Zagazig J. Agric. Res., Vol. 37 No. (5) 2010 1161-1192

تحسين قابلية الأقمشة السليلوزية للصباغة بإستخدام أشعة الميكروويف

أحمد علي محمود سالمان[١] - عادل جمال الدين الهنداوي[٢]
محمد عبدالمنعم رمضان[٣] - رحاب جمعة إبراهيم عبد الهادى[٤]*

١ قسم الغزل والنسيج والتريكو - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان
٢ قسم الإقتصاد المنزلى - كلية التربية النوعية - جامعة طنطا
٣ شعبة بحوث الصناعات النسجية - المركز القومى للبحوث
٤ قسم الإقتصاد المنزلى - كلية التربية النوعية - جامعة الزقازيق

الملخص

يهدف هذا البحث إلى إجراء دراسة تجريبية لبيان مدى قابلية الأقمشة السليلوزية للصباغة بعد معالجتها بأشعة الميكروويف ... وتكمن أهمية البحث فى إبراز أهمية إستخدام أشعة الميكروويف فى تحسين خواص الأقمشة السليلوزية ورفع كفاءة عملية الصباغة ، وتقليل الوقت والطاقة المستهلكة عن الطرق التقليدية ، وتحديد أنسب كثافة لخيط اللحمة وأنسب تركيب نسجى وأنسب طاقة للميكروويف وأنسب زمن مستخدم للمعالجة ولهذا تم إنتاج أقمشة مناسبة لهذا الغرض بإختلافات متعددة. حيث كانت مواصفات خيوط السداء ثابتة لجميع الأقمشة المنتجة تحت الدراسة من خيط نمرة ١/١٦ مسرح قطن ١٠٠% مغزول بإسلوب الغزل الحلقى (ترقيم إنجليزى) بينما كانت خيوط اللحمة عبارة عن مخلوط (كتان ١٠٠% : فسكوز ١٠٠%) وكانت نمرة الكتان ١/١٦ (ترقيم قطن إنجليزى) ونمرة الفسكوز ١/١٦ (ترقيم قطن إنجليزى) وقد تم إنتاج هذه الأقمشة فى ظل بعض المتغيرات حيث تم استخدام ثلاثة أنواع من التراكيب النسجية (هنيكوم - أنسجة معكوسة - كريب بطريقة الزحف والدوران مبرد $\frac{١٢}{١١}$) ، مع استخدام ثلاث كثافات مختلفة لخيط اللحمة فى وحدة القياس (١٧ ، ١٩ ، ٢١ حدفة / سم).

وبعد أن تم إنتاج الأقمشة طبقاً للمواصفات والمتغيرات المحددة تم إجراء التجهيزات الأولية لهذه الأقمشة وهى(إزالة البوش - التبييض) ثم عملية المعالجة بالميكروويف حيث إستخدمت ثلاث طاقات للميكروويف وهى (١٧٠ - ٣٤٠ - ٥١٠ وات) والزمن المستخدم هو (١ ، ٢ دقيقة) ، وتلى عملية المعالجة بالميكروويف صباغة الأقمشة المنتجة.

* **Corresponding author:** Rehab G. Abd El-Hady, Tel. : +20106977207
E-mail address: r_gomaa_r@ yahoo.com

ثم أجريت بعض الإختبارات المعملية على الأقمشة المنتجة ، وبعد أن تم إجراء الإختبارات تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام تحليل التباين للحصول على معاملات الإرتباط ومعادلات خط الإنحدار المتعدد وتوصل البحث إلى أن القماش المنتج بالتركيب النسجى هنيكوم (خلايا النحل) وبكثافة خيط لحمة ٢١ حدفة / سم وبطاقة للميكروويف ٥١٠ وات وزمن ٢ دقيقة هو الأفضل بالنسبة لجميع الخواص الوظيفية المقاسة.

الكلمات الافتتاحية : الأقمشة السليلوزية ، القطن ، الكتان ، الفسكوز ، أشعة الميكروويف.

المقدمة والمشكلة البحثية

تحتل الصناعة النسجية مكان الصدارة بين الصناعات الإستهلاكية لكونها تعتمد على خامات رئيسية تعتبر مصدراً من مصادر الثروة ، وأهم هذه المصادر الألياف السليلوزية التى تمتاز بصفات ومميزات فريدة ، خاصة وأن هذه الألياف لها تأثير على خواص القماش وتعتبر الوحدة الرئيسية المكونة له ، وهذه الألياف إما أن تكون ألياف طبيعية المصدر كالقطن والكتان أو صناعية كرايون الفسكوز (نشوة عبد الرؤوف ، ٢٠٠٣).

