنزلي
جامعة المنوفية، شبين الكوم، مصر
https://mkas.journals.ekb.eg

كلية الاقتصاد المنزلي

الملابس والنسيج

الإتجاهات الحديثة في تجهيز الأقمشة السليلوزية للحصول علي خواص تكنولوجية مميزه باستخدام جزيئات المعادن النانوميتريه.

أميرة كمال الدين محمد[١]، محمد عبد المنعم رمضان[٢]، رشا عبد الرحمن النحاس[١]

[١] قسم الملابس والنسيج، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية، شبين الكوم، مصر، قسم كيمياء وتكنولوجيا التجهيز– المركز القومى للبحوث [٢]

الملخص العربي:

أحدثت تقنية النانو وتطبيقاتها ثورة في مجالات صناعية كثيرة مما أدى إلى جذب انتباه العاملين في مجالات البحوث المختلفة، فيتحقق هدف البحث عن طريق المعالجه بالانيلين بتركيز10جم/لتر في وجود كلوريد الحديد كمادة مؤكسدة بتركيز20جرام لكل لتر في وجود الأس الهيدروجيني وذلك باستخدام حمض الهيدروكلوريك عند درجة حرارة 25 درجة مئوية في وجود الايجيبتول بتركيز2%جرام/لتر وتتم المعالجة في خطوه واحده لمدة تسع ساعات .لتحديد معايير جودة استخدام كلا من مادتين الانيلين وكلوريد الحديد في معالجة الاقمشة القطنية محل الدراسة لإكسابها خاصية التوصيل الكهربي ومع اضافة مادة النانو عليها بنفس التركيز . من النتائج اتضح أن أفضل أنواع الأقمشة في تحقيق الاداء الوظيفي للأقمشة المنتجة هو القماش الذي نوع الخامة فيه (فيبران) وتركيبه النسجي (نسيج معكوس) هو أفضل قماش في تحقيق خواص الأداء الوظيفي للأقمشة المنتجة ، حيث حصل على الترتيب الأول وذلك بمعامل جودة 78.87% وذلك لجميع الاختبارات المختلفة.أقل أنواع الخامات (تنسيل) وتركيبه النسجي (نسيج معكوس)حيث يعتبر أقل أنواع الأقمشة في تحقيق خواص الأداء الوظيفي للأقمشة المنتجة ، حيث حصل على الترتيب السادس وذلك بمعامل جودة 24.14% وذلك لجميع الاختبارات المختلفة.وبذلك تتضح أهمية البحث فى التوصل الى أقمشة لها خاصية التوصيل الكهربي مع توفير الأمان والحماية بغرض تحقيق الوقاية من الإشعاعات الناتجة .

الكلمات المفتاحية : التجهيز ,جسمات الفضه النانو مترية (النانو سيلفر)، الأنيلين، الراحة، الأمان .

مقدمة:

أحدثت تقنية النانو وتطبيقاتها ثورة في مجالات صناعية كثيرة مما أدى إلى جذب انتباه العاملين في مجالات البحوث المختلفة، فهي تقنية واعدة تبشر بقفزة هائلة في جميع فروع العلوم وسوف تلقى بظلالها على كافة مجالات الطب الحديث وحتى الحياة اليومية للفرد العادي وذلك عن طريق ترتيب جزيئات المادة إلى جانب بعضها البعض بشكل لا نتخيله وبأقل تكلفة ممكنة [(1)].

وجدت جسيمات الفضة النانومترية العديد من التطبيقات حيث استخدمت في مجال يسمى بنانو الفضة الحيوي، فالفضة وأيوناتها معروفة منذ القدم بخصائصها المضادة للبكتيريا والفطريات وتركزت التطبيقات الخاصة بجسيمات الفضة النانومترية فى مجال التكنولوجيا الحيوية والهندسة البيولوجية وهندسة النسيج ومعالجة المياه والمنتجات الاستهلاكية القائمة على الفضة [2]

يعتبر استخدام البوليمرات الموصلة للتيار الكهربي طفره. حيث تستخدم بعمر استهلاكي مشابه لمواد النسيج وتتم عملية البلمره بسهوله علي سطح النسيج وليس له تأثير كبير علي النسيج لذلك تعد المنسوجات الموصلة للتيار الكهربي قفزه واعده للإلكترونيات القابلة للارتداء.[3] فتسمح البوليمرات الموصلة للتيار الكهربي بإنتاج المنسوجات المركبة مع الخصائص الكهربية المحسنة [4].

وفى هذا الإطار اهتمت الدراسة بتكنولوجيا النانو وجسيمات الفضة النانومترية لما لها من خصائص موصلة كهربية عالية يمكن استخدامها في تجهيز الأقمشه سليلوزيه .

