Journal of Home Economics

مجلة الاقتصاد المنزلي
مجلد 29- عدد يناير –2019م

http://homeEcon.menofia.edu.eg ISSN 1110-2578

معالجة الاقمشه القطنيه ببوليمرات ذات خواص كهربيه

محمد عبد المنعم رمضان[1]، رشا عبد الرحمن محمد النحاس[2]،ايناس موسى محمد موسى [3]
اسراءعبدالناصرالصعيدى
أستاذ كيمياء و تكنولوجيا النسيج - المركز القومى للبحوث[1] ، أستاذ تكنولوجيا الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلى – جامعة المنوفيه [2]، مدرس بقسم الملابس والنسيج - كلية الاقتصاد المنزلى – جامعة المنوفيه[3] .

الملخص:
يهدف هذا البحث لتحضير أقمشه قطنيه لها خاصية توصيل الكهرباء وذلك بمعالجتها بالانيلين بتركيزات مختلفه وهى (5-7.5-10-15) جرام/لتر في وجود كلوريد الحديديك كماده مؤكسده بتركيزات مختلفه و هى (10-15-20-30) جرام/لتر عند أس هيدوجيني من 1-4 وذلك باستخدام حمض الهيدروكلوريك عند درجة حراره 25 درجه مئويه فى وجود الايجبتول بتركيز 2جرام/لتر وتتم هذه المعالجه في خطوه واحده والاقمشه المعالجه تم اختبارها من حيث توصيل الكهرباء وتوصل البحث أن أفضل النتائج كانت عند تركيز الانيلين 7.5جرام /لتر, كلويد الحديديك 15جرام /لتر وألاس الهيدوجيني 2 .

المقدمة:

- **جذبت البوليمرات الموصلة للتيار الكهربى** انتباه عدد كبير من الباحثين في مجال النسيج بسبب تطبيقاتهم المحتملة في المواد المركبة ذات الألياف الطبيعية أو الاصطناعية. **و من اهم امثلة البوليمرات الموصله للتيار الكهربى البولى انيلين Polyaniline (PANI)**هي واحده من البوليمرات الموصله التي لها العديد من التطبيقات الناجحه في الحياه الروتينيه مثل البطاريات ، وأجهزة الاستشعار ، والأجهزه الكهربائيه والكروم ، والمكثفات ، والخلايا الشمسية ، ومثبطات التآكل ، والثنائيات الباعثة للضوء ، تغطية الأسطح المعدنية بطبقه منها . مجموعة واسعه من تطبيقات البولي انيلين يرجع إلى بساطة التوليف ، وتكلفة علاج رخيصه ، والاستقرار الكيميائي ، والتوصيل الكهربى الجيد . [(1)]
- **جذبت الكثير من العلماء المهتمين بالعثور على تطبيقات جديده** مثل تطبيقاتها في صناعة النسيج . يمكن تصنيع مادة (PANI) كيميائيًا في الوسط الحامضي باستخدام عوامل مؤكسده مختلفه ، مثل بيروكسيد الهيدروجين ، نترات الصوديوم ، بيرسلفات الأمونيوم ، ثاني كرومات البوتاسيوم ،كلوريد الحديديك.[(1)]
- **المنسوجات الإلكترونية هي الأقمشه (الملابس)** التي تحتوي على دوائر إلكترونيه أو ألياف بصريه أو أجهزة استشعار. توفر مثل هذه المنسوجات الوظيفيه فرصًا محتمله للتطبيقات غير المحدوده في الواجهات الإلكترونيه وفي مجال الرعايه الصحية. [(2)] .من المحتمل بدرجه كبيره أنه خلال 10 سنوات ، سيتم دمج رقائق الكمبيوتر في الملابس

وستصبح التكنولوجيا القابلة للارتداء شائعه مثل الهواتف المحموله. واحده من أكثر الأساليب العمليه لجعل المنسوجات موصله كهربائيا هي تطبيق البوليمرات الموصلة على سطح النسيج. [3]