ويعتبر القطن أحد الخامات النسجية الهامة الذى إستطاع أن يحتل مكان الصدارة على إمتداد العصور لما يتميز به إنخفاض التكلفة والراحة فى الإستعمال ويتكون القطن من السليلوز بنسبة تتراوح ما بين ٨٨ إلى ٩٦% وتصل نسبة السليلوز فى القطن بعد التبييض إلى ٩٩% تقريباً (أسماء سامى ، ٢٠٠٧).

أما الكتان فهو أول وأقدم الألياف النسجية استخداماً ويلى القطن فى الأهمية ويتكون الكتان من سليلوز (٧٠% تقريباً) وتصل نسبة السليلوز فى الكتان بعد التبييض إلى ٩٩% تقريباً (Adrian *et al.*, 2006).

والفسكوز من الألياف الصناعية المحورة من أصل نباتى حيث تعتبر المادة النباتية الخامة الرئيسية المستخدمة فى إنتاج لب السليلوز مثل لب الخشب أو لب عوادم القطن وخاصة الشعيرات القصيرة جداً بعد تنظيفها (منى إبراهيم ، ٢٠٠٠).

وتستخدم أشعة الميكروويف فى تجهيز الأقمشة داخل أفران الميكروويف وبالتالى تقلل إستهلاك الطاقة مقارنة بالطرق التقليدية الأخرى المستخدمة للحصول على الطاقة ، كذلك تستخدم المعالجة بأشعة الميكروويف فى عمليات صباغة الأقمشة لتحسين أداء المصبوغات الناتجة (Murugan *et al.*, 2007).

فروض البحث

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين إختلاف التركيب النسجى وقابلية الأقمشة السليلوزية للصباغة.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين كثافة خيط اللحمة فى وحدة القياس وقابلية الأقمشة السليلوزية للصباغة.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين ظروف المعالجة (طاقة الميكروويف – الزمن) وقابلية الأقمشة السليلوزية للصباغة.

أهداف البحث

يهدف البحث للوصول إلى :

١- أنسب تركيب نسجى للأقمشة السليلوزية يعطى أفضل قابلية للصباغة.

٢- أفضل كثافة لخيط اللحمة فى وحدة القياس يعطى أفضل النتائج.

٣- أفضل ظروف للمعالجة (طاقة للميكروويف – الزمن) يعطى كفاءة أفضل فى صباغة الأقمشة.

خطة البحث

يتبع هذا البحث المنهج التجريبى التحليلى.

الألياف السليلوزية

تعتبر الألياف السليلوزية أكثر الألياف النسجية استهلاكاً ، والألياف السليلوزية إما أن تكون من مصدر طبيعى (مأخوذة من الطبيعة) كالقطن والكتان أو من مصدر صناعى (من الطبيعة وتعالج كيميائياً) كالفسكوز.

ويتبع السليلوز كيميائياً فصيلة الكربوهيدرات التى تتميز بإحتوائها على الكربون والأكسجين والهيدروجين بحيث تكون نسبة الهيدروجين إلى الأكسجين نفس نسبتها فى الماء لذا سميت بهيدرات الماء (رانيا محمد ، ٢٠٠٧).

القطن

يعتبر القطن من الألياف النباتية السليلوزية الطبيعية البذرية (Kadolph & Langford, 2002) ، ويعتبر من أفضل الألياف السليلوزية المستخدمة لما يتميز به من خواص طبيعية وميكانيكية ، والتى لا توجد فى غيره من الألياف الأخرى.