مشكلة البحث:

إلي أي مدي يمكن معالجة الأقمشة القطنيه ببوليمرات الانيلين والبيرول لجعل تلك الأقمشة ذات خواص كهربية موصله للتيار الكهربي للوصول بها كأقمشة عالية الكفاءة يمكن استخدامها في المجالات المختلفة ومنها (العسكرية ,الطبية ,التكنولوجية) ومتوفر فيها عنصري الامان والراحة .

هدف البحث:

1- استخدام جزيئات المعادن النانومترية في معالجة الأقمشة القطنية لاستخدامها في الأغراض العسكرية.
2- توفير الأمان والحماية التامة بغرض تحقيق الوقاية من الإشعاعات الناتجة وذلك بمعالجتها واكسابها خواص التوصيل الكهربي.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث في الاتي:

-استخدام خامات مختلفة تعطي المنسوجات خواص فيزيقية وميكانيكية عالية .
-تتبع المعالجات واختيار أنسب الخامات وأنسب التراكيب النسجية لتعطي جودة عالية وبمعالجتها بجسيمات القضة النانوية أو البولي أنيلين أعطت خواص فائقة الجودة في الاستخدامات الطبية والعسكرية .

فروض البحث:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية لتأثير نوع الخامة على بعض الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة والخامات التي تم دراستها في البحث .
2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية لتأثير التركيب النسجى على بعض الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة والتراكيب النسجية التي تم دراستها .

حدود البحث:

الحدود المكانية : المركز القومي للبحوث – معهد القياس والمعايرة

حدود موضوعيه : ا- أقمشه قطنيه (100%) - (بامبو - فيبران وتنسيل)
2- جسيمات الفضة النانومترية والبولي أنيلين .
3- جهاز قياس التوصيليه الكهربيه السطحيه .

4- جهاز امتصاص الأشعه تحت الحمراء.
5- جهاز قياس وزن المتر المربع .
6- جهاز قياس الشد والإستطاله بالمعهد القومي للمعايره .

أدوات البحث:

تتمثل أدوات البحث فى الاتي: إجراء التجارب العملية وتحليل النتائج علميا وإحصائيا .

منهج البحث:

يستخدم البحث المنهج:

1- يستخدم البحث المنهج الوصفي العلمي والتجريبي لما لهما من قدرة علي تفسير المشكلات وتوضيح العلاقات بين المتغيرات التي تناولها البحث وذلك لتحقيق أهدافه.

مصطلحات البحث:

تكنولوجيا النانو Nano Technology: هي تقنية المواد المتناهية في الصغر وتعرف أيضا بالتكنولوجيا المجهرية الدقيقة.[5،6]

النانوNano : هى أدق وحدة قياس مترية.[7]

جسيمات الفضة النانومترية silver nanoparticles: هي جسيمات متناهية الصغر للفضة أي يتراوح حجمها ما بين1:100 نانو متر.[8]

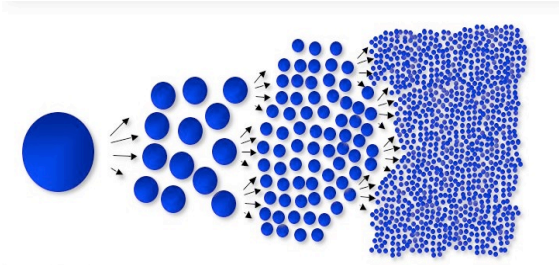
البوليمرpolymer: هي جمع كلمة مونومر وهي كلمه لها أصلها اللاتيني وهي مركبه من مقطعين بولي (poly) وتعني متعدد ومر (mer) وتعني جزءا ووحده لذلك بوليمر بتعني متعدد الأجزاء ومتعدد الوحدات (مونومر).[3]

التجهيزprocessing:يقصد يه مجموعة العمليات التي يمر بها المنسوج بعد خروجة من ماكينة النسيج وتشمل العمليات إعداد القماش ليكون جذابا وذا مظهر مقبول بالنسبة للمستهلك [3].

الإطار النظري :

تعتبر التكنولوجيا النانومترية ثورة صناعية علمية حديثة، تهتم بها الآن جميع دول العالم خصوصاً الولايات المتحدة الأمريكية واليابان والصين ودول الاتحاد الأوروبي، واقتبست التقنية النانونية اسم النانو تكنولوجي من النانومتر وهو وحدة قياس تبلغ واحد من مليار جزء من المتر وهى أصغر جسيم في الطبيعة، ويستخدم فى بناء المنتج النانومترى أحد النظامين الآتيين:(9،10، 11،12)

1- نظام البناء من القمة إلى القاعدة: ويعنى تصغير وحدات البناء حتى مستوى النانومتر.
2- نظام البناء من القاعدة إلى القمة: ويعنى تكبير الوحدات البنائية بإدخال ذرات أو جزيئات فردية فى تفاعلات لتكوين مواد كيميائية ومواد بيولوجية، ثم إدخال هذه المواد في بناء مكونات نانومترية كما يتضح بالشكل(1).