- **تتمتع البوليمرات الموصله للتيار الكهربى** بعمر استهلاكى مشابه لمواد النسيج وتتم عمليه البلمره بسهوله على سطح النسيج وليس له تاثير كبير على ليونه النسيج لذلك تعد المنسوجات الموصله للتيار الكهربى قفزه واعده للالكترونيات القابله للارتداء. [3]
- **تسمح البوليمرات الموصله للتيار الكهربى** بإنتاج المنسوجات المركبه مع الخصائص الكهربائيه المحسنه. (Ppyr) Polypyrrole هي واحده من أكثر البوليمرات الموصله للتيار الكهربى ملائمه لبلمرة النسيج بسبب خواصها الممتازه والاستقرار البيئي ذات الصلة . يتم إنتاج (Ppyr) عادة عن طريق التخليق الكهروكيميائي أو البلمرة الكيميائيه في محلول مائي ويظهر تقاربًا جيدًا مع الألياف الطبيعيه والاصطناعيه. يمكن تغطية ركائز النسيج بسهولة بطبقة (Ppyr)عن طريق غمر النسيج في محلول البلمره الذي يحتوي على (pyrrole (Pyr ، وهو مؤكسد وعامل نشط .في أعقاب ذلك ، ازداد الاهتمام الذي أبدته صناعة الإلكترونيات الدقيقه للبوليمرات الموصله للتيار الكهربى والتي هي من صناعات النسيج والورق . تم تطوير الخواص الكهربيه للالياف الطبيعية (الصوف والسليلوز) والألياف الصناعية بواسطة البلمرة . [4]

تعريف الاقمشه القطنيه :

ترجع تسمية الأقمشة القطنية إلى مصدر تكوينه من الألياف القطنية المستخرجة من زهرة نبات القطن و تعرف بأنها تلك الأقمشة الناتجة من غزل الألياف القطنية إلى الخيوط القطنية التي تنسج إلى السداء و اللحمة التي تتشابك في نسيج متماسك يطلق عليه القماش القطني. [3]

مميزات الأقمشة القطنية :

1- الملابس القطنية لا تسبب أي مضايقات للجسم فهي تمتص العرق.

2- يمكن معالجة خامة القطن لإعطائه بعض المميزات التي تجعله متماسكاً و مرناً و لإعطائه ألواناً عديده .

3- يتميز القطن بقلة الشحنات الكهربية بالمقارنة بالخامات الأخرى.

4- تتميز خامة القطن ببمتانتها الطبيعية كما تزداد متانته و هو مبلل عنه و هو جاف. [3]

مشكلة البحث :

تتمثل مشكلة البحث فى ان طرق معالجة الاقمشه القطنيه لاكسابها خاصيه التوصيل الكهربى غير واضحه كما انها خامه ليست موصله للتيار الكهربى والمواد الى تعطى هذة الخاصيه غير متوفره ولذلك تم اجراء هذا البحث للوصول الى انسب طرق للمعالجه واكساب تلك الاقمشه خاصية التوصيل الكهربى والبحث عن افضل مواد لتحقيق ذلك .

هدف البحث :

1- إستخدام البوليمرات الموصله للتيار الكهربي في معالجة الاقمشه القطنيه وتحسين خواصها

2- توفير الامان و الحمايه لمستخدميها بتحقيق الوقايه من اجهزة الاشعاع فى الغرف الطبيه وذلك بمعالجتها ببوليمرات موصله للتيار الكهربي وذلك لتحقيق الفائده المرجوه منها .

أهمية البحث :

تتضح اهمية البحث فى المساهمه في انتاج اغطيه لمعدات عكسريه لعدم معرفة وتحديد اماكنها ولحماية العاملين الذين يتعرضون للاشعه فى المجال الطبى وايضا استخدامها فى الدوائر الكهربيه .

فروض البحث :

- 1- توجد علاقه ذات دلاله احصائيه بين درجة قبول ونجاح الاقمشه القطنيه المنتجه وتوصيلها للتيار الكهربى.
- 2- توجد فروق فرديه بين درجة قبول ونجاح الاقمشه المنتجه و تحقيقها للغرض النهائى المرجو منها.

حدود البحث :

تحددت حدود الدراسه فى :-

- 1- استخدام قماش منسوج (100% قطن).
- 2- تجهيز الأقمشه تحت البحث بوليمرات ذات خواص كهربيه (ماده الانيلين (5-7.5-10-15) جرام/لتر– كلوريد الحديديك (10-15-20-30) جرام/لتر - حمض الهيدروكلوريك بتركيز(2) ميلى جرام/لتر).
- 3- الخواص المقاسه (التوصيل الكهربى).