خواص ومميزات القطن

- القطن له قدرة عالية على إمتصاص الرطوبة ونقلها إلى الجو الخارجى مما يجعلـه كملبس يمتص العرق مما يعطى الشعور بالراحة.
- يتميز القطن عن غيره من الألياف بصفة الإلتواء والتى تؤثر على عمليـة الغـزل وإمتصاص المجهود.
- يقسم القطن من حيث الطول إلى : طويل ممتاز ، وطويل ، وطويل متوسط ، وكلما زاد الطول زادت الدقة.
- تمتاز خامة القطن بمتانتها الطبيعية وتختلف تبعاً لنوع القطن وطريقة غزله ، وتزداد متانة القطن بالبلل وتساعد المتانة على تحمل عمليات التصنيع والعناية المختلفة.
- يتحمل القطن درجات الحرارة العالية فيمكن غليه وكيه عند درجات حرارة مرتفعة دون أن يتلف.
- تتحمل الأقمشة القطنية عمليات الغسيل المتكـررة دون إحـداث أى تلـف وذلـك لمقاومتها العالية للإحتكاك أثناء عملية الغسيل (شيماء محمد ، ٢٠١٠).
- يعتبر القطن من أحسن الألياف السليلوزية إستطالة حيث تبلغ إستطالة شعيراته عنـد القطع من٥ إلى ١٠% ونسبة الرجوعية ٧٤% عند إستطالة قدرها ٢%.
- لا يتأثر القطن بالقلويات المخففة الباردة أو الساخنة أما القلويات المركزة فتؤدى إلى تغيير الكثير من خواص القطن الطبيعية والكيميائية.
- ألياف القطن ذات مرونة منخفضة نسبياً وتتجعد بسهولة إذا لم تعالج ضد الكرمشـة (ولاء زين العابدين ، ٢٠١٠).

الكتـــان

يعتبر الكتان أول وأقدم الألياف النسجية إستخداماً ويلى القطن فى الأهمية ، ويتكون الكتان من سليلوز (٧٠% تقريباً) لجنين ، بكتين ، شمع ، مواد دهنية وتعتمد نسبة وجود هذه المواد على ظروف المناخ والتربة وتصل نسبة السليلوز به بعد التبييض إلى ٩٩% تقريباً.

خواص ومميزات الكتان

- تتميز ألياف الكتان بالمتانة العالية ، وبالتالى فهى أقوى الألياف السليلوزية.
- ألياف الكتان طويلة ويصل طولها ما بين (٦ – ٤٠ بوصة).

- لا يتأثر الكتان بالقلويات المخففة الساخنة أو الباردة ولكن تحت تأثير القلويات المركزة قد يفقد حوالى ٢٥% من وزنه.
- يعتبر الكتان أعلى وأسرع الألياف إمتصاصاً للرطوبة وهو خامة سهلة الصباغة والتجهيز وتصل نسبة الرطوبة المكتسبة به إلى ١٢%.
- التعرض المباشر والطويل لضوء الشمس لا يؤدى إلى فقد كبير فى المتانة لذا يفضل فى أقمشة المفروشات.

الفسكوز

يعتبر الفسكوز من الألياف الصناعية المحورة من أصل نباتى (ولاء زين العابدين، ٢٠١٠) والمادة الخام المستخدمة فى صناعته طبيعية وهى السليلوز الموجود بلب الأشجار أما عمليات تخليق الألياف التى تمر بها تجعل الفسكوز من الألياف الصناعية (شيماء محمد، ٢٠١٠).

خواص ومميزات الفسكوز

- يمتاز الفسكوز بإمتصاص الرطوبة مما يجعل الأقمشة المصنوعة منه مريحة فى الملمس وكذلك فى إمتصاص الصبغات.
- يمتاز الفسكوز بسهولة العناية فى الغسيل وسهولة الكى.
- يمتاز الفسكوز بالإنسدال وثبات الأبعاد مما يجعله يخلط مع كثير من الألياف الطبيعية (منى إبراهيم ، ٢٠٠٠).
- درجة الإستطالة فى الفسكوز تتعارض مع المتانة فتقل بزيادتها والعكس.
- ألياف الفسكوز ناعمة ملساء.
- الفسكوز سهل التجعد ومقاوم ضعيف لعمليات الغسيل لذا ينبغى التعامل معه بعناية تامة (شيماء محمد ، ٢٠١٠).