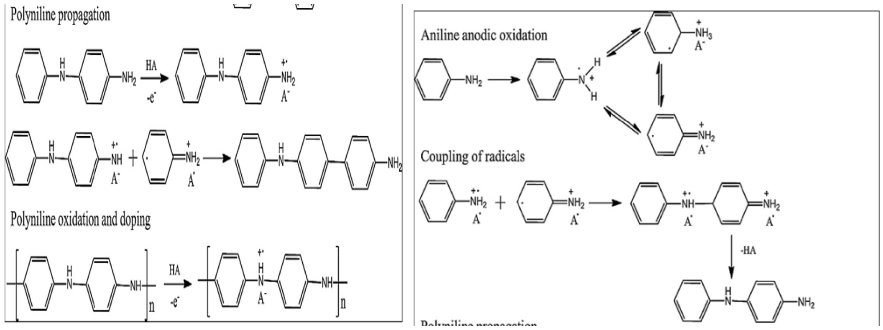
Particle size			
10 cm	1mm	1μm	1 nm
Surface			
1	100	100.000	100.000.000

شكل رقم (1) يوضح بناء مكونات النانو

والأمر الفريد فى مقياس النانو هو أن معظم الخصائص الأساسية للمواد تعتمد على الحجم بشكل لا مثيل لة فى أى مقياس أخر أكبر من النانو.[13]

ومن بين الجسيمات النانومترية الهامة والمستخدمة فى بنجاح هي جسيمات الفضة النانومترية وفى العقود الماضية وجدت جسيمات الفضة النانومترية تطبيقاتها فى البصريات والإلكترونيات نظرا لحجمها الفريد، وحاليا معظم التطبيقات الخاصة بجسيمات الفضة النانومترية تركزت فى العوامل المضادة للبكتيريا والفطريات وفى مجال التكنولوجيا الحيوية والهندسة البيولوجية وهندسة النسيج [14،15]. كما تم الربط بين التعرض للفضة مع الانيلين بعد تحويله الي بولي أنيلين محل الدراسة للحصول علي خواص جديده.

وقد طورت البوليمرات فامتلكت خواص جيدة وأصبحت اقتصادية للتصنيع. كما أمكن استخدامها للأغراض الهندسية, فأصبحنا نستخدم المسننات, والهياكل المصنعة من البوليمرات [3] كما أصبحنا نستخدمها في المعدات العسكرية.



شكل رقم (2): البوليمر بعد التكوين علي القماش(16)

التجارب العملية:

أولا: وضع المواصفة الخاصة للقماش المستخدم فى التنفيذ وهى كالاتي:

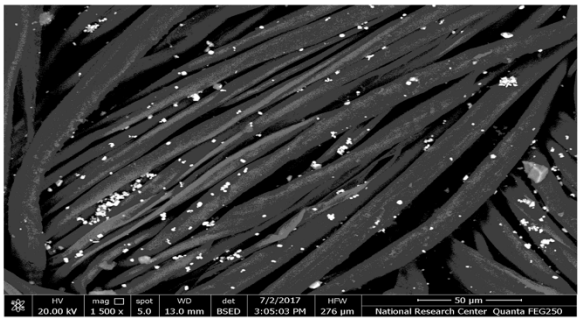
1- ثلاثة أنواع من الاقمشة مختلفة التركيب النسجي وهي(بامبو وفبران وتنسيل) من خامة القطن وقد أجريت اختبارات تحليل الخامات محل الدراسه بمركز المعايرة للتقويم والأداء بالقاهرة ويوضح التركيب الميكروسكوبي لخامة القطن محل الدراسة في الشكل رقم(4).

2- المواد الكيميائية المستخدمة محل الدراسة:

- الأنيلين Aniline.
- ايجيبتول Egptol.
- كلوريد الحديديك Ferric chloride.
- حمض الهيدروكلوريك Hcl.
- النانو.

كما هو موضح بالشكل الاتي (3 ، 4):

المواد الكيميائية المستخدمة محل الدراسة شكل رقم (3)



التكبير الميكروسكوبي لخامة القطن محل الدراسة شكل رقم (4)

1- تجهيز مادة البولي أنيلين من الانيلين.

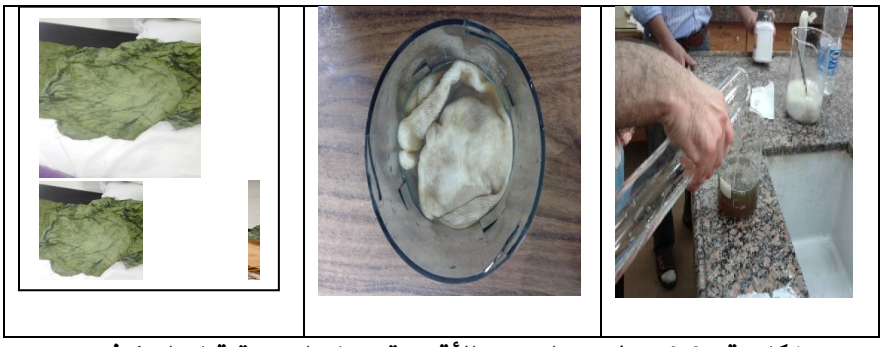
2- تجهيز الأقمشة محل الدراسة وذلك بالاتي.