متغيرات البحث :

هناك متغيرات مستقلة :

- مادة المعالجة الانيلين بتركيزات مختلفة وهى (5-7.5-10-15) جرام/لتر.
- مادة المعالجة كلوريد الحديديك بتركيزات مختلفة وهي (10-15-20-30) جرام/لتر .
- مادة المعالجة حمض الهيدروكلوريك بتركيز(2) ميلى جرام/لتر.

وهناك متغيرات تابعة :

- مثل (التوصيل الكهربى) .

منهج البحث :

- يتبع البحث المنهج التجريبي .

مصطلحات البحث :

1- **البوليمرات Polymers :** هى جمع كلمة مونومر وهى كلمة أصلها لاتينى وهى مركبة من مقطعين بولي (poly) وتعنى متعدد و مر(mer) تعنى جزء او وحدة لذلك بوليمر بتعنى متعدد الاجزاء او متعدد الوحدات (مونومر) .[5]

2-**مونومرmonomer :** ويقصد بالمونومر مركب كميائي بسيط ذو وزن جزيئي صغير ويتميز جزئ هذا المركب بتركيب خاص يمكنه التفاعل مع جزئ أخر من نوعه أو مع جزئ لمركب أخر وتحت ظروف مناسبة لتكوين سلسلة البوليمر. [5]

<u>اولا الاطار النظرى:-</u>

- **البوليمرات الموصله للتيار الكهربى البولى انيلين Polyaniline (PANI) :** هي واحده من البوليمرات الموصله التي لها العديد من التطبيقات الناجحه في الحياه الروتينيه مثل البطاريات ، وأجهزة الاستشعار، والأجهزة الكهربائية والكروم ، والمكثفات ، والخلايا الشمسية ، ومثبطات التآكل ، والثنائيات الباعثه للضوء، تغطية الأسطح المعدنية بطبقه

منها . يرجع الاستخدام الواسع لمادة البولي انيلين إلى بساطة التوليف ، وتكلفة علاج رخيصه ، والاستقرار الكيميائي ، والتوصيل الكهربى الجيد . يمكن تصنيع مادة (PANI) كيميائيًا في الوسط الحامضي باستخدام عوامل مؤكسده مختلفه ، مثل بيروكسيد الهيدروجين ، نترات الصوديوم ، بيرسلفات الأمونيوم ، ثاني كرومات البوتاسيوم ،كلوريد الحديديك.[1] [6]

بلمرة الاقمشه القطنيه بالانيلين:- تمت عملية البلمره على سطح النسيج فى خطوتين. الخطوة الأولى ، بلمره النسيج و الخطوة الثانية اكسدة النسيج ، ومعالجة النسيج في الخطوة الأولى تعامل مع الأنيلين ، استهلكت هذه الطريقة الوقت والطاقة ، لذا في هذا العمل ، فكر باحثى هذا المجال في طريقه أخرى أو طريقه جديده لتوفير المزيد من الوقت والطاقه ، وتوليف البولي انيلين في حالته السائله ، عن طريق البلمره في المعالجه على النسيج تمت معالجة السطح في وجود كلوريد الحديديك كمؤكسد بقيم مختلفه من الأس الهيدروجيني لمدة 4 ساعات و 25 درجة مئوية في خطوة واحده. هذه التقنيه يمكن أن تؤدي إلى انخفاض في الطاقة والوقت ، لذلك فهي تدرس وجود مادة البولى انيلين (PANI) على سطح النسيج. سيتم فحص إخراج القماش باستخدام عدة اختبارات مثل القياسات الكهربائية ، عمق اللون (K / S)، وزن المتر المربع ، قوة الشد والاستطاله. تحديد العناصر الموجوده على سطح النسيج وأيضًا للكشف عن وجود مادة البولي انيلين على سطح النسيج. [7] [8]

و للبوليمرات مجموعة واسعة من التطبيقات تتجاوز بكثير عن غيرها من المواد المتاحة للبشر و من أمثلتها:

تطبيقات البوليمرات فى تحقيق الخواص الكهربية المتعدده :في ظل الاحتياج الدائم للطاقة الكهربائية، يبرز دور مهم للبطاريات في توفير الطاقة في أي مكان وبأي وقت. إلا أن ذلك الأمر منوط بالقدرات المحدودة لأنواع البطاريات المستخدمة حاليًا في تخزين الطاقة الكهربائية وإعادة شحنها. [9]

لكن يبدو أن هناك أملًا جديدًا يلوح في الأفق، عبر اكتشاف علمي جديد، قد يُسهم في ابتكار بطاريات بإمكانيات فائقة، ترتكز على خصائص المكثفات الفائقة (Supercapacitos).

