مجلة الاقتصاد المنزلي
الترقيم للطباعة 2735-5934، الترقيم الإلكتروني 2735-590X
جامعة المنوفية، شبين الكوم، مصر
https://mkas.journals.ekb.eg

كلية الاقتصاد المنزلي

الملابس والنسيج

دراسة مدي تأثير المعالجة بالبلازما علي نفاذية الهواء لأقمشة البولي إستر

رشدى على عيد[١]، خالد حسين[٢] ، فوزى شريف[١]، سماح عصام[١]

[١]قسم الملابس والنسيج، كليه الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية، شبين الكوم، مصر
[٢]كلية العلوم، جامعة الازهر، القاهره، مصر

الملخص العربي:-

يمكن للتقنيات الفيزيائية أن تحل بشكل مفيد محل بعض هذه التعديلات الكيميائية كعمليات صديقة للبيئة. حيث تعتبر معالجة البلازما واحدة من هذه التقنيات الفيزيائية المطبقة على جميع الأقمشة الصناعية والسلولوزية وكان هدف البحث هو دراسة متغيرات المعالجة (زمن المعالجة – نوع الغاز – الجهد الكهربي) وتأثيرها علي تحسين نفاذية الأقمشة للهواء لأقمشة البولي إستر ولذلك تناولت الدراسة التطبيقية والتجريبية بشركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبري وتشمل علي انتاج القماش والمنتج من الألياف الصناعية (خامة البولي استر الخام 100%) ونمرة اللحمة 75 بولي استر ثم معالجتهما بالبلازما (بلازما تفريغ العازل الكهربي)علي جهاز (DBD) بمجموعة من المتغيرات وهي الزمن والفولت المستخدم ونوع الغاز المستخدم وذلك لتحديد أفضل الأنواع المنتجه والمعالجة وذلك لتحقيق افضل خواص الراحة الملبسية (نفاذية الهواء للأقمشة) والتي هي موضوع البحث والدراسة ثم إجراء الإختبارات المعملية (اختبار نفاذية الأقمشة للهواء) وتوصلت النتائج إلي أفضل عينة في القماش المعالج هي العينة المعالجة ذات الزمن المستخدم للمعالجة 20 دقيقة وجهد كهربي 100 فولت وغاز الأكسجين حيث أن لها أعلي معامل جودة بنسبة 100% بينما أقل عينة هي العينة ذات الزمن المستخدم للمعالجة 7 دقيقة وجهد كهربي 120 فولت وغاز الهواء حيث أن لها أقل معامل جودة بنسبة 85،5% , مما دل علي استخدام غاز الأكسجين في المعالجة للعينات المنفذة أفضل من غاز الهواء حيث حسنت نفاذية الأقمشة للهواء مقارنة بالعينه القياسية بدون معالجة (Blank) وهذا مايتطلبة موضوع البحث والدراسة .

الكلمات المفتاحية: البلازما، الأقمشة الصناعية، البولي استر، الراحة الملبسية، نفاذية الهواء

مقدمة:

تعتبر الالياف هي مادة الاساس في صناعة النسيج وقد استخدمت هذه الالياف منذ القدم والبعض الاخر بدأ استخدامه حديثا في شتي المجالات .[1] وبالرغم من أن الألياف النسجية الطبيعية كانت الاساس في انتاج الخيوط والأقمشة المنسوجة .[2] ,الا أن اكتشاف الألياف الصناعية يعتبر من أهم العوامل التي عملت علي ازدهار وتطوير صناعة الغزل والنسيج [2] ومن الطرق الحديثة استخدام البلازما حيث أنها لاتضر بالمواد المختلفة لانخفاض درجة الحرارة والضغط المستخدم في حيز مغلق كما أنه ليس لها أي انبعاثات ضارة.[3] والإحساس بالراحة

مرتبط بالخواص الطبيعية والميكانيكة التي يجب توافرها في الأقمشـــة وتســـمح أيضـــاً بالإتزان الحراري خلال الجسم ويحافظ عليه .[4]

مشكلة البحث :-

1- ما إمكانية استخدام غازات مختلفة في البلازما لمعالجة اقمشة البولي استر الخام؟
2- هل من الممكن التغيير في الزمن المستخدم للمعالجة بالبلازما للتأثير في تحسين خصائص الراحة للاقمشة البولي استر؟
3- ما إمكانية تحقيق المعالجة بالبلازما عن طريق تغيير الجهد الكهربي (الفولت) والقدرة علي تحقيق الراحة وتحسين نفاذية الأقمشة للهواء (قماش البولي استر الخام)؟

الهدف من البحث:-

- دراسة متغيرات المعالجة وتأثيرها علي تحسين نفاذية الأقمشة للهواء لأقمشة البولي إستر.
- التوصل إلي أفضل نوع غاز مستخدم للمعالجة بالبلازما لأقمشة البولي استر لتحسين خاصية النفاذية الهواء .
- التعرف علي أفضل زمن معالجة للعينات بالبلازما لتحسن النفاذية للأقمشة .
- التوصـــل إلي أفضـــل جهد كهربي (فولت) مســـتخدم لمعالجة العينات المنفذة لتحســـين خاصـــية نفاذية الأقمشة للهواء .

وتكمن أهمية البحث في الآتي: -

- انتاج الاقمشـــة الصـــناعية (البولي اســـتر) المعالجة بالبلازما الباردة وذلك للاســـتفادة منها وتحقيق نفاذية الأقمشة للهواء المطلوبة .
- الاستفادة وتحقيق الجانب الاقتصادي والآمن بيئيا في صناعة الملابس.
- تحسين الأداء الوظيفي لأقمشة البولي استر بمعالجتها بالبلازما وزيادة قدرتها التنافسية .

فروض البحث:- -

1- يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين نوع الغاز المستخدم وخواص الراحة لأقمشة البولي استر الخام.
2- يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين الزمن المستخدم في المعالجة بالبلازما وخواص الراحة (نفاذية الأقمشة للهواء) لأقمشة البولي استر الخام.
3- يوجد فروق ذو دلالة إحصـــائية بين الجهد الكهربي (الفولت) والقدرة المســـتخدمة في المعالجة بالبلازما وخواص الراحة (نفاذية الأقمشة للهواء) لأقمشة البولي استر الخام.

منهجية البحث: -

يتبع البحث المنهج الوصفي التجريبي.

حدود البحث:-

حدود مكانية : تم معالجة اقمشـة البولي اسـتر الخام بالبلازما والتي هي موضـوع البحث والدراسـة لقياس ارتباطها بخاصـية نفاذية الهواء للأقمشة بمعامل مركز تكنولوجيا البلازما بكلية العلوم بنين بجامعة الازهر.

حدود زمانية: تم تنفيذها خلال عام 2021م.

حدود موضـــوعية : اســـتخدام قماش بولي اســـتر 100% خام ومعالجته بالبلازما DBD ثم إجراء الإختبارات المعملية .

أدوات البحث: -

تتمثل أدوات البحث في الآتي: -
1- قماش البولي استر 100% خام.
2- جهاز البلازما (DBD) بلازما تفريغ العازل الكهربي.
3- أجهزة الاختبارات المعملية للاقمشة المستخدمة قبل وبعد المعالجة بالبلازما(جهاز Air Permeability Tester).
4- برامج المعالجة الاحصائية SPSS.