3- معالجة الاقمشة محل الدراسة بالانيلين بتركيز10جم/لتر في وجود كلوريد الحديد كمادة مؤكسدة بتركيز20جرام لكل لتر في وجود الأس الهيدروجيني وذلك باستخدام حمض الهيدروكلوريك عند درجة حرارة25درجة مئوية في وجود الايجيبتول بتركيز2%جرام/لتر معالجة القماش تحت الاختبار بطريقة الغمر لمدة تسع ساعات للتأكد من امتصاص المحلول المجهز محل الدراسة مع التقليب المستمر.

4- ثم التجفيف عند 80°م لمدة خمس دقائق ثم تحميصها فى أفران خاصة عند 130° م لمدة دقيقتان.

وتتضح خطوات التجهيز قبل وبعد الدراسة من الشكل (5،6) والاجهزة المستخدمة محل الدراسة فى الشكل رقم (7).

5- تم عمل اختبار قوة الاستطالة والشد ثم المقاومة الكهربية الكلية ثم التوصيلية الكهربية السطحية ثم اختتمت بعمل اختبار(UV) وذلك لتحسن الخواص الكهربية ثم مقاومة لنفاذية الأشعة الفوق بنفسيجية.(UPF)



شكل رقم (5) خطوات التجهيز للأقمشة محل الدراسة قبل التنفيذ

شكل رقم(6) خطوات التجهيز للأقمشة محل الدراسة بعد التنفيذ

شكل رقم (7) الاجهزة المستخدمة محل الدراسة

ثالثا: اختبار وفحص القماش القطني المستخدم وذلك قبل وبعد المعالجة تم ذلك معهد المعايرة للتقويم والاداء. تم تنفيذ عينات أقمشة مختلفة في الخامة والتركيب النسجي وتم معالجتها بالانيلين والايجيبتول + نانو السلفر ، ثم تم اختبارها معمليا وبعد تسجيل الاختبارات تمت معالجتها إحصائيا باستخدام تحليل التباين وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل متغير من متغيرات البحث للإختبارات المختلفة

النتائج والمناقشات :

1- تأثير متغيرات البحث على الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة:-

لدراسة معنوية تأثير متغيرات البحث المختلفة على بعض الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة والتي تشمل (نوع الخامة والتركيب النسجي) .

1- تأثير متغيرات البحث على وزن المتر المربع (جم):

جدول (1): يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية لتأثير متغيرات البحث على وزن المتر المربع (جم)

المتغيرات		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الخامة	بامبو	257	1.414	1
	فيبران	223.7	24.28	3
	تنسيل	240.8	24.278	2
نوع التركيب النسجي	نسيج معكوس	240.8	29.73	2
	كريب زحف	257	1.732	1
	هانيكوم	223.7	29.73	3

تم إجراء اختبار تحليل التباين (Two-Way Anova) لمعنوية تأثير متغيرات البحث المختلفة على وزن المتر المربع (جم).

جدول (2) : يوضح تحليل التباين الثنائي الاتجاه لتأثير متغيرات البحث على وزن المتر المربع (جم)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة " ف"	مستوى المعنوية
نوع الخامة	1667.17	2	833.6	1.778	0.28
نوع التركيب النسجي	1667.17	2	833.6	1.778	0.28
الخطأ	1875.17	4	468.8		
المجموع	5209.5	8			

ويتضح من الجداول (1)،(2) أن:

1- عدم معنوية تأثير نوع الخامة على وزن المتر المربع (جم) حيث بلغت قيمة "ف" (1.778) وهي غير دالة إحصائيا.

ويمكن للباحثة ترتيب نوع الخامة وفق تأثيرها على وزن المتر المربع (جم) في ضوء المتوسطات كالتالي: البامبو، ثم التنسيل، وأخيرا الفيبران.

2- عدم معنوية تأثير نوع التركيب النسجي على وزن المتر المربع (جم) حيث بلغت قيمة "ف" (1.778) وهي غير دالة إحصائيا.

ويمكن للباحثون ترتيب نوع التركيب النسجي وفق تأثيرها على وزن المتر المربع (جم) في ضوء المتوسطات كالتالي: كريب زحف، يليه نسيج معكوس، وأخيرا الهانيكوم.