فريق من الباحثين بجامعتي "سري" و"بريستول" البريطانيتين، بالتعاون مع شركة "سوبرداي إليكتريك" نجح في تطوير مواد بوليميرية جديدة للمكثفات الفائقة، لها خواص كهربائية أفضل بمقدار 1000 إلى 10000 مرة من تلك المستخدمة حاليًا. الأمر الذي يعني إمكانية استخدامها في صناعة بطاريات ذات خصائص فائقة، ستهدد بطاريات أيون الليثيوم المتربعة حاليًا على عرش وسائل تخزين الطاقة الكهربائية. [10] [11] [12]

ثانيا التجارب العملية كمحددات لاستخدام مواد المعالجة :-

1) مواد المعالجه الكميائيه:-

الانيلين :- Aniline

هو ابسط الامينات العطريه. [13]

الوصف-:

سائل عديم اللون ذي رائحة خاصة حيث يمتلك نوعا ما رائحة غير سارة تشبه رائحة السمك الفاسد وطعم عطري محروق، وهو سم لاذع بشكل كبير. وهو يشتعل بسهولة، ويحترق بلهب ذي دخان، منحل قليلاً في الماء، ومحاليله معتدلة التفاعل، يعطي مع الحموض الممددة أملاح

بلورية ضعيفة الثبات مثل هدروكلوريد الأنيلين وسلفات الأنيلين، تتحلل في المحاليل الممددة للأسس محررة الأنيلين .[13] [14]

كلوريد الحديد الثلاثي :-

هو مركب كميائى ويكون على شكل بلورات صفراء (سداسي هيدرات).[15]

الخواص :- حاله اكسده الحديد فى هذ المركب 3+ يمتلك خاصيه استرطاب كبيره ويوجد غالبا على شكل سداسى هيدرات ,وله رائحه كلوريد الهيدروجين على الغالب .

- ينحل مركب كلوريد الحديد الثلاثي بشكل جيد في الماء مشكلاً محلولاً ذي خاصية حمضية حيث أن الأس الهيدروجيني لمحلول مائى مقداره 2، كما ينحل أيضا **في الإيثانول و الأسيتون و ثنائي إيثيل الإيثر .**

الاستخدامات :-

يستخدم مركب كلوريد الحديد الثلاثي في صباغة أحواض الصباغة وفي المطابع كما يستخدم بشكل واسع كماده كاشطه etching وذلك للخواص المؤكسدة القوية خاصة في مجال الإلكترونيات [15] [16].

حمض الهيدروكلوريك HCl **:-**

حمض الهيدروكلوريك (أو **حمض كلور الماء**؛ وسماه جابر بن حيان **روح الملح** [17]) هو حمض معدني قوي، وهو عبارة عن محلول مائي لغاز كلوريد الهيدروجين HCl؛ يعدّ حمض الهيدروكلوريك المكوّن الرئيسى للعصارة الهضمية، وله نطاق استخدام واسع في الصناعة. التعامل مع **حمض الهيدروكلوريك** يجب أن يتم بحرص شديد مع اتخاذ احتياطات الأمان الملائمة حيث أنه سائل أكّال، ويطلق على أملاحه اسم الكلوريدات، وعندما يكون التفاعل مع قاعدة عضوية يشكل أملاح الهيدروكلوريدات. [18]

ضبط pH الوسط :-

يستخدم حمض الهيدروكلوريك لضبط حموضة الوسط (pH) في المحاليل .

يستخدم حمض الهيدروكلوريك ذو الجودة العالية في الصناعات التي تتطلّب دقه عاليه (مثل الصناعات الغذائية والصيدلانية وفي صناعة مياه الشرب) للتحكّم بدرجة الحموضة لمجاري مياه العملية. أمّا في الصناعات الأقلّ تطلّباً فيستخدم حمض الهيدروكلوريك ذو الجودة التقنية،فى التحكّم بدرجة حموضة احواض السباحة. [19][20]

2) المواد المستخدمة:-

2-1القماش :

اشتملت الدراسة علي التجهيز بالتركيزات المختلفة من العديد من المواد علي خامة قطن 100%, ويوضح الجدول توصيف الخامة المستخدمة.