مصطلحات البحث: -

البلازما: -

البلازما غاز مؤين ,عندما يتم تسخين مادة صلبة بدرجة كافية بحيث تؤدي الحركة الحرارية للذرات إلى تفكيك البنية الشبكية البلورية عادة ما يتم تكوين سائل, عندما يتم تسخين سائل بدرجة كافية بحيث تتبخر الذرات على السطح أسرع من تكثيفها يتشكل الغاز, عندما يتم تسخين الغاز بدرجة كافية بحيث تتصادم الذرات مع بعضها البعض وتتسبب في إعاقة إلكتروناتها في هذه العملية يتم تكوين بلازما تسمى "الحالة الرابعة للمادة".[5]

الاقمشة الصناعية (البولي استر): -

وهو يعتبر من أهم الألياف الصناعية التركيبية وأكثرها استخداماً، وهو يصنع من مواد أولية مأخوذة من البترول ويكون علي هيئة شعيرات مستمرة أو شعيرات قصيرة.[6] ، وهو عبارة عن خيوط مصنعة تكون فيها المادة المكونة للألياف عبارة عن أي بوليمر تخليقي طويل السلسلة.[7]

نفاذية الأقمشة للهواء :-

تعتبر خاصية نفاذية الأقمشة للهواء هي إحدي الخواص الهامة التي لها دوراً كبيراً في تحديد مدي الملائمة الوظيفية للمنسوج، كما أنها تؤكد خواص الدفء للملابس المستعملة في الجو البارد .[8]

الدراسات السابقة :

أمكن تصنيف الدراسات السابقة إلى 3محاور هما:

المحور الأول :الدراسات التى إهتمت بتناول البلازما:-

[9] دراسة ريم عطية (2016م) :

هدفت هذه الدراسة إلى: تحسين الخواص الطبيعية لأقمشة عديد الإستر مثل زيادة خواص الإبتلال وتقليل الشحنات الإستاتيكية ومن ثم تحسين خواص مقاومة الإتساخ.

وتكمن أهمية البحث في الآتي: التعرف علي اسلوب المعالجة بالبلازما الباردة والاستفادة منة في معالجة الاقمشة القطنية.

توصلت الدراسة إلى: - زيادة ملحوظة في خواص الإبتلال للعينات المعالجة عن العينات الغير المعالجة وتتوقف هذه الزيادة علي نوع الغاز المستخدم.

تختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية: عملت هذه الدراسة الحالية علي معالجة الأقمشة القطنية بالبلازما بينما عمل هذا البحث علي استخدام المعالجة بالبلازما لأقمشة البولي إستر لتحسين مجموعة الخصائص الوظيفية لتحقيق الراحة الملبسية.

[10] دراسة Antonio Pedro Souto، Fernando Oliveira ،Andrea Zille (2014م) :

هدفت هذه الدراســة إلى: توفير تحديث مهم للوضــع الحالي المتعلق بتقنيات البلازما المطبقة على صــناعة المنسوجات .
وتكمن أهمية البحث في الآتي: التعرف علي أنواع وطرق المعالجة بالبلازما في صناعة النسيج .
توصــلت الدراســة إلى: تكنولوجيا بلازما الضــغط في الهواء وخاصــة لا يتطلب أي غاز حامل باهظ الثمن مثل الهيليوم وأيضا المعالجة بالبلازما منخفضة التكاليف للغاية مقارنة بتقنيات البلازما الأخرى.
تختلف هذه الدراســة عن الدراســة الحالية : عملت هذه الدراســة علي دراســة الإطار النظري للمعالجة بالبلازما بينما عمل هذا البحث علي اســتخدام المعالجة بالبلازما لأقمشــة البولي إســتر باســتخدام بلازما (DBD) لتحقيق الراحة الملبسية.

المحور الثانى : الدراسات التى اهتمت بأقمشة البولي استر

(11) دراســة محمد عيد (2017م): هدفت هذه الدراســة إلى: الإســتفادة من خلط الأليف الصــناعية والألياف التحويلية وذلك لسد الإحتياجات المتزايدة ونقص الخامات الطبيعية.
وتكمن أهمية البحث في الاتي: الإســتعاضــة عن الخامات الطبيعية واســتخدام الألياف الصــناعية وإجراء عملية الخلط لها .
ولقد استفاد هذا البحث من الدراسة في: التعرف علي نشأة الألياف الصناعية وخواصها.
تختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية: استخدمت هذه الدراسة خلط الألياف الصناعية والتحويلية لسد الإحتياجات ونقص الخامات الطبيعية بينما عمل هذا البحث علي اســتخدام الألياف الصــناعية (بولي اســتر) ومعالجتها بالبلازما لتحسين الخواص لتحقيق الراحة الملبسية .
(12) دراسة أميرة فرغلي (2015م) : هدفت هذه الدراسة إلى التوصل إلي أفضل تقنية لإنتاج خيوط البولي استر التي تعطي أفضل الخواص الوظيفية.
وتكمن أهمية البحث في الآتي: محاولة تقديم دراســة تعتمد علي قيم ومعايير علمية يمكن التحكم من خلالها الحكم علي أفضل نوع من خيوط البولي استر المستخدمة في الأقمشة المستخدمة في صناعة الملابس الجاهزة.
ولقد استفاد هذا البحث من الدراسة في: التعرف علي خواص ألياف البولي استر والخواص الحرارية له.
تختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية: استخدمت هذه الدراسة مجموعة من القيم والمعايير لانتاج خيوط البولي استر بينما عمل هذا البحث علي استخدام الألياف الصناعية (بولي استر) ومعالجتها ببلازما تفريغ العازل الكهربي لتحقيق الراحة الملبسية.

المحور الثالث: دراسات اهتمت بتناول الراحة الملبسية: -

(13) دراسة سامية محمد(2011م) : هدفت هذه الدراسة إلى: تحديد أفضل المعايير البنائية للتركيبات النسجية في في التحكم في جودة الامتصاص الشعري للأقمشة الملبسية القطنية
وتكمن أهمية البحث في الآتي: تحقيق خواص الراحة الفســيولوجية للأقمشــة القطنية. توصــلت الدراســة إلى: تحديد أفضل المعاملات البناء النسجي في الاقمشة المنسوجة القطنية لتحقيق خواص الراحة الفسيولوجية.
ولقد اســتفاد هذا البحث من الدراســة في: تحديد افضــل المعايير البنائية للاقمشــة القطنية لتحقيق الراحة الملبسية.
تختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية : استخدمت هذه الدراسة تغيير المعاملات التركيب النسجي والكثافات لتحقيق الراحة الملبســية بينما عمل هذا البحث علي اســتخدام المعالجة بالبلازما للاقمشــة الصــناعية لتحقيق الراحة الملبسية.
(14) دراسة عادل الحديدي وأخرون (2010م):

هدفت هذه الدراســة إلى: عمل نظام قياس كمي لتقدير الراحة الملبســية لاقمشــة الملابس ليحل محل النظام الحالي.
وتكمن أهمية البحث في الآتي: رفع مستوي جودة الأداء وتحسين الجودة للحصول علي الراحة الملبسية.
وتوصـلت الدراســة إلى: النظام الجديد القادر علي قياس خواص الراحة الملبســية للاقمشــة بطريقة موثوق بها وزيادة القدرة علي المقارنة بين الانتاج قبل وبعد الاستخدام.
ولقد اسـتفاد هذا البحث من هذه الدراسـة في: التعرف علي منظومة قياس قابلية الأقمشـة للحياكة لتصـبح اكثر ملائمة لتقدير دليل الراحة الملبسية.
تختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية: استخدمت هذه الدراسة نظام قياس كمي لتقدير الراحة الملبسية بينما حاول البحث الحالي تحقيق الراحة الملبسية للاقمشة الصناعية عن طريق المعالجة بالبلازما.