2- تأثير متغيرات البحث على نفاذية الهواء (Cm3/Cm2/s):

جدول (3): يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية لتأثير متغيرات البحث على نفاذية الهواء (Cm3/Cm2/s)

المتغيرات		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الخامة	بامبو	58.17	48.49	3
	فيبران	77.77	55.08	2
	تنسيل	84.33	58.79	1
نوع التركيب النسجي	نسيج معكوس	16.87	6.35	3
	كريب زحف	57.17	15.47	2
	هانيكوم	146.2	19.82	1

تم إجراء اختبار تحليل التباين (Two-Way Anova) لمعنوية تأثير متغيرات البحث المختلفة على نفاذية الهواء (**Cm3/Cm2/s**).

جدول(4): يوضح تحليل التباين الثنائي الاتجاه لتأثير متغيرات البحث على نفاذية الهواء (Cm3/Cm2/s)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة " ف"	مستوى المعنوية
نوع الخامة	1111.98	2	556	9.553	0.03
نوع التركيب النسجي	26292.7	2	13146	225.9	0.000
الخطأ	232.804	4	58.2		
المجموع	27637.5	8			

ويتضح من الجداول (3)،(4) أن :

1- معنوية تأثير نوع الخامة على نفاذية الهواء (**Cm3/Cm2/s**) حيث بلغت قيمة "ف" (9.553) وهي دالة إحصائيا عند مستوى 0.05.

ويمكن للباحثة ترتيب نوع الخامة وفق تأثيرها على نفاذية الهواء (**Cm3/Cm2/s**) في ضوء المتوسطات كالتالي: التنسيل، ثم، الفبران، وأخيرا البامبو.

2- معنوية تأثير نوع التركيب النسجي على نفاذية الهواء (**Cm3/Cm2/s**) حيث بلغت قيمة "ف" (225.9) وهي دالة إحصائيا عند مستوى 0.01.

ويمكن للباحثون ترتيب نوع التركيب النسجي وفق تأثيرها على نفاذية الهواء (**Cm3/Cm2/s**) في ضوء المتوسطات كالتالي: الهانيكوم، ثم كريب زحف، وأخيرا نسيج معكوس.

3- تأثير متغيرات البحث على قوة الشد (كجم):

جدول (5) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية لتأثير متغيرات البحث على قوة الشد (كجم).

المتغيرات		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الخامة	بامبو	20.02	2.587	2
	فيبران	27.37	10.5	1
	تنسيل	11.11	5.851	3
نوع التركيب النسجي	نسيج معكوس	21.43	17.31	2
	كريب زحف	15.07	3.524	3
	هانيكوم	22.01	8.3	1

تم إجراء اختبار تحليل التباين(Two-Way Anova) لمعنوية تأثير متغيرات البحث المختلفة على قوة الشد (كجم).

ويتضح من الجداول (5)،(6) أن:

1- عدم معنوية تأثير نوع الخامة على قوة الشد (كجم) حيث بلغت قيمة "ف" (2.181) وهي غير دالة إحصائيا.

وتم ترتيب نوع الخامة وفق تأثيرها على قوة الشد (كجم) في ضوء المتوسطات كالتالي: الفبران، ثم البامبو، وأخيرا التنسيل.

2- عدم معنوية تأثير نوع التركيب النسجي على قوة الشد (كجم) حيث بلغت قيمة "ف" (0.489) وهي غير دالة إحصائيا.

جدول (6) يوضح يوضح تحليل التباين الثنائي الاتجاه لتأثير متغيرات البحث على قوة الشد (كجم).

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة " ف"	مستوى المعنوية
نوع الخامة	397.4	2	198.7	2.181	0.229
نوع التركيب النسجي	89.08	2	44.54	0.489	0.646
الخطأ	364.5	4	91.13		
المجموع	851	8			

وتم ترتيب نوع التركيب النسجي وفق تأثيرها على قوة الشد (كجم) في ضوء المتوسطات كالتالي: الهانيكوم، ثم نسيج معكوس، وأخيرا كريب زحف.

1- تأثير متغيرات البحث على الاستطالة (%):

جدول (7) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية لتأثير متغيرات البحث على الاستطالة (%)

المتغيرات		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الخامة	بامبو	8.588	1.346	1
	فيبران	7.072	1.763	2
	تنسيل	4.047	2.086	3
نوع التركيب النسجي	نسيج معكوس	6.181	4.173	2
	كريب زحف	8.337	1.711	1
	هانيكوم	5.189	1.354	3

تم إجراء اختبار تحليل التباين(Two-Way Anova) لمعنوية تأثير متغيرات البحث المختلفة على الاستطالة (%).

جدول (8) يوضح تحليل التباين الثنائي الاتجاه لتأثير متغيرات البحث على الاستطالة (%)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة " ف"	مستوى المعنوية
نوع الخامة	32.07	2	16.04	5.227	0.077
نوع التركيب النسجي	15.54	2	7.77	2.533	0.195
الخطأ	12.27	4	3.068		
المجموع	59.88	8			

ويتضح من الجداول (7)،(8) أن:

1- معنوية تأثير نوع الخامة على الاستطالة (%) حيث بلغت قيمة "ف" (5.227) وهي دالة إحصائيا عند مستوى0.1.