جدول رقم (1) يوضح توصيف الخامة المستخدمة

الخامة	قطن 100%
التركيب النسجي	سادة 1/1
عدد خيوط السداء (سم)	33\26\23
عدد خيوط اللحمه (سم)	26\21\18
وزن المتر المربع (جم\م ^{2})	200\ 160\120

2-2 المواد الكيميائية :

1) الانيلين Aniline.
2) كلوريد الحديديكFerric chloride .
3) حمض الهيدروكلوريلك Hcl.
4) ايجبتول Egptol .

3) التجهيز:-

تمت المعالجات الخاصة بعينات البحث بمعمل قطاع التجهيز بالمركز القومي للبحوث

1) يتم تقطيع العينة القماش بحيث تكون العينة (20×20 سم).
2) تم استخدام نسبة وزن العينة إلي حمام المعالجة بقيمة 25:1 بمعني إذا كانت وزن العينة 10 جرام يكون حمام المعالجة 250ملى من الماء ونذوب فيهم مادة المعالجة ثم نوضع عينة القماش.
3) جتم استخدام الانيلين Aniline بعدة تركيزات مختلفه وهى. (5-7.5-10-15) جرام/لتر.
4) تم استخدام مادة كلوريد الحديديك Ferric chloeide بعدة تركيزات مختلفه وهى (10-15-20-30) جرام/لتر .
5) تم استخدام ماده الايجبتول Egptol (2مم/ لتر) .
6) تم استخدام مادة حمض الهيدروكلوريلك Hcl (2مم/ لتر) .

وتبين الصور التالية كيفية وزن التركيزات المختلفة من مواد التجهيز ووزن عينة القماش كما يلى :-

صوره (1)

صوره (2)

صوره (3)

وتبين الصورالسابقه كيفية وزن التركيزات المختلفة من مواد التجهيز ووزن عينة القماش حيث تم استخدام (نسبة وزن العينة إلي حمام المعالجة)25:1 مللى جرام \التر بمعني إذا كانت وزن العينة 10 جرام يكون حمام المعالجة 250ملي من الماء ونضيف في وجود جهاز قلاب مغناطيسي لضمان ذوبانية مواد التجهيز كلياً كما هو موجود في الشكل رقم ثم نضع عينة القماش في كل الحمام المائى الذى يحتوى على الانيلين وكلوريد الحديديك والايجبتول بالتركيزات السابق ذكرها بحيث يكون الاس الهيدروجينى (PH) للوسط المائى 2 وذلك باستخدام حمض الهيدروكلوريلك ,بحيث يكون درجه حرارة الحمام المائى 25 درجه مؤيه مع التقليب المستمر بشكل دائرى

ثالثا النتائج والمناقشه:-

تحقيقا لفروض الدراسه :

1- توجد علاقه ذات دلاله احصائيه بين درجة قبول ونجاح الاقمشه القطنيه المنتجه وتوصيلها للتيار الكهربى ويتضح ذلك من خلال ما يلى :

تأثير متغيرات البحث على التوصيل الكهربائي :
المتوسطات والانحرافات المعيارية :

جدول (2) : المتوسطات والانحرافات المعيارية لكل من كثافة السداء وكثافة اللحمة وتركيز الأنيلين وتركيز كلوريد الحديديك على التوصيل الكهربائي

المتغيرات		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
كثافة السداء	23 سداء/سم	0.0000000985	0.0000001061	3
	26 سداء/سم	0.0000007832	0.0000011409	2
	33 سداء/سم	0.0000090367	0.0000156081	1
كثافة اللحمة	18 حدفة/سم	0.0000007832	0.0000011409	2
	21 حدفة/سم	0.0000000985	0.0000001061	3
	26 حدفة/سم	0.0000090367	0.0000156081	1
تركيز مادة الأنيلين	5 جم/لتر	0.0000037	0.00000547	2
	7.5 جم/لتر	0.00001443	0.00002218	1
	10 جم/لتر	0.000000405	0.000000789	4
	15 جم/لتر	0.000000787	0.000001057	3
	25 جم/لتر	0.000000107	0.000000086	5
تركيز كلوريد الحديديك	5 جم/لتر	0.0000001067	0.0000000862	4
	10 جم/لتر	0.0000037	0.000005474	2
	15 جم/لتر	0.00001443	0.00002218	1
	20 جم/لتر	0.000000010	0.0000000095	5
	30 جم/لتر	0.000000793	0.00000094	3