الإطار النظري :-

تاريخ البلازما:-

والذي اكتشــف البلازما هو العالم الســير ويليام كروكس في عام 1879م عن طريق أنبوب كروكس وأطلق عليها "المادة الإشـعاعية"، ثم اكتشـف العالم البريطاني جوزيف طومسـون في عام 1897م خصـائص وطبيعة البلازما ولكن يرجع الفضل في تسمية البلازما إلي العالم لانجمويز في عام 1928م .[15]

- أنواع البلازما :-

يمكن تقسيم البلازما إلى عدة أنواع وفقًا لمعايير مختلفة كالتالي :-

أولا درجة التأين :-

البلازما الباردة (Cold Plasma) :-

وهي غالباً ما تكون متأينة جزئياً (ضــعيفة التأين) والتي يطلق عليها اســم التفريغ في الغازات ويعتبر هذا النوع المستخدم في أغلب البحوث العلمية .[3]

ويتم اســتخدام البلازما غير المتوازنة أو الباردة فقط لتعديل الخواص الفيزيائية والخواص الكيميائية للمواد الصـلبة مثل المنسـوجات. تنتج الجسـيمات المتفاعلة كيميائيا عند درجة حرارة الغاز المنخفضـة وهي خاصـية فريدة للبلازما الباردة وبالتالي هناك حد أدنى للتحلل الحراري لركيزة النسيج أثناء معالجة البلازما.[16]

البلازما الساخنة (Hot Plasma):-

وتعرف بأنها بلازما تامة التأين وتعد الوســط الأســاسي التي يمكن أن تحدث فيه تفاعلات الإندماج النووي .[3] والبلازما الحرارية غير مناسـبة لمعالجة المنسـوجات . [17] لا يمكن اسـتخدام هذه البلازما إلا لتوليد نسـبة عالية جدًا من الطاقة الحرارية أو لتعديل المواد غير العضوية المستقرة حرارياً (المعادن ،أكاسيد المعادن).[18]

ألياف البولي استر :-

بدأ الإنتاج الصــناعى للألياف الصــناعية التركيبة بنهاية العقد الثالث من القرن العشــرين وإســتمر التطور لهذة الصـناعة بتنوع هذة الألياف لتصـل إلى ما يزيد عن عشـرون سـنة .[19] ويرجع إبتكار تركيب بوليمر البولى إسـتر وإنتاج ألياف منه ســواء من الناحية النظرية والعملية إلى الأبحاث التى أجريت فى شركة دى بونت (Dupont) بالولايات المتحدة منذ عام 1929م على تكثيف البوليمرات الطويلة .[20]

خواص ألياف البولي إستر :-

أولاً الخواص الطبيعية لألياف وخيوط البولي إستر :-

1- الشكل والتركيب الميكروسكوبي :- القطاع العرضي :-

شعيرات البولي إستر(التيريلين) تكون ناعمة السطح وإسطوانية الشكل والقطاع العرضي دائري[21] ،والشعيرات المستمرة تكون مستقيمة اما الشعيرات القصيرة فتظهر متجعدة [22] وتمتاز باللمعان العالي.[20]

القطاع الطولي :-

يظهر القطاع الطولي للشـــعيرات ذات القطاع الدائري كأســـطوانة منتظمة القطر ذات ســـطح ناعم وقد يظهر بالسطح بعض النقط الغائرة .[23]

2- المتانة أو قوة الشد :-

تمتاز ألياف البولي إستر بدرجة عالية من التحمل والمرونة والمتانة العالية ولا تتأثر متانتها بالبلل وكذلك تمتاز الخيوط المصنوعة منها بالمتانة العالية[24]

3- امتصاص الرطوبة :-

إن ألياف البولي إســتر هي ألياف غير محبة للماء [1] و تتصــف ألياف البولي إســتر بإنخفاض قدرتها علي امتصــاص الرطوبة ونظراً لإنخفاض نسبة امتصاص الماء فإن القماش يمتاز بسرعة الجفاف.[25]

4- المرونة :-

تمتاز ألياف البولي إستر بالمرونة العالية، حيث لديها القدرة علي الإحتفاظ بالأبعاد والكسرات المثبتة حرارياً [20].

الإستطالة :-

تتراوح نسبة الإستطالة إلي ما بين (20-30%) للبولي إستر العادي ، بينما إستطالة الألياف ذات المتانة فتصل إلي (15-17%) أم بالنسبة للشعيرات القصيرة فتصل إلي 25-40%).[26]

5- الكثافة النوعية :-

تصل كثافة الألياف إلي 1،38 جم / سم3أو 1،22 جم / سم3 تبعاً لنوع الألياف، ومن ثم فإن المنسـوجات المصـنوعة من ألياف البولي إستر متوسطة الوزن .[27]

6- تأثير الحرارة :-

تتميز ألياف البولي إســـتر بأن لها مقاومة جيدة للحرارة ما بين (230-240م) وعند تعرضـــها للهب فإنها تنكمش وتنصهر وتستغل هذه الخاصية في عمل الكسرات الدائمة والتاثيرات الأخري.[28]

7- القابلية للرجوعية :-

تمتاز بخاصية إستعادة شكلها بعد الشد والعودة لشكلها الطبيعي بعد زوال قوي الشد عليها وهو ما يساعد علي ثبات أبعادها وخاصة بالمنتج النهائي .[19]

تأثير الضوء:-

يتميز البولي إســتر بأن له مقاومة جيدة للتأثر بالأشــعة الضــوئية، ولا يتأثر لونه بتعرضــة للضــوء ولكن بتعرضــة لفترات طويلة للضوء فإنه يفقد جزءً قليلاً من متانته ولا يتأثر لونه بتعرضة للضوء.[29]

8- تاثير الحشرات :-

لا يتأثر البولي إستر بالحشرات أو العفن .[22]

ثانياً الخواص الكيميائية لألياف البولي إستر :-

1- تأثير الأحماض :-

ألياف البولي إســتر لها مقاومة عالية للأحماض المخففة حيث أنها لا تؤدي إلي تأثير ضــار للألياف، إلا إذا إســتمر التعرض لها لعدة أيام فإنه يؤدي إلي تلف الشعيرات .[23]

2- تأثير القلويات :-

تتغير خواص الألياف المعالجة بالقلويات المركزة أو القلويات المخففة الساخنة في حين أنه تذوب في محاليل القلويات المركزة عند درجة الغليان.[19] أما القلويات الضعيفة فلا يتأثر بها .[20]

3- **تأثير المواد المؤكسدة** :

تتميز ألياف البولي إستر بمقاومة المواد المؤكسدة ولهذا فإنها تتحمل عمليات التبييض التي تتم علي الألياف الأخري بدرجة أعلي من تحمل تلك الألياف للمواد المؤكسدة المستعملة في هذه العمليات .[20]

4- تأثير المذيبات العضوية :-

لا تتأثر ألياف البولي إستر بالمذيبات العضوية التي تستخدم في عمليات التنظيف [29] الجاف أو الإتساخات أو إزالة البقع عند درجة حرارة الغرفة[19] مثل الأسيتون والبنزين وتترا كلوريد [30]

ثالثاً خاصية التعجن بالحرارة :-

من الممكن تشكيل ألياف البولي إستر بواسطة الحرارة وذلك عند درجة حرارة 180-220مْ ، وتستغل هذه الخاصية في عمل الكسرات الدائمة في الملابس كما تستغل في إنتاج خيوط متضخمة من البولي إستر.[1]

خاصية نفاذية الهواء وأثرها علي الراحة Air– Permeability :-

تعتبر خاصية نفاذية الأقمشة للهواء هي إحدي الخواص الهامة التي لها دوراً كبيراً في تحديد مدي الملائمة الوظيفية للمنسوج، كما أنها تؤكد خواص الدفء للملابس المستعملة في الجو البارد.[8] كما اتضح بأن أهمية نفاذية الهواء تزداد في حالة الأقمشة الصيفية المصنوعة من الألياف الصناعية وكذلك النفاذية تكون عالية عند استخدام الخيوط الرفيعة.[31]

كما تعرف نفاذية الهواء بأنها قدرة الهواء علي المرور فكلما اتسعت الفراغات أو الفتحات النسجية بين الألياف والخيوط بالقماش يتم الحصول علي نفاذية عالية وذلك لعظم كمية الهواء المار وذلك عند ظروف ضغط معينة.[32] ، أما إذا كانت الخيوط مزدحمة الكثافة ومحكمة النسيج أيضاً فإننا نحصل علي مسافات هوائية قليلة بين هذه الخيوط .[4]

العوامل المؤثرة علي نفاذية الهواء :-

أسلوب الغزل :-

ترتفع قيمة النفاذية للأقمشة المنتجة من خيوط غزل الطرف المفتوح عن خيوط الغزل الحلقي ويفسر ذلك من خلال التركيب الدقيق لنوع الغزل، حيث أن الخيوط المنتجة بأسلوب غزل الطرف المفتوح بانتفاخ الخيط وزيادة حجمه وأيضاً يتميز بعدم التفاف الشعيرات حول محور الخيط بل تلتف حول نفسها مما جعله يسمح بمرور كمية أكبر من الهواء خلال الخيط .