ويمكن للباحثة ترتيب نوع الخامة وفق تأثيرها على الاستطالة (%) في ضوء المتوسطات كالتالي: البامبو، ثم الفيبران، وأخيرا التنسيل.

2- عدم معنوية تأثير نوع التركيب النسجي على الاستطالة (%) حيث بلغت قيمة "ف" (2.533) وهي غير دالة إحصائيا.

ويمكن للباحثة ترتيب نوع التركيب النسجي وفق تأثيرها على الاستطالة (%) في ضوء المتوسطات كالتالي: كريب زحف، ثم نسيج معكوس، وأخيرا الهانيكوم.

تأثير متغيرات البحث على التوصيلية الكهربية (ميجا):

جدول (9) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية لتأثير متغيرات البحث على التوصيلية الكهربية (ميجا)

المتغيرات		المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الخامة	بامبو	798.4	261.5	2
	فيبران	764.6	262.3	3
	تنسيل	931.9	115.8	1
نوع التركيب النسجي	نسيج معكوس	807.3	357.7	2
	كريب زحف	977	33.94	1
	هانيكوم	710.7	256.3	3

تم إجراء اختبار تحليل التباين (Two-Way Anova) لمعنوية تأثير متغيرات البحث المختلفة على التوصـــيلة الكهربية (ميجا).

جدول (10) يوضح تحليل التباين الثنائي الاتجاه لتأثير متغيرات البحث على التوصيلية الكهربية (ميجا)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة " ف"	مستوى المعنوية
نوع الخامة	47629.87	2	23815	0.276	0.772
نوع التركيب النسجي	110287.4	2	55144	0.64	0.574
الخطأ	344533.3	4	86133		
المجموع	502450.5	8			

ويتضح من الجداول (9)،(10) أن:

1- عدم معنوية تأثير نوع الخامة على التوصيلية الكهربية (ميجا) حيث بلغت قيمة "ف" (0.276) وهي غير دالة إحصائيا.

وتوصلت النتائج إلى ترتيب نوع الخامة وفق تأثيرها على التوصيلية الكهربية (ميجا) في ضوء المتوسطات كالتالي: التنسيل، ثم البامبو، وأخيرا الفيبران.

2- عدم معنوية تأثير نوع التركيب النسجي على التوصيلية الكهربية (ميجا) حيث بلغت قيمة "ف" (0.64) وهي غير دالة إحصائيا.

وتوصلت النتائج إلى ترتيب نوع التركيب النسجي وفق تأثيرها على التوصيلية الكهربية (ميجا) في ضوء المتوسطات كالتالي: كريب زحف، ثم نسيج معكوس، وأخيرا هانيكوم.

2- تقييم الجودة الكلي للأقمشة المنتجة:

تم عمل تقييم كلي لجودة الأقمشة لملاءمتها لآدائها الوظيفي وذلك لاختبار أفضل الأقمشة حيث استخدمت الاختبارات الآتية:

1- وزن المتر المربع.
2- نفاذية الهواء.
3- قوة الشد.
4- الاستطالة.
5- التوصيلية الكهربية.

ويتم تحويل نتائج قياسات هذه الخواص إلى قيم مقارنة نسبية (بدون وحدات) تتراوح بين (صفر : 100) حيث أن:

* القيمة الأكبر تكون الأفضل بالنسبة لإختبارات (وزن المتر المربع– نفاذية الهواء- قوة الشد– الاستطالة).
* القيمة الأقل تكون الأفضل بالنسبة لاختبار (التوصيلية الكهربية).

جدول (11) يوضح تقييم الجودة الكلي للأقمشة المنتجة قيدالبحث

نوع الخامة	نوع التركيب النسجي	وزن المتر المربع (%)	نفاذية الهواء (%)	قوة الشد %	الاستطالة %	التوصيلية الكهربية (%)	معامل الجودة الكلي (%)	الترتيب
	نسيج معكوس	100	6.414	62.63	83.43	38.84	64.83	5
بامبو	كريب زحف	98.84	24.01	50.78	89.64	45.27	65.49	4
	هنيكوم	100	76.18	46.3	61.7	96.43	66.29	2
	نسيج معكوس	80.04	10.32	100	73.15	100	78.87	1
فبران	كريب زحف	100	40.38	34.62	79.5	43.65	58.49	6
	هانيكوم	80.04	91.81	84.05	41.78	46.88	66.25	3
	نسيج معكوس	100	14.17	8.405	12.94	39.07	24.14	9
تنسيل	كريب زحف	100	40.38	34.98	59.64	38.84	51.45	8
	هنيكوم	80.04	100	45.3	38.32	63.16	54.9	7

نستنتج من الجدول (11)أن:

- القماش الذي نوع الخامة فيه (فيبران) وتركيبه النسـجي (نسـيج معكوس) هو أفضـل قماش في تحقيق خواص الآداء الوظيفي للأقمشـة المنتجة تحت البحث، حيث حصـل على الترتيب الأول وذلك بمعامل جودة 78.87% وذلك لجميع الاختبارات المختلفة.
- القماش الذي نوع الخامة فيه (تنسـيل) وتركيبه النسـجي (نسـيج معكوس) هو أقل قماش في تحقيق خواص الآداء الوظيفي للأقمشـة المنتجة ، حيث حصـل على الترتيب السـادس وذلك بمعامل جودة 24.14% وذلك لجميع الاختبارات المختلفة.