جدول (3) : تحليل التباين الأحادي لتأثير متغيرات البحث على التوصيل الكهربائي

مصدر التباين	قيمة " ف "	Sig	الدلالة الإحصائية
كثافة السداء	1.819	0.196	n.s
كثافة اللحمة	1.819	0.196	n.s
تركيز مادة الأنيلين	1.462	0.270	n.s
تركيز كلوريد الحديديك	1.466	0.268	n.s

من الجدول (2) (3) يتضح أن :

1- يوجد تأثير غير معنوي لكثافة السداء على التوصيل الكهربائي حيث بلغت قيمة " ف " (1.819) وهي غير دالة إحصائيا .
2- يوجد تأثير غير معنوي لكثافة اللحمة على التوصيل الكهربائي حيث بلغت قيمة " ف " (1.819) وهي غير دالة إحصائيا .
3- يوجد تأثير غير معنوي لنسبة تركيز مادة الأنيلين على التوصيل الكهربائي حيث بلغت قيمة " ف " (1.462) وهي غير دالة إحصائيا .
4- يوجد تأثير غير معنوي لنسبة تركيز كلوريد الحديديك على التوصيل الكهربائي حيث بلغت قيمة " ف " (1.466) وهي غير دالة إحصائيا .

2- <u>الفرض الثانى و ينص على :-</u>

توجد فروق فرديه بين درجة قبول ونجاح الاقمشه المنتجه و تحقيقها للغرض النهائى المرجو منها.

<u>ترتيب الجودة الكلية لعينات الأقمشة تحت الدراسة باستخدام متغيرات البحث المختلفة من الأفضل إلى الأقل:</u>

جدول (4) : ترتيب الجودة الكلية لعينات الأقمشة تحت الدراسة باستخدام متغيرات البحث المختلفة

رقم العينة	كثافة السداء/سم	كثافة اللحمة/سم	تركيز الأنيلين (جم/لتر)	تركيز كلوريد الحديديك (جم/لتر)	معامل الجودة الكلي	الترتيب
9	33سداء/سم	26حدفة/سم	7.5 جم/لتر	15 جم/لتر	93.05	1
12	33سداء/سم	26حدفة/سم	5جم/لتر	10 جم/لتر	77.38	2
18	33سداء/سم	26حدفة/سم	10جم/لتر	30 جم/لتر	73.79	3
6	33سداء/سم	26حدفة/سم	15 جم/لتر	30 جم/لتر	72.52	4
11	26سداء/سم	18حدفة/سم	5جم/لتر	10 جم/لتر	72.39	5
15	33سداء/سم	26حدفة/سم	25جم/لتر	5 جم/لتر	71.44	6
8	26سداء/سم	18حدفة/سم	7.5 جم/لتر	15 جم/لتر	70.95	7
17	26سداء/سم	18حدفة/سم	10جم/لتر	30 جم/لتر	70.26	8
3	33سداء/سم	26حدفة/سم	10 جم/لتر	20 جم/لتر	69.81	9
14	26سداء/سم	18حدفة/سم	25جم/لتر	5 جم/لتر	69.33	10
5	26سداء/سم	18حدفة/سم	15 جم/لتر	30 جم/لتر	64.36	11
2	26سداء/سم	18حدفة/سم	10 جم/لتر	20 جم/لتر	63.04	12
16	23سداء/سم	21حدفة/سم	10جم/لتر	30 جم/لتر	59.62	13
7	23سداء/سم	21حدفة/سم	7.5 جم/لتر	15 جم/لتر	59.22	14
13	23سداء/سم	21حدفة/سم	25جم/لتر	5 جم/لتر	59.1	15
10	23سداء/سم	21حدفة/سم	5جم/لتر	10 جم/لتر	58.73	16
1	23سداء/سم	21حدفة/سم	10 جم/لتر	20 جم/لتر	56.45	17
4	23سداء/سم	21حدفة/سم	15 جم/لتر	30 جم/لتر	56	18