نمرة الخيط :-

نمرة الخيط لها أثر واضح علي نفاذية الهواء حيث أن تسمح نمر الخيوط الرفيعة بمرور أكبر نسبة هواء عن نمر الخيوط السميكة، حيث أن الخيوط الرفيعة تكون مكونة شعيرات طويلة أو متوسطة مما يؤدي إلي خيوط منظمة قليلة التشعير. [4]

التركيب النسجي :-

التركيب النسجي يؤثر تأثيراً كبيراً عي مقدار نفاذية الأقمشة للهواء وكذلك درجة التوصيل الحراري حيث أنه يتناسب كلاً من مقدار نفاذية الأقمشة الهواء ودرجة التوصيل الحراري طردياً مع الأنسجة المفتوحة التركيب وعكسياً مع الأقمشة المقفولة .[32]

الكثافة النسجية :-

تتأثر نفاذية النســـيج بكثافة كلاً من خيوط الســـداء واللحمة في وحدة المســـاحة حيث أنه كلما كانت الخيوط مزدحمة الكثافة ومحكمة النســـيج فيترتب علي ذلك وجود مســـافات هوائية قليلة بين هذه الخيوط وبالتالي تقل نفاذية الأقمشة للهواء.[32]

تأثير نوع الألياف :-

الأقمشـــة المصـــنوعة من الألياف الصـــناعية لا تمتص العرق ولذلك يجب أن تصـــمم بدرجة نفاذية عالية نســـبياً تمكن من انتقال العرق عن طريق الثغور الواسعة. علي العكس في حالة الشعيرات التي تمتص الرطوبة مثل القطن والكتان فيمكن أن تصـــمم الأقمشـــة بأي درجة نفاذية للهواء وذلك دون أن يتعارض مع راحة الجســـم، حيث أنه كلما قل حجم الفراغات الهوائية وزاد عددها كانت الأقمشة أقل نفاذية للهواء وأكثر دفئاً .[4]

الخطوات الإجرائية للدراسة التطبيقية للبحث :

تنفيذ عينات الأقمشة المنتجة تحت البحث: -

يعمل هذا البحث على تناول مجموعة من المتغيرات في انتاج اقمشة ألياف صناعية (أقمشة البولي استر 100%) ومعالجتها بالبلازما على جهاز (DBD) بمجموعة من المتغيرات وذلك لإنتاج أقمشـــة ألياف صـــناعية تعمل على تحقيق الراحة وتحسين نفاذية الأقمشة للهواء وذلك هو هدف البحث الحالي لتناسب العصر الحالي.

المواصفة التنفيذية لعينات الدراسة:

تم عمل التجارب التطبيقية وانتاج القماش المســـتخدم بشـــركة مصـــر للغزل والنســـيج بالمحلة الكبرى وذلك بالمواصفات الأتية: -

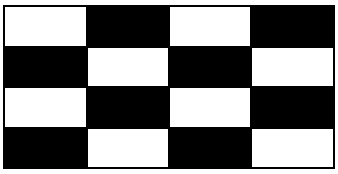
مواصفة خيوط السداء: -

- النمره:150 بولي استر
- نوع الغزل: غزل مستمر
- عدد فتل / السم: 20 فتلة / على النول
- عدد فتل اسطوانة السداء: 1800 فتله + 80 فتلة براسل لقماش عرض 90 سم
- نوع المشط: مشط عدة 10
- نظام التطريح: 2/ باب

مواصفة خيوط اللحمة المستخدمة للقماش: -

- النمره:75 بولي استر
- نوع الغزل: مستمر
- نوع الخامة: بولي استر 100%

_التركيب النسجي المستخدم: -



شكل (1) يوضح التركيب النسجي (نسيج سادة 1/1)

ا- العوامل الثابتة: - جميع مواصفات السداء واللحمة

- نوع خيط السداء المستخدم.
- نمرة خيط السداء المستخدم.
- عدد خيوط السداء.
- عرض السداء بالمشط.
- التركيب النسجي المستخدم.
- نمرة خيط اللحمة
- عدد خيوط اللحمة في وحدة القياس

العوامل المتغيرة: - لا توجد

تم إنتاج 10 متر قماش بالمواصفات السابق ذكرها وهي كالتالي قماش 150 ×75 بولي استر

المعالجة بالبلازما: -

تمت معالجة الأقمشة المنتجة محل البحث في مركز تكنولوجيا البلازما بجامعة الأزهر بنين على جهاز (DBD) (بلازما تفريغ العازل الكهربي) حيث تمت المعالجة للأقمشة المنتجة السابق ذكرها بمجوعة من المتغيرات وهي: -

أولاً زمن المعالجة المستخدم :- تمت المعالجة علي 8 أزمنة مختلفة وهما (3 ق ،5 ق ،7 ق ،10 ق ،12 ق ، 15 ق ،20 ق ،30 ق)

ثانياً الجهد الكهربي (الفولت) :- تم استخدام فولت100 ، 120

ثالثاً نوع الغاز المستخدم : - غاز الاكسجين O_2 , غاز الهواء Air

وفيما يلي توضيح لعملية المعالجة بالبلازما للعينات كما سبق توضيحه:-

قماش بولي استر نمرة غزل 150×75 :-

جدول (1) التالي يوضح متغيرات عملية المعالجة للقماش

رقم العينه	الزمن (ث)	الجهد الكهربي (الفولت)	الغاز
العينة القياسية بدون معالجة (Blank)	ـــــ	–	-
1	3	100	O_2
2	5		
3	7		
4	10		
5	12		
6	15		
7	20		
8	30		
9	3	100	Air
10	5		
11	7		
12	10		

رقم العينه	الزمن (ث)	الجهد الكهربي (الفولت)	الغاز
13	12	120	O_2
14	15		
15	20		
16	30		
17	3		
18	5		
19	7		
20	10		
21	12		
22	15		
23	20		
24	30		
25	3	120	Air
26	5		
27	7		
28	10		
29	12		
30	15		
31	20		
32	30		

الاختبارات المعملية للأقمشة المنتجة: -

أجريت الاختبارات المعملية على عينات الدراسة بمعامل المركز القومي للبحوث ومعهد القياس والمعايرة وذلك في الجو القياسي ،65م+- 2م ورطوبة ودرجة حرارة قياسية ،20م+_2م والاختبارات هي: -

1- اختبار نفاذية الأقمشة للهواء: - سم^3 / سم^2 / ث

تم عمل هذا الإختبار بإستخدام جهاز Air Permeability Tester وذلك طبقا للمواصفة القياسيه ASTM D 737حيث يتم وضع العينه علي فتحه دائرية لها مساحه محددة بقاعدة الجهاز ثم الضغط عليها بضاغط متصل بالجهاز ويتم اخذ القراءات من أماكن مختلفة للعينة وحساب المتوسط لها .