معالجة الأقمشة السليلوزية بإستخدام أشعة الميكروويف

أشعة الميكروويف هى عبارة عن موجات كهرومغناطيسية تتقابل فى الفراغ وتتراوح طاقتها من ٣٠٠ ميجا هرتز إلى ٣٠٠ جيجا هرتز وتقع هذه الموجات بين موجات الراديو والأشعة تحت الحمراء وهى ذات طول موجى كبير ، وإستخدمت أشعة الميكروويف فى معالجة المنسوجات السليلوزية أثناء عمليات التجهيز النهائى تحت ضغط عالى ثم معاملة هذه المنسوجات فى أفران الميكروويف (Katovic *et al.*, 2005-a). وتستخدم أشعة

الميكروويف فى مجال صناعة المنسوجات فى عمليات إزالة البوش والغليان فى القلوى والتبييض (Anonimno, 1996) ، كما تتميز أشعة الميكروويف فى تجهيز الأقمشة بالسرعة العالية وتوفير الوقت والجهد وتزيد من سرعة عملية الصباغة حيث تساعد على تغلغل الصبغة وثبات عالى للألوان (Muruan *et al.*, 2007) ، وتحسن أشعة الميكروويف فى بعض الخواص الطبيعية مثل قوة الشد ومقاومة التجعد والكرمشة (Katovic *et al.*, 2005-b).

الخامات المستخدمة

تنفيذ الأقمشة المنتجة فى البحث

يبين جدول ١ مواصفات الأقمشة المنتجة حيث تم نسج عينات البحث فى شركة الشرقية للغزل والنسيج بالزقازيق حيث تم إنتاج عدد تسع عينات قماش من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بالمتغيرات الآتية:

التراكيب النسجية المستخدمة

تم استخدام ثلاثة أنواع من التراكيب النسجية هى :

هنيكوم (خلايا النحل) ، أنسجة معكوسة ، كريب بطريقة الزحف والدوران مبرد $\frac{12}{11}$

كثافة خيط اللحمة فى وحدة القياس

تم استخدام ثلاثة كثافات لخيط اللحمة هى (١٧ ، ١٩ ، ٢١ حدفة / سم).

جدول ١. مواصفات الأقمشة المنتجة فى البحث

م	نوع القماش المستخدم	التركيب النسجى	عدد الحدفات / سم
١	قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%	هنيكوم	١٧
٢		أنسجة معكوسة	
٣		كريب بطريقة الزحف والدوران	
٤		هنيكوم	١٩
٥		أنسجة معكوسة	
٦		كريب بطريقة الزحف والدوران	
٧		هنيكوم	٢١
٨		أنسجة معكوسة	
٩		كريب بطريقة الزحف والدوران	

وكانت مواصفات خيوط السداء ثابتة قطن ١٠٠% نمرة ١/١٦ مسرح (ترقيم إنجليزى) مغزول بإسلوب الغزل الحلقى. بينما كانت مواصفات خيوط اللحمة ثابتة عبارة عن مخلوط كتان ١٠٠% نمرة ١/١٦ (ترقيم قطن إنجليزى) و فسكوز ١٠٠% نمرة ١/١٦ (ترقيم قطن إنجليزى).

وبعد إنتاج الأقمشة تم إجراء بعض المعالجات مثل إزالة البوش – نصف تبييض ثم المعالجة بالميكروويف حيث إستخدمت ثلاث طاقات للميكروويف هى (١٧٠ – ٣٤٠ – ٥١٠ وات) وكان زمن المعالجة (١، ٢ دقيقة) وتلى عملية المعالجة بالميكروويف صباغة الأقمشة.

الإختبارات التى تم إجراؤها على الأقمشة المنتجة تحت البحث

- قوة شد القماش فى اتجاهى السداء واللحمة (كجم).
- نسبة استطالة القماش فى اتجاهى السداء واللحمة (%).
- مقاومة الأقمشة لنفاذية الهواء.
- قياس شدة اللون.

النتائج والمناقشة

تم إستخدم تحليل التباين فى التحليل الإحصائى والحصول على معادلات خط الإنحدار المتعدد والتى تبين تأثير متغيرات البحث على بعض الخواص الوظيفية للأقمشة ، حيث :

$ع = أ + ب س + جـ ص + د س^{٢} + هـ س ص + و ص^{٢}$

حيث : ع = المتغير التابع (خواص الأقمشة محل الدراسة).

س = المتغير المستقل (عبارة عن أحد العوامل محل الدراسة معامل التركيب النسجى أو قوة الميكروويف).

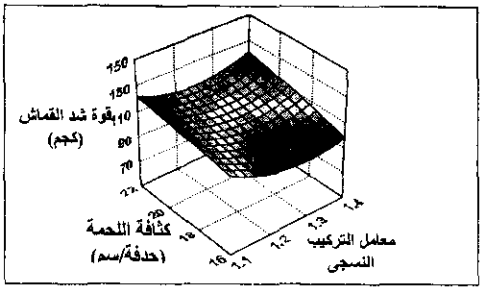
ص = المتغير المستقل الثانى (كثافة خيط اللحمة أو زمن المعالجة بالميكروويف).