التعليق على الدراسة السابقة والتى أكدت أن :

1- الأنيلين قد تكون علي سطح القماش بنسب كبيره وأدي ذالك إلي الاتي:
   - أعطي تكوين الأنيلين إلي حدوث خاصية التوصليه الكهربيه .
   - معالجة الأقمشـة بالبولى انيلين وجسـيمات الفضـة الناوية قد أكسـب للأقمشـة خواص حماية من الأشعة الفوق بنفسيجية .

مناقشة النتائج :

- القماش الذي نوع الخامة فيه (فيبران) وتركيبه النسـجي (نسـيج معكوس) هو أفضـل قماش في تحقيق خواص الآداء الوظيفي للأقمشـة المنتجة قيدالبحث، حيث حصـل على الترتيب الأول وذلك بمعامل جودة 78.87% وذلك لجميع الاختبارات المختلفة كما هو في دراسـة Mohamed A. Ramadan, Ahlam Fathi, Sahar Shaarawy " *Manal El-bisi, Polyaniline through in-situ Polymerization Technique*" حيث استخدامة الجيد للتوصيل الكهربي وعدم اختراقه للاشغه فوق البنفسيجيه .
- أقل أنواع الخامات الذي نوع الخامة فيه (تنسـيل)وتركيبة النسـجي (نسـيج معكوس) هو أقل قماش في تحقق خواص الأداء الوظيفي للأقمشـة المنتجة قيد البحث حيث حصـل علي الترتيب السـادس وذالك بمعامل جودة 24.14% وذلك لجميع الاختبارات المختلفة.

وبهذا يتحقق الغرض البحثي فى إمكانية إستخدام الأقمشة محل الدراسة كموصل كهربي جيد وبنسبة عاليه كما انه يفوق بكثير في عدم نفاذية القماش للأشعه فوق البنفسيجية والاشعة تحت الحمرا.

ملخص النتائج :

ومن النتائج السابقة يتضح أن أفضل المعالجات كالتالي :-

- أعلي وزن متر مربع للنسيج المعكوس من خامة البامبو والكريب الزحف عن خامة التنسيل .
- التركيب النسجي (الهانيكوم) في كل خامات (البامبو ,الفيبران, التنسيل) أعلي في نفاذية الهواء وبالتالي أعلي في خواص الراحة والأمان عن التنسيل والبامبو .
- بينما كان التركيب النسجي (نسيج معكوس) من خامة البامبو أعلي من الكريب زحف والهانيكوم وإخلفت قوة الشد في خامة الفبران لكي يكون التركيب النسجي المعكوس أعلاها ويليها الكريب الزحف .وفي خامة التنسيل كان الهانيكوم أعلي في قوة الشد ويلية الكريب الزحف ثم النسيج المعكوس .
- بينما خامة البامبو الذي نوع الخامة فيه (كريب زحف)أعلى في الاستطاله عن غيرها من الخامات الاخري ويليها خامة الفيبران (هانيكوم) ثم التنسيل الذي تركيبه النسجي (كريب زخف).
- وسجلت التوصيلية الكهربية لخامة فبران (نسيج معكوس)أعلي قيمة عن خامة البامبو (الهانيكوم) ويليها خامة التنسيل الذي نوع تركيبه النسجي (الهانيكوم).
- النسيج المعكوس من خامة الفيبران أعلى جودة والذي يمكن توظيفها في الاستخدام في التقنيات المختلفه (العسكرية والطبية) ذات الخواص العالية وتمكنها من اداء وظيفتها في التطبيقات المختلفه

التوصيات:

1- الإهتمام بتجهيز الأقمشة لإكسابها خواص جديده متميزة وهذا يساهم بالطبع في تحسين المنتج وفتح أسواق جديدة ومجالات استخدام متعدده له .

2- ضرورة إجراء دراسات عملية لتطبيق استخدام أقمشة البامبو والتنسيل في المجال الطبي والعسكري بمصر للاستفاده منها في المجالات المختلفه.

3- التوسع في استخدام التكنولوجيا الحديثه وتوظيفها لخدمة المجالات المختلفة العسكرية والطبيه.

المراجع:

1- Bowman D, and Hodge G *"A Small Matter of Regulation: An International Review of Nanotechnology Regulation"*. Columbia Science and Technology Law Review 8: 1–32-2007

2- Bowman D, and Fitzharris, M *"Too Small for Concern? Public Health and Nanotechnology"*. Australian and New Zealand Journal of Public Health 31 (4): 382–384-2007.