من الجدول رقم (4) يتضح ان :-

1-ان أفضل قماش في تحقيق خواص الآداء الوظيفي للأقمشة المنتجة تحت البحث هو القماش المنفذ باستخدام كثافة سداء 33 سداء/سم وكثافة لحمة 26 حدفة/سم والمعالج باستخدام 7.5 جم/لتر من مادة الأنيلين و15 جم/لتر من مادة كلوريد الحديديك وذلك بمعامل جودة 93.05% وذلك لجميع الاختبارات المختلفة ....

2-وأقل قماش في تحقيق خواص الآداء الوظيفي للأقمشة المنتجة تحت البحث هو القماش المنفذ باستخدام كثافة سداء 23 سداء/سم وكثافة لحمة 21 حدفة/سم والمعالج باستخدام 15 جم/لتر من مادة الأنيلين و30 جم/لتر من مادة كلوريد الحديديك وذلك بمعامل جودة 56% وذلك لجميع الاختبارات المختلفة .

ملخص النتائج :-

1- أوضحت نتائج قياس المقاومه الكهربيه بأنها تقل بزيادة تركيز كلوريد الحديديك في المخلوط منه عند 15جرام/لتر.
2- بزيادة تركيز مونومر الانيلين تقل المقاومه الكهربيه أي يزداد التوصيل الكهربى للأقمشه المعالجه عند 7,5جرام/لتر.
3- أوضحت أيضا النتائج أن أفضل الظروف لعملية البلمره كانت على النحو التالي:
4- النسبة بين تركيز كلوريد الحديديك والبولى انيلين 2 : 1 (5/15و7 جرام/لتر)
5- زمن المعالجة 4 ساعات .
6- تركيز مونومر الانيلن : 7,5جرام/لتر.
7- درجة حرارة المعالجه 25 درجه مئويه والاس الهيدروجينى 2.

<u>التوصيات :-</u>

1-الاهتمام بالتجهيزات الخاصة بالملابس االتقنيه للحفاظ علي كفاءة ادائها وخاصة الملابس الوقائية و العلاجية .
2-مواكبة التطور البحثي و التكنولوجي في قطاعات التجهيز الخاصة بالملابس الوقائية .
3-الاهتمام بتطوير الأداء الوظيفي للأقمشة .
4-توطيد علاقة بين البحث العلمي في مجال الملابس و النسيج والتجهيزات ومصانع الملابس خاصة الملابس الطبية لتلبية متطلبات بعض الفئات وتوفير الراحة لهم .
5-ضرورة الاهتمام بإنتاج ملابس وقائية للمساهمة في الوقاية من الاشعه الكهرومغناطيسية التي يتعرض لها العاملين فى غرف الاشعه الطبيه .

المراجع:-

1- Abbasi A. , Ramadan M.A, Wiener J., Baheti V. and Militky J., Electrothermal Feedback in Polypyrrole Coated Cotton Fabric, Journal of Textile Engineering 59 (5), 93-98 (2013) .
2- Jakub Wiener, Mohamed A. Ramadan, Rehan Abbasi, Rehab Gomaa and Ali Hebeish, Preparation and characterization of conductive cellulosic fabric by polymerization of pyrrole, Materials Sciences & Applications 14, 649-655 (2013).
3- Mohamed A. Ramadan, A. M. Rehan Abbasi, Wiener J., Baheti V. and Militky J., Polypyrole coated cotton fabric: the thermal influence on conductivity, Vlakna Textile. Fibres and Textiles 19, 41-49, (2012).
4- Malenahalli Halappa Naveen, Nanjanagudu Ganesh Gurudatt, Yoon-Bo Shim. Applications of conducting polymer composites to electrochemical sensors. Applied Materials Today, 9, 419-433 (2017).
5- Bober P., Stejskal J., Trchova M., Prokec J., Sapurina I., Oxidation of Aniline withSilver Nitrate Accelerated by p-Phenylenediamine: A New Route to Conducting Composites. Macromolecules 43, (2010).
6- Raja V., Sharma A.K. and Narasimha V.V.R., Impedance spectroscopic and dielectric analysis of PMMA-COP4VPNO polymer films. Mater Lett; 58, 3242–3247 (2004).
7- Cetiner S., Karakas H., Ciobanu R., et al. Polymerization of pyrrole derivatives on polyacrylonitrile matrix, FTIR– ATR and dielectric spectroscopic characterization of composite thin films. Synth Met; 160, 1189–1196 (2010).
8- Gupta A. and Choudhary V., Electromagnetic interference shielding behavior of poly(trimethylene terephthalate)/ multi-walled carbon nano tube composites. Comp. Sci. Tech.; 71, 1563–1568 (2011).
9- Cetiner S., Kalaoglu F., Karakas H., et al. Electrospun nanofibers of polypyrrole-poly(acrylonitrile-covinyl acetate). Textile Res J; 80, 1784–1792 (2010).
10- A. Kaynak, L. J. Wang, C. Hurren and X. G. Wang, "Characterization of Conductive Polypyrrole Coated Wool Yarns," Fibers and Polymers, Vol. 3, No. 1, 2002, pp. 24-30.