ب ، جـ ، د ، هـ ، و : معاملات خط الإنحدار

تأثير عوامل الدراسة على الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث

تأثير التركيب النسجى وكثافة خيط اللحمة على قوة شد القماش فى إتجاه السداء

من الشكل ١ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٢ يتضح لنا عدم وجود فرق معنوى لكل من معامل التركيب النسجى وكثافة خيط اللحمة على قوة شد القماش فى إتجاه السداء ، كما يتضح لنا التأثير العكسى غير المعنوى لمعامل التركيب النسجى على قوة شد القماش فى إتجاه السداء حيث أدت زيادة معامل التركيب النسجى إلى تقليل قوة شد القماش فى إتجاه السداء بنسبة ٤% ، وكان متوسط قوة الشد فى إتجاه السداء للأقمشة ذات التراكيب النسجية أنسجة معكوسة ، كريب ، هنيكوم هى على التوالى ١١٢,٥ ، ١٠٥ ، ١٠٧,٩ كجم ، كما أثبت التحليل الإحصائى زيادة كثافة خيط اللحمة من ١٩ إلى ٢١حدفة/سم بنسبة ٩,٧%.



شكل ١. تأثير كل من معامل التركيب النسجى و كثافة اللحمة على قوة شد القماش فى إتجاه السداء من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

جدول ٢. تحليل التباين لتأثير كل من نوع التركيب النسجى وكثافة اللحمة على قوة شد القماش فى إتجاه السداء من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
كثافة اللحمة	49622.33	2	24811.17	1.339131	0.27232	3.20432
التركيب النسجى	29892.11	2	14946.06	0.806682	0.45269	3.20432
كثافة*تركيب	74691.56	4	18672.89	1.00783	0.413486	2.578737
المجموع	987957.3	53				

وكانت معادلة خط الإنحدار المتعدد لهذه العلاقة هى :

ع = ٨٨٥,٩ − ١٢٤٦س − ١,٥٩ص + ٤٤٢,٢س^{٢} + ٦,١٩س ص − ٠,٠٩ص^{٢}

حيث : ع = قوة شد القماش فى إتجاه السداء (كجم)

س = معامل التركيب النسجى

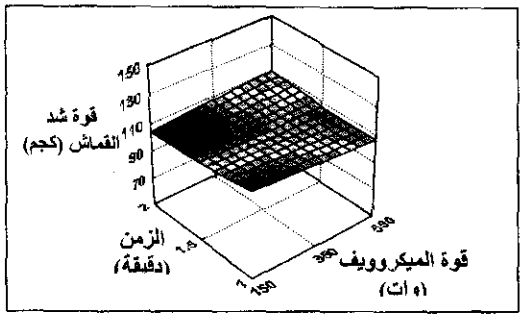
ص = كثافة خيط اللحمة

وأثبت التحليل الإحصائى أن معامل التحديد لهذه المعادلة هو ٠,٦٨ وهذه قيمة معتدلة تعطى درجة وثوق جيدة فى هذه المعادلة.

تأثير قوة الميكروويف وزمن المعالجة على قوة شد القماش فى إتجاه السداء

يتضح من شكل ٢ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٣ عدم وجود فرق معنوى لكل من قوة شعاع الميكروويف وزمن المعالجة على قوة شد القماش فى إتجاه السداء حيث كان متوسط قوة شد القماش فى إتجاه السداء قيمة ثابتة عند ١٠٨كجم مع تغير قوة الميكروويف من ١٧٠ إلى ٥١٠ وات ، كما كان لزمن المعالجة تأثير عكسى غير معنوى حيث قلت قوة شد القماش فى إتجاه السداء من ١٠٩,٥ إلى ١٠٦كجم بزيادة زمن المعالجة من ١ : ٢ دقيقة.

وأثبت التحليل الإحصائى أن عملية المعالجة بالميكروويف حسنت من قوة شد القماش فى إتجاه السداء بوجه عام حيث زادت قوة الشد بعد المعالجة بنسبة ٨,٩% ، ٠,٤% ٠,٩% للتراكيب النسجية هنيكوم وأنسجة معكوسة وكريب على التوالى، وبالنسبة للأقمشة ذات كثافة لحمة ١٧ و١٩ و٢١حدفة/سم فقد زادت قوة شد القماش بنسبة ٨%، ٣,٦%، ٣,٦% على التوالى.