النتائج والمناقشة:

تأثير عوامل الدراسة علي الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث:

تم تحليل البيانات والمعالجات الاحصائيه عن طريق :-

1- حساب المتوسطات لكل اختبار من الاختبارات السابقة تحت تأثير المتغيرات

2- عمل تحليل التباين (ANOVA) لدراسة تأثير اختلاف عوامل الدراسة وهي (زمن المعالجة، الغاز) علي: نفاذية الأقمشة للهواء، ويرجع التأثير سواء كان معنوي أو غير معنوي إلى أقل قيمة المعنوية المحسوبة (P-Level) فإذا

كانت قيمتها أقل من أو يساوي (0.05) يكون هناك تأثير معنوي (ذو دلالة إحصائية) على الخاصية المدروسة أما إذا كانت أكبر من (0.05) يكون هناك تأثير غير معنوي على الخاصية المدروسة

3- اختبار Tukey للمقارنات المتعددة بين مستويات المتغيرات لتحديد اتجاه الفروق في كل من مستوياته

4- معادلات خط الانحدار ومعاملات التحديد للعلاقة بين متغيرات البحث تمثل نظريا العلاقة الرياضية بين عوامل الدراسه والخواص المقاسة للتنبؤ النظري لقيم الخواص المستخدمه عند أي قيمة لعوامل الدراسة

5- تقييم الجودة الكلية للأقمشة المنتجة تحت البحث وذلك بتحويل نتائج قياسات هذه الخواص الي قيم مقارنة مئوية تتراوح بين (صفر :100) حيث ان القيمة المقارنة الأكبر هي الأفضل مع الخواص المقاسة أياً كان نوع الخواص سواء موجبة أو سالبة.

1- تأثير عوامل الدراسة علي نفاذية الهواء سم^3 / سم^2 .ث

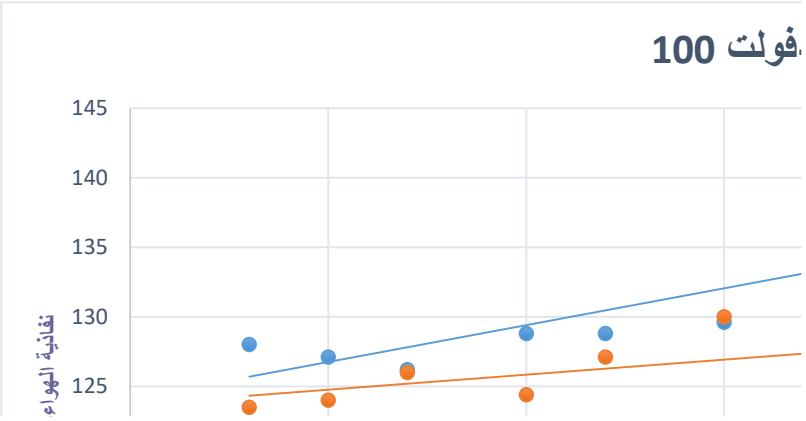
1-1 تأثير عوامل الدراسة على نفاذية الهواء سم^3 / سم^2.ث للقماش المعالج :-

أ – باستخدام الجهد الكهربي فولت 100 :-

جدول (2) متوسطات نتائج تأثير عوامل الدراسة (الزمن المستخدم للمعالجة، الفولت "الجهد الكهربي" ، الغاز) على الخواص الوظيفية المقاسة للقماش المعالج

رقم العينه	الزمن المستخدم للمعالجة (ق)	الفولت	غاز	اختبارنفاذية الهواء سم^3/سم^2.ث
Blank	___			136
1	3			134.4
2	5			127.1
3	7			126.2
4	10	100	O_2	128.8
5	12			128.8
6	15			129.6
7	20			142.4
8	30			139.2
9	3			128
10	5			123.5
11	7			134.4
12	10			124.4
13	12	100	Air	127.1
14	15			132
15	20			127.1
16	30			126.2
17	3			130.4
18	5			127.1
19	7			134.4

رقم العينه	الزمن المستخدم للمعالجة (ق)	الفولت	غاز	اختبارنفاذية الهواء سم^3/سم^2.ث
20	10			123.5
21	12	120	O_2	126.2
22	15			128
23	20			128.8
24	30			132.8
25	3			128
26	5			129.6
27	7			121.7
28	10			125.3
29	12	120	Air	128
30	15			132
31	20			125.3
32	30			128.8



شكل (2) تأثير زمن المعالجة لكلاً من غاز الأكسجين وغاز الهواء مع الجهد الكهربي 100 فولت

من الشكل (2) يتضح أن هناك علاقة طردية بين الزمن المستخدم للمعالجة ونفاذية الهواء وذلك عند استخدام الغازين المستخدمين .

تم استنتاج معادلة الانحدار من العلاقة بين نفاذية الهواء-سم3/سم2.ث والزمن المستخدم للمعالجة علي النحو التالي :-

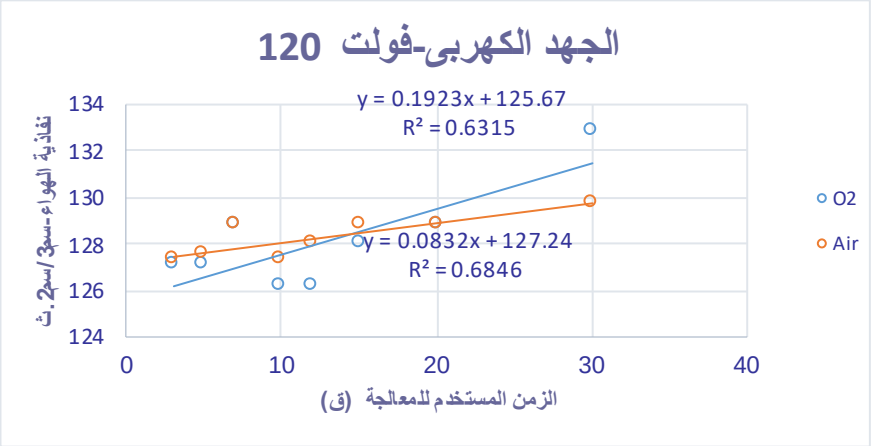
غاز الاكسجين(O_2) R= O.89 $R=\sqrt{r^2}$ R^2= 0.80

غاز الهواء (Air) R=0.78 $R=\sqrt{r^2}$ R^2= 0.62

نوع العلاقة :- درجة اولي (خط مستقيم) عند استخدام الغازين المستخدمين .

ويوضح الشكل (2) أنه يوجد ارتباط قوي عند استخدام غاز الاكسجين (O_2) وغاز الهواء (Air) حيث ان غاز الاكسجين حقق اعلي نسبة ارتباط من غاز الهواء .

ب – باستخدام الجهد الكهربي فولت 120 :-



شكل (3) تأثير زمن المعالجة لكلاً من غاز الأكسجين وغاز الهواء مع الجهد الكهربي 120 فولت

من الشكل(3) يتضح أن هناك علاقة طردية بين الزمن المستخدم للمعالجة ونفاذية الهواء وذلك عند استخدام الغازين المستخدمين .

تم استنتاج معادلة الانحدار من العلاقة بين نفاذية الهواء-سم3/سم2.ث والزمن المستخدم للمعالجة علي النحو التالي :-

غاز الاكسجين (O_2) R= O.79 $R=\sqrt{r^2}$ R^2= 0.63

غاز الهواء(Air) R=0.82 $R=\sqrt{r^2}$ R^2= 0.68

نوع العلاقة :- درجة اولي (خط مستقيم) عند استخدام غاز الغازين المستخدمين .

ويوضح الشكل (3) أنه يوجد ارتباط قوي عند استخدام غازالاكسجين (O_2) وغاز الهواء(Air)

من الشكلين السابقين (2 ,3) يتضح ان المعالجة بالبلازما حسنت نفاذية الهواء للأقمشة لجميع الحالات المستخدمة في جميع الظروف المستخدمة للمعالجة مقارنة بنفاذية الهواء للعينة القياسية بدون معالجة (Blank) . ويتضح ان نفاذية الهواء للعينات للمعالجة للجهد الكهربي 100 فولت افضل من تلك المعالجة للجهد الكهربي فولت 120 .