http://dx.doi.org/10.1007/BF02875365

11- Kaynak, Akif and Beltran, Rafael, Effect of synthesis parameters on the electrical conductivity of polypyrrole-coated poly(ethylene terephthalate) fabrics, Polymer International, 52 (6), 1021-1026 (2003).

12- Wallace G., Spinks G., Kane-Maguire L. and Teasdale P., Conductive Electroactive Polymers, CRC Press, Taylor & Francis Group, ISBN 978-1- 4200-6709-5, Boca Raton (2009).

13- Fedorko P., Trznadel M., Pron A., Djurado D., Planès J. and Travers J., New analytical approach to the insulator metal transition in conductive polyaniline. Synthetic Metals, 160 (15-16), 1668-1671 (2010).

14- Pron A. and Rannou P., Processible conjugated polymers: from organic semiconductors to organic metals and superconductors. Progress in Polymer Science, 27 (1), 135-190 (February 2002), ISSN0079-6700, (2002).

15- Tallman D. E., Pae Y., Bierwagen G.P., Conducting Polymers and Corrosion: part 2, Polyaniline on Aluminum Alloys, Corrosion, 56, 401-410 (2000).

16- Tallman D. E., Spinks G., Dominis A., Wallace G.G., Electroactive conducting polymers for corrosion control. Journal of Solid State Electrochemistry, 6, 73-84, Feb. (2002).

17- Shah K., Iroh J., Electrochemical synthesis and corrosion behavior of poly (n-ethyl aniline) coatings on Al-2024 alloy, Synthetic Metals, 132, 35-41, Dec. (2002

18- T. Lin, L. Wang, X. Wang and A. Kayan, "Polymerising Pyrrole on Polyester Textiles and Controlling the Conductivity through Coating Thickness," Thin Solid Films, Vol. 479, No. 1-2, 2005, pp. 77-82. http://dx.doi.org/10.1016/j.tsf.2004.11.146

19- L. Dall'Acqua, C. Tonin, R. Peila, F. Ferrero and M. Catellani, "Performances and Properties of Intrinsic Conductive Cellulose-Polypyrrole Textiles," Synthetic Metals, Vol. 146, No. 2, 2004, pp. 213-221. http://dx.doi.org/10.1016/j.synthmet.2004.07.005

20- F. Y. Li, S. Y. Yan and X. W. Cheng, "Performance of Electrically Conductive Fabrics Based on Polyester/ Metal Wire Wrapped Yarns," Journal Advance Materials Research, Vol. 28, No. 7, 2011, pp. 2543-2546.

http://dx.doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.287-2 90.2543

Treatment of cotton fabrics with electrical properties polymers

Abstract:

The purpose of this research is to prepare cotton fabrics that have the properties of electricity conduction by treating them with different levels of (5 - 5 - 10 - 15) g / l in the presence of ferric chloride as oxidized at different concentrations (10-15-20-30 g / L). With pH of 1-4, using hydrochloric acid at a temperature of 25 ° C in the presence of Igtpol leaves 2 g / L. This treatment is carried out in one step and treated fabrics have been tested in terms of electricity conductivity. The best results were when the concentration of aneline was 7.5 g / L, the fermented Cloid 15 g / L and the halo Winnie 2.