3- اسراء عبد الناصر الصعيدي : " *معالجة الأقمشة القطنية ببوليمرات ذات خواص كهربية"* رسالة ماجستير منشورة – كلية الإقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية – 2019م.

4- محمد شريف الإسكندراني " *تكنولوجيا النانو وصناعة الغزل والنسيج* " مجلة العربي العلمي-العدد الأول – يناير 2012.

5- Atiyeh BS, Costagliola M, Hayek SN, Dibo SA. *"Effect of silver on burn wound infection control and healing: review of the literature"*. Burns 33 (2): 139–48-2007.

6- Chopra, I. *"The increasing use of silver-based products as antimicrobial agents: a useful development or a cause for concern?"*. Journal of Antimicrobial Chemotherapy 59 (4): 587–90-2007.
7- A.Higazy, S.Samy and M. abd-Elhady,*"Silver Nanoparticles Incorporated Or In Situ Formed In Cotton Containing Cyclodextrin Moieties And Cationic Induce Antibacterial Properties"* Carbohydrate Polymers 84 936– 940-2010.
8- Hebeishb, M.E. El-Naggar, Moustafa M.G. Foudaa, , M.A. Ramadan, Salem S. Al-Deyab, M.H. El-Rafie, *"Highly effective antibacterial textiles containing green synthesized silver nanoparticles A"* Carbohydrate Pol 86-936–940,2011.
9- Hebeish, M.A. Ramadan, M.E. El-Naggar, and M.H. El-Rafie , *"Rendering Cotton Fabrics Antibacterial Properties Using Silver Nanoparticle-based Finishing Formulation, A."* RJTA Vol. 15 No. 2, 2011.
10- " Bowman D, and Hodge G *"Nanotechnology: Mapping the Wild Regulatory Frontier".* Futures 38: 1060–1073-2006.
11- United States National Institute for Occupational Safety and Health, *"Approaches to Safe Nanotechnology: An Information Exchange with NIOSH"*.. Retrieved 04-13-2008.
12- *"Hermans MH. "Silver-containing dressings and the need for evidence".* The American journal of nursing 106 (12): 60–8; quiz 68–9-2006.
13- International Wound Journal *"Qin, Yimin. "Silver-containing alginate fibres and dressings"*. 2 (2): 172–6-2005.
14- Mohamed A. Ramadan, Ahlam Fathi, Sahar Shaarawy *, Manal El-bisi, Polyaniline through in-situ Polymerization Technique*",
Eygpt J.cham.vol.61,no.3pp.479-492(2016).
15- T Abou Elmaaty, Kh El-Nagare, *"S Raouf, Kh Abdelfattah, S El-Kadi, E Abdelaziz, One-step green approach for functional printing and finishing of textiles using silver and gold NPs"*. RSC advances vol 8(45), 2018. 25546-25557
16- Ahamed M, Alsalhi MS, Siddiqui MK. *"Silver nanoparticle applications and human health"*. Clin. Chim. Acta 411 (23-24): 1841–8December 2010.

Recent Trends in the Processing of Cellulosic Fabrics to Obtain Distinctive Technological Properties using Nanometric Metal Particles

Amira K. Mohamed[1], Mohamed, A. Ramadan[2], and Rasha A. Elnahas [1]

[1]Department of Clothing and Textile, Faculty of Home Economics, Menoufia University, Shibin El Kom, Egypt, [2] Chemistry and Preparation Technology, National Research Center

Abstract:

Nanotechnology and its applications have revolutionized many industrial fields, which led to attracting the attention of workers in various research fields.The goal of the research is achieved by treating cellulosic fabrics with aniline at a concentration of 10 g / l in the presence of iron chloride as an oxidant at a concentration of 20 g per liter in the presence of pH, using hydrochloric acid at a temperature of 25 ° C in the presence of aegeptol at a concentration of 2% g / l and the treatment is done in one step for nine Hours determine the quality criteria for using both aniline and iron chloride materials in treating the cotton fabrics to give it electrical conductivity and with the addition of nano material to it With the same focus and the results reached that the best fabrics in achieving the functional performance of the fabrics produced is the fabric in which the type of material (fabran) and its textile composition (reverse fabric) is the best fabric in achieving the functional performance properties of the fabrics produced, where it got the first place and that With a quality factor of 78.87% for all different tests.The fabric in which the material type (tencel) and its texture composition (reverse fabric) is the least fabric in achieving the functional performance characteristics of the fabrics produced, as it ranked sixth with a quality factor of 24.14% for all the different tests.Thus, the importance of the research becomes clear in reaching fabrics that have the property of electrical conductivity while providing safety and protection in order to achieve protection from the resulting radiation.

key words : nanosilver, aniline, comfort, safety