2-1 تحليل التباين المتعدد لخاصية نفاذية الأقمشة للهواء:-

جدول (3) يوضح نتيجة تحليل التباين لنفاذية الأقمشة للهواء علماً بان الدلالة الإحصائية لكل عامل تأخذ الرموز التالية: -

- ❖ ** يعبر عن تاثير معنوي بدلالة إحصائية 0,01
- ❖ * يعبر عن تاثير معنوي بدلالة إحصائية 0,05
- ❖ - يعبر عن تاثير غير معنوي

❖ من الجدول السابق (3) يتضح ان هناك تاثير غير معنوي لعامل زمن المعالجة والجهد الكهربي المستخدم (المعنوية المحسوبة = 0,391 و 0,227 على التوالي)

❖ بينما كان عامل الغاز ذو تأثير معنوي علي خاصية نفاذية الأقمشة للهواء بدلالة إحصائية عند 0,050 (المعنوية المحسوبة = 0,050)

جدول (3): تحليل التباين المتعدد لتأثير عوامل الدراسة خاصية نفاذية الهواء

العوامل المتغيرة	قيمة (F) المحسوبة	مستوي المعنوية المحسوبة (P Value)	الدلالة الاحصائية
زمن المعالجة	1,11	0,391	-
الجهد الكهربي	1,55	0,227	-
الغاز	3,86	0,050	*

• من هذه النتائج يمكن استنتاج أنها تتفق مع الفرض الأول (يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين نوع الغاز المستخدم وأثر المعالجة علي خاصية نفاذية الهواءلأقمشة)

3-1 اختبار توكي (Tukey) لنفاذية الهواء:-

لتحديد اتجاه الفروق بين المتغيرات المستخدمة وفق تأثيرها في ضوء المتوسطات ومعنوية هذه الفروق علي خواص الأقمشة المعالجة تحت البحث تم تطبيق اختبار توكي
للمقارنات المتعددة كما هو موضح بالجدول التالي :-

جدول (4) : المتوسطات والإنحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي خاصية نفاذية الهواء

العوامل المتغيرة		المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار توكي (Tuky)
زمن المعالجة		130,20	3,02	
	3 -			
	5 -	126,83	2,51	
	7 -	129,18	6,31	
	10 -	125,50	2,32	
	12 -	127,53	1,12	
	15 -	130,40	1,96	
	20 -	130,90	7,80	
	30 -	131,75	5,66	
الجهد الكهربي		129,95	5,27	
	100 -			
	120 -	128,12	3,35	
الغاز		127,59	3,32	
الهواء (Air)				
الاكسجين (O_2)		130,48	5,02	

من الجدول السابق (4) يتضح ان :-

- اعلي نفاذية الأقمشة للهواء كانت مع زمن المعالجة 30 دقيقة = 131,75
- اعلي نفاذية الأقمشة للهواء كانت مع الجهد الكهربي 100 = 129,95
- يوجد فرق معنوي لنفاذية الأقمشة للهواء لعامل الغاز بين غاز الهواء وغاز الأكسجين وأعلي نفاذية الأقمشة للهواء كانت مع غاز الأكسجين =130,48
- ثالثاً تقييم الجودة الكلية للأقمشة المنتجة تحت الدراسة:

تم عمل دراسة تقييم الجودة الكلية للعينات المنفذة وذلك من خلال حساب معاملات الجودة لكل خاصية من الخواص المقاسة طبقاً للمعادلات الأتية حسب نوع الخاصية حيث أن الخاصية التي يكون القيمة الأكبر فيها هي الأفضل تكون موجبة أما الخاصية التي يكون فيها القيمة الأصغر هي الأفضل تكون سالبة وحيث أن خاصية نفاذية الهواء تكون موجبة يكون معامل الجودة للخاصية الموجبة كالتالي :-

معامل الجودة للخاصية الموجبة =

$$100 \times \frac{\text{القيمة الفعلية للخاصية}}{\text{القيمة العظمي لها}}$$

وبعد حساب معاملات الجودة لكل خاصية يتم حساب معاملات الجودة لكل خاصية يتم حساب معامل الجودة الكلي لكل الخواص لهذه العينات .

3- أ - تقييم الجودة الكلية للعينات المنفذة :-

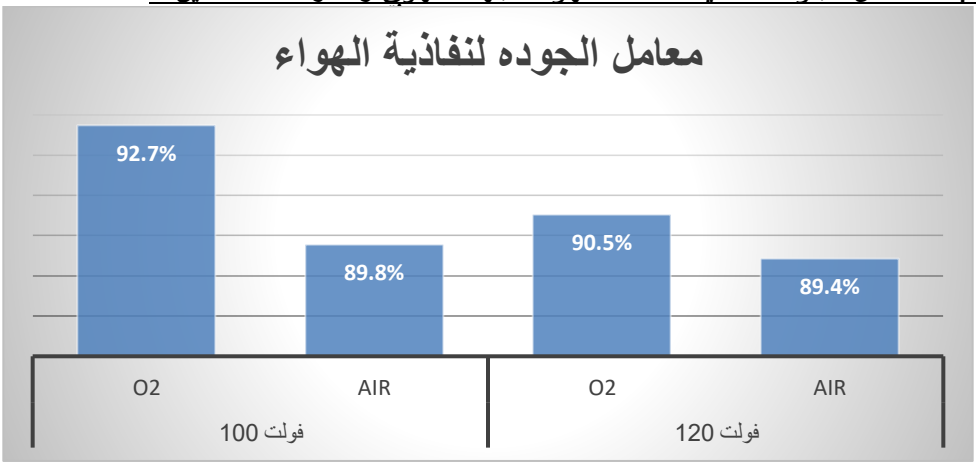
جدول (5) تقييم الجودة الكلية للعينات المنفذة:-

رقم العينة	الزمن المستخدم للمعالجة	الجهد الكهربي-فولت	الغاز المستخدم	نفاذية الهواء معامل الجودة	الترتيب
1	3	100	O_2	94.4%	3
2	5	100	O_2	89.3%	20
3	7	100	O_2	88.6%	24
4	10	100	O_2	90.4%	12
5	12	100	O_2	90.4%	12
6	15	100	O_2	91.0%	10
7	20	100	O_2	100.0%	1
8	30	100	O_2	97.8%	2
9	3	100	Air	89.9%	16
10	5	100	Air	86.7%	30
11	7	100	Air	94.4%	3
12	10	100	Air	87.4%	29
13	12	100	Air	89.3%	20
14	15	100	Air	92.7%	7
15	20	100	Air	89.3%	20
16	30	100	Air	88.6%	24

رقم العينة	الزمن المستخدم للمعالجة	الجهد الكهربي-فولت	الغاز المستخدم	نفاذية الهواء معامل الجودة	الترتيب
17	3	120	O_2	91.6%	9
18	5	120	O_2	89.3%	20
19	7	120	O_2	94.4%	3
20	10	120	O_2	86.7%	30
21	12	120	O_2	88.6%	24
22	15	120	O_2	89.9%	16
23	20	120	O_2	90.4%	12
24	30	120	O_2	93.3%	6
25	3	120	Air	89.9%	16
26	5	120	Air	91.0%	10
27	7	120	Air	85.5%	32
28	10	120	Air	88.0%	27
29	12	120	Air	89.9%	16
30	15	120	Air	92.7%	7
31	20	120	Air	88.0%	27
32	30	120	Air	90.4%	12