شكل ٢. تأثير كل من قوة الميكروويف و زمن المعالجة على قوة شد القماش فى إتجاه السداء من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%)

جدول ٣. تحليل التباين لتأثير كل من قوة الميكروويف و زمن المعالجة على قوة شد القماش فى إتجاه السداء من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
زمن المعالجة	21201.85	1	21201.85	1.146588	0.289619	4.042647
قوة الميكروويف	36852.11	2	18426.06	0.996474	0.376686	3.190721
زمن * قوة	42322.93	2	21161.46	1.144404	0.326947	3.190721
المجموع	987957.3	53				

وكانت معادلة خط الإنحدار المتعدد لهذه العلاقة هى :

ع = ١٣٨,٧ – ٠,٠٤٢ س – ٠,٦٨ ص + ٠,٠٢٨ س ص + ٦,١ ص^{٢}

حيث : ع = قوة شد القماش فى إتجاه السداء (كجم)

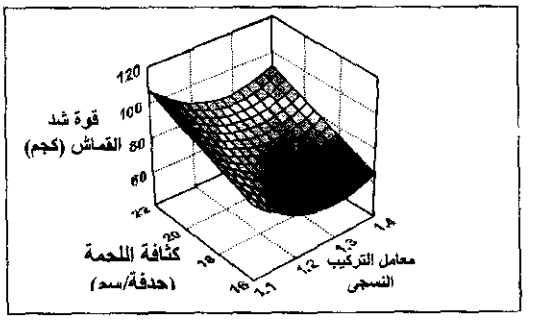
س = قوة الميكروويف (وات) ص = زمن المعالجة (دقيقة)

وأثبت التحليل الإحصائى أن معامل التحديد لهذه المعادلة يساوى ٠,٧٢ وهى قيمة جيدة تعطى درجة وثوق مقبولة فى هذه المعادلة.

تأثير التركيب النسجى وكثافة خيط اللحمة على قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة

من الشكل ٣ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٤ يتضح لنا وجود فرق معنوى قوى لكل من معامل التركيب النسجى وكثافة خيط اللحمة على قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة ، حيث أثبت التحليل الإحصائى أن لكثافة خيط اللحمة تأثير طردى معنوى عند مستوى معنوية ٠,٠١ فبزيادة كثافة خيط اللحمة من ١٧حدفة/سم إلى ٢١حدفة/سم زادت قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة بنسبة ١٣,٥% ، كما كان لمعامل التركيب النسجى تأثير عكسى قوى ومعنوى على قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة فبزيادة معامل التركيب النسجى من ١,١٣ إلى ١,٣٨ قلت قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة بنسبة ١٣,٨%.

واتضح إحصائياً أن متوسط قوة الشد فى إتجاه اللحمة للأقمشة المنتجة من خامة مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف هى ٨٨,٨ كجم ، ٧٣,٧ كجم، ٧٦,٧ كجم للأقمشة ذات تراكيب نسجية أنسجة معكوسة وكريب وهنيكوم على التوالى.



شكل ٣. تأثير كل من معامل التركيب النسجى و كثافة اللحمة على قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

جدول ٤. تحليل التباين لتأثير كل من نوع التركيب النسجى وكثافة اللحمة على قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
كثافة اللحمة	2533.778	2	1266.889	42.84319	0.00000	3.20432
التركيب النسجى	2465.778	2	1232.889	41.69339	0.00000	3.20432
كثافة*تركيب	183.1111	4	45.77778	1.548096	0.20460	2.578737
المجموع	6513.333	53				

وكانت معادلة خط الإنحدار المتعدد لهذه العلاقة هى :

ع = ١٠١٣ – ١٥٧٦ س + ٤,٣ ص + ٦٠٠ س^{٢} – ١,١٣ س ص – ٠,٠٤ ص^{٢}

حيث : ع = قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة (كجم)

س = معامل التركيب النسجى ص = كثافة خيط اللحمة

وأثبت التحليل الإحصائى أن معامل التحديد لهذه المعادلة يساوى ٠,٦١ وهى قيمة ضعيفة لا تعطى درجة وثوق عالية فى هذه المعادلة.