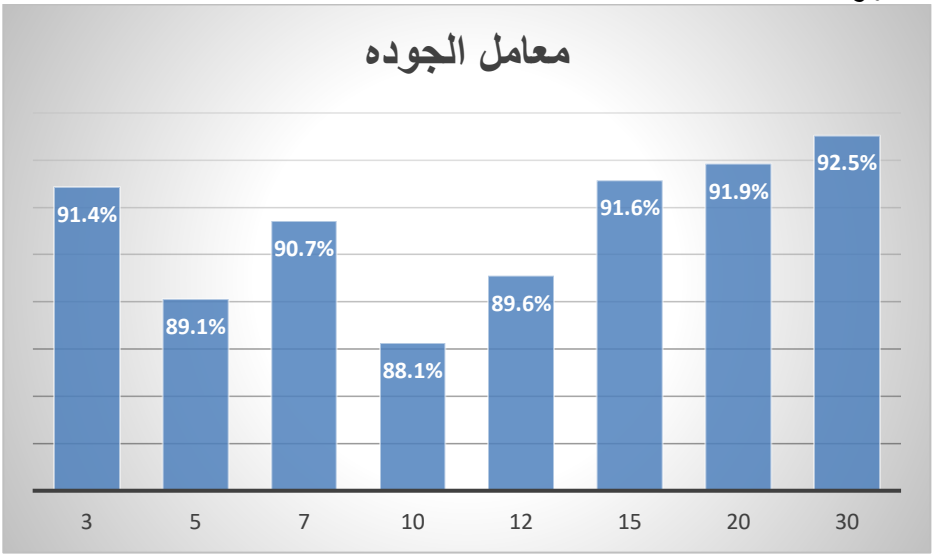
من الجدول السابق (5) يتضح أن أفضل عينة في القماش المعالج هي العينة (7) ذات الزمن المستخدم للمعالجة 20 دقيقة وجهد كهربي 100 فولت وغاز الأكسجين حيث أن لها أعلي معامل جودة بنسبة 100% بينما أقل عينة هي العينة (27) ذات الزمن المستخدم للمعالجة 7 دقيقة وجهد كهربي 120 فولت وغاز الهواء حيث أن لها أقل معامل جودة بنسبة 85,5% .

3- ب – معامل الجودة لنفاذية الأقمشة للهواء للجهد الكهربي والغاز المستخدمين :-



شكل (4) معامل الجودة لنفاذية الأقمشة للهواء

من الشكل السابق (4) يتضح أن المعالجة باستخدام غاز الأكسجين هي الأفضل للفولت 100 والفولت 120 ويليه استخدام غاز الهواء .



شكل (5) معامل الجودة لنفاذية الأقمشة للهواء للأزمنة المستخدمة للمعالجة

من الشكل السابق (5) يتضح أن الزمن المستخدم للمعالجة 3 ،7، 15، 20 ، 30 دقيقة هي الأفضل حيث أن لها متوسط حسابي ومعامل جودة فوق ال 90% ، ولذلك يفضل المعالجة باستخدام 3 دقيقة حيث أ ن لها نفس التأثير بزيادة وقت المعالجة وذلك لتقليل التكلفة .

التأكد من صحة الفروض ومناقشة النتائج وتفسيرها :-

- الفرض الأول يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين نوع الغاز المستخدم وخواص الراحة لأقمشة البولي استر الخام ثبت وجود فرق معنوي ذو دلالة إحصائية لنفاذية الأقمشة للهواء لعامل الغاز بين غاز الهواء وغاز الأكسجين وأعلي نفاذية الأقمشة للهواء كانت مع غاز الأكسجين مع الجهد الكهربي فولت 100 , فولت 120.

وهذه النتائج تتفق مع الدراسات السابقة دراسة (Hend Mohamed- 2007) حيث أثبت الدراسة أن تأثير المعالجة بالبلازما بغاز الأكسجين تعطي تأثيراً إيجابياً للعينات المعالجة .

- الفرض الثاني يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين الزمن المستخدم في المعالجة بالبلازما وخواص الراحة (نفاذية الأقمشة للهواء) لأقمشة البولي استر الخام وضح أنه غيردال إحصائياً ولذلك يفضل استخدام زمن المعالجة 3 دقيقة وذلك لتقيل التكلفة ويرجع ذلك إلي اختلاف الزمن المعالج لايؤثر تأثير معنوي علي النتائج ويتفق هذا مع الدراسات السابقة دراسة " ريم عطية - 2016م ".
- الفرض الثالث يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين الجهد الكهربي (الفولت) والقدرة المستخدمة في المعالجة بالبلازما وخواص الراحة (نفاذية الأقمشة للهواء) لأقمشة البولي استر الخام ثبت أنه فرض غير دال إحصائياً بين الجهد الكهربي (فولت 100 , فولت 120) ولهذا يفضل استخدام الجهد الكهربي فولت 100 لتقيل التكلفة ويرجع ذلك إلي اختلاف الجهد الكهربي في المعالجة لا يؤثر تأثير معنوي علي النتائج وتتفق مع الدراسات السابقة دراسة (Hend Mohamed- 2007).

أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها ومناقشتها :-

- المعالجة بالبلازما حسنت نفاذية الهواء للأقمشة لجميع الحالات المستخدمة في جميع الظروف المستخدمة للمعالجة مقارنة بنفاذية الهواء للعينة القياسية بدون معالجة (Blank) وهذا يتفق مع غرض البحث الحالي.
- أفضل عينة في القماش المعالج هي العينة (7) ذات الزمن المستخدم للمعالجة 20 دقيقة وجهد كهربي 100 فولت وغاز الأكسجين حيث أن لها أعلي معامل جودة بنسبة 100%
- أقل عينة هي العينة (27) ذات الزمن المستخدم للمعالجة 7 دقيقة وجهد كهربي 120 فولت وغاز الهواء حيث أن لها أقل معامل جودة بنسبة 85,5% .
- نفاذية الهواء للعينات المعالجة للجهد الكهربي 100 فولت افضل من تلك المعالجة للجهد الكهربي فولت 120كما جاء في تحليل الإنحدار .
- اعلي نفاذية الأقمشة للهواء كانت مع زمن المعالجة 3 ،7، 15، 20 ، 30 دقيقة كما جاء في المتوسط الحسابي لمعامل الجودة شكل (5) .
- أعلي نفاذية الأقمشة للهواء كانت مع غاز الأكسجين مع الجهد الكهربي فولت 100 ثم فولت 120 كما جاء في معامل الجودة شكل (4) .

المراجع

1) منار محمد رشاد :- " إمكانية الاستفادة من الخواص الحرارية للأقمشة الصناعية في إثراء القيم الجمالية والفنية في مجال مكملات الملابس "– رسالة ماجستير– كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية – 2009م.
2) مها محمد كامل :- " تأثير خلط بعض الألياف الصناعية لإنتاج خيوط تحقق الأداء الوظيفي لأقمشة المفروشات "– رسالة دكتوراة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2005 م .
3) رشا صادق- سوسن درويش – محمود مرسي- حربي عز الدين :- " تقييم تأثير استخدام البلازما في البقع من المنسوجات القطنية : دراسة تجريبية "– مجلة كلية الأثار مجلد10 – عدد24- جامعة القاهرة – 2021م .
4) نجلاء سعيد عبد النبي صوفان :- " تأثير البرم علي خصائص الراحة الملبسية لأقمشة تريكو اللحمة " – رسالة ماجستير– كلية الإقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية – 2008م .
5) Hend Mohamed Ahmed Ali :- " Studies On The Printability Of Cotton And Polyester Fabrics Treated With Plasma "– Master – Faculty Of Science – El Azhr University – 2007 .
6) إلهام عبد العزيز محمد :- " تأثير بعض المعالجات الكيميائية والتراكيب البنائية علي الخواص الوظيفية للأقمشة المستخدمة لعلاج مرضي قرح الفراش " – رسالة دكتوراة – كلية الإقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية – 2010م.
7) محمد جمال- هبة الله السيد- جمال عبد الحميد :- " تأثير إستخدام خيوط الشانيليا المنتجة من الميكروفيبر بولي إستر علي خواص أقمشة المفروشات " – مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية –عدد 14 - 2019م
8) نجلاء محمد خير الله :- " متطلبات التصميم الوظيفي للملابس المنزلية للمرأة الحامل وفقاً لمتطلبات الراحة الملبسية " – رسالة دكتوراة– كلية الإقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية – 2021م.
9) ريم محمد محمد عطية :- " تحوير أقمشة عديد الإستر عن طريق المعالجة بالبلازما "– رسالة دكتوراة– كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2016م .

10) Andrea Zille، Fernando Ribeiro Oliveira، Antonio Pedro Souto :- "Plasma Treatment in Textile Industry"- Plasma Process. Polym - - Wiley- Vch – Volume 12 – Issue 2 - 2014.
11) محمد علي عيد :-" الإستفادة من خلط ألياف البوليستر لإنتاج خيوط تستخدم في أقمشة الملابس الصيفية "– رسالة ماجستر– كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2017م
12) أميرة أحمد فرغلي :- " تأثير اختلاف تقنية انتاج وتركيب خيوط البولي استر علي الخواص الوظيفية والجمالية للأقمشة " – رسالة ماجستير - كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلون – 2015م .
13) سامية محمد محمد الطوبشي :- " معايير التركيب البنائي النسجي في التحكم في جودة الامتصاص الشعري كدالة فيزيقية لخواص الراحة الملبسية في الملبس المصري" – مجلة بحوث التربية النوعية – عدد 19 – كلية التربية النوعية – جامعة المنصورة – 2011م
14) عادل محمد الحديدي – زينب عبد العزيز :- " التقدير الوصفي للراحة الملبسية قياس الراحة الملبسية للأقمشة بطريقة رخيصة وفعالة " – مجلة بحوث التربية النوعية – عدد 18 – كلية التربية النوعية- جامعة المنصورة – 2010م .
15) زكية سعيد الغامدي :- " البلازما = Plasma "– الهيئة العامة للإعجاز العلمي في القرآن والسنة – الإعجاز العلمي – عدد 43 – 2013م .
16) Marija Gorjanc، Marija Gorenšek، Petar Jovančić and Miran Mozetič :- " Multifunctional Textiles – Modification by Plasma، Dyeing and Nanoparticles" - intech open science open minds– 2013.
17) Tarek Sayed Mohamed Salem :- "Plasma-based surface modifications of polyester fabrics and their interaction with cationic polyelectrolytes and anionic dyes" –master- Technische Universität Chemnitz – 2012.
18) Hubert Rauscher، Massimo Perucca، and Guy Buyle:- "Plasma Technology for Hyper functional Surfaces " - Food، Biomedical and Textile Applications – wiley-vch – 2010.
19) عبير أحمد سيد داود:- " تأثير إختلاف معامل برم خيوط البولى استر المستمرة على المظهر السطحى وملمس الأقمشة بما يلائم الغرض الوظيفى للمنتج "- رسالة ماجستير - كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2003م.
20) سمر احمد مصباح :- " تاثير بعض عوامل التركيب البنائى النسجى لأقمشة البوليستر المصبوغة بصبغات امنة بيئياً "- رسالة دكتوراة - كلية الإقتصاد المنزلى – جامعة المنوفية -2009م.
21) مصطفي عزت محمد الإبياري :-" دراسة تاثير عملية التجهيز علي الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة البولي إستر لتحقيق أفضل المعايير العلمية لإنتاج أقمشة السيدات "– رسالة دكتوراة – كلية الفنون التطبيقية –جامعة حلوان -2007م.
22) نجوي فاروق رجب :- " إمكانية تصميم بعض الأقمشة الرياضية (الجمباز) للتوافق مع الأداء الوظيفي للإستخدام النهائي "– رسالة دكتوراة – كلية التربية النوعية – جامعة طنطا -2005م .
23) أبو المجد عبد الخالق ابو المجد – سمير أحمد الطنطاوي:-" إمكانية الإستفادة من خلط الصوف ببعض الخامات الصناعية للحصول على خواص تلائم طبيعة الإستخدام وإنتاجها على نظام الألياف الصناعية " – بحوث في التربية النوعية – عدد 29 – كلية التربيه النوعية – جامعة القاهرة -2017م

24) ضياء الدين مصطفي عبدة- مني علي أحمد :- " تأثير إستخدام شعيرات صوف مختلفة الدقة (الميكرون) علي بعض خواص الخيوط الصوفية المخلوطة مع ألياف البولي إستر "– مجلة علوم وفنون – مجلد 23- عدد 2 - جامعة حلوان -2011م.
25) سوزان حسيني سند :-" مدي توافق خلط أصناف الأقطان المصرية الجديدة مع ألياف البولي إستر وتأثيرة علي الخواص الفيزيقية للخيوط وقابلية المنتج للمعالجة بالقلوي ارتباطاً بالأداء الوظيفي" –رسالة دكتوراة – كلية الفنون التطبيقية -جامعة حلوان- 2001م
26) أسماء العقيلي إبراهيم :- " تقنيات التشكيل علي المانيكان للأقمشة المطاطة (بولي إستر / ليكرا) لتحسين الإمكانيات الجميلة والتشكيلية "– رسالة دكتوراة–كلية الإقتصاد المنزلي- جامعة المنوفية - 2016م.
27) إيهاب عبد الله بكر :- " تأثير اتجاه معامل برم خيوط البولي إستر مختلفة التكوين علي مظهرية الأقمشة المنتجة بماكينات الضغط النفاث للماء "– رسالة ماجستير– كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2008م .
28) أسماء حميدة محمد :- " دراسة تاثير المواد الكيميائية علي العمر الإستهلاكي لملابس الحماية للعاملين في مجال الصناعة "– رسالة ماجستير– كلية الإقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية – 2009 م .
29) إيمان حامد محمود ربيع :-" تأثير اختلاف نسب الخلط والتجهيز النهائي لخامتي الحرير الطبيعي والبولي إستر علي خواص الأداء الوظيفي للملابس الجاهزة" – رسالة دكتوراة– كلية التربية النوعية – جامعة طنطا – 2005م .
30) إنصاف نصر – كوثر الزغبي :- " كتاب دراسات في النسيج " – دار الفكر العربي- القاهرة – 2005م.
31) فاتن محمد عبد التواب :-" معايير تحقيق خاصية الراحة في أقمشة الملابس الصيفية "– رسالة دكتوراة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان- 2008م .
32) سعدية عمر خليل :- " تأثير اختلاف نوع الخامة علي الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة : أولاً خواص الراحة "– مجلة علوم وفنون – جامعة حلوان – مجلد 14 – عدد3 – جامعة حلوان – 2002م

Studying the effect of plasma treatment on the air permeability of polyester fabrics

Roshdi Eid[1], Khaled Hussien[2], Fawzy Elshrief[1], Samah Essam[1]

1 Departement of Clothing and Textile, Faculty of Home Economics, Menoufia Univerity, Shibin El Kom, Egypt
Faculty of Science, Azhar University, Cairo, Egypt

Abstract

Physical techniques can usefully replace some of these chemical mechanisms, such as soil cleanup. Where the study of plasma is one of these physical materials applied to all industrial and cellulosic fabrics, and the aim of the research was to study textual variables (treatment time - gas type - voltage) and their impact on improving the permeability of fabrics, fabrics and polyester. Plasma (Dielectric Discharge Plasma) on (DBD) with a set of variables, namely time, voltage and type of gas used to determine the best treatment and treatment in order to obtain the best results that are published in the experiment and the performance of commercial activities in the experiment and study, conducting laboratory tests (air permeability test of fabrics) The results came to the best sample in treatment, which is the treatment with 20 minutes treatment and 100 volts voltage and its gas from natural roosters at 100%, while it appears that it has a time of 7 minutes and a voltage of 120 volts and gas, as it uses a quality factor of 85.5%, which The use of gas led in general the subject of research and study.

Keywords: Plasma, synthetic fabrics, polyester fabrics, wear comfort, air permeability