تأثير قوة الميكروويف وزمن المعالجة على قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة

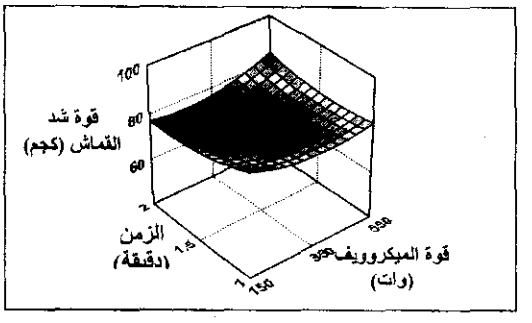
يتضح من الشكل ٤ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٥ عدم وجود فرق معنوى لكل من قوة الميكروويف وزمن المعالجة على قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة.

وأثبت التحليل الإحصائى أن لقوة الميكروويف فرق غير معنوى على قوة شد القماش حيث قلت قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة من ٨٠,٢ كجم إلى ٧٨,٦ كجم بزيادة قوة الميكروويف من ١٧٠ إلى ٣٤٠ وات ثم زادت قوة الشد إلى ٨٠,٨ كجم بزيادة قوة الميكروويف إلى ٥١٠ وات ، كما أثبت التحليل الإحصائى التأثير العكسى الغير معنوى لزمن المعالجة على قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة حيث قلت قوة الشد بنسبة ٣,٦% بزيادة زمن المعالجة من ١ إلى ٢دقيقة.

وأثبت التحليل الإحصائى أن عملية المعالجة بالميكروويف حسنت قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة للأقمشة ذات تركيب نسجى هنيكوم حيث زادت قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة بنسبة ٢٥,٦% بينما كانت ذات تأثير عكسى للأقمشة ذات التراكيب النسجية أنسجة معكوسة

وكريب حيث قلت قوة الشد بنسبة ٠,٠١% و٤,٩% على التوالى ، كذلك ثبت إحصائياً أن عملية المعالجة بالميكروويف زادت قوة الشد فى إتجاه اللحمة بنسبة ١٥,٩% و٠,٤% و ٤,٢% للأقمشة ذات كثافة لحمة ١٧ و ١٩ و ٢١حدفة/سم على التوالى.

وعموماً أثبت التحليل الإحصائى أن عملية المعالجة بالميكروويف أدت إلى زيادة قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة بنسبة ٥,٦%.



شكل ٤. تأثير كل من قوة الميكروويف و زمن المعالجة على قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٥٠% : فسكوز ٢٥%)

جدول ٥. تحليل التباين لتأثير كل من قوة الميكروويف و زمن المعالجة على قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
زمن المعالجة	118.5185	1	118.5185	0.9409	0.336909	4.042647
قوة الميكروويف	112	2	56	0.444575	0.64371	3.190721
زمن * قوة	236.5926	2	118.2963	0.939136	0.39803	3.190721
المجموع	6513.333	53				

وكانت معادلة خط الإنحدار المتعدد لهذه العلاقة هى :

ع = ١٢٨,٢ – ٠,١ س– ٤٣,٣ ص + ٠,٠٠٣س ص + ١٠,٣ ص^{٢}

حيث : ع = قوة شد القماش فى إتجاه اللحمة (كجم)

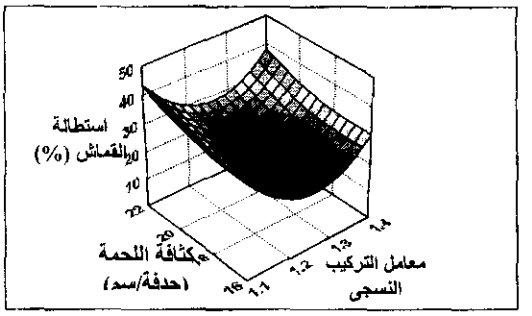
س = قوة الميكروويف (وات) ص = زمن المعالجة (دقيقة)

وأثبت التحليل الإحصائى أن معامل التحديد لهذه المعادلة يساوى ٠,٧٢ وهى قيمة معتدلة إلى حد ما فى هذه المعادلة.

تأثير التركيب النسجى وكثافة اللحمة على إستطالة القماش فى إتجاه السداء

من الشكل ٥ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٦ يتضح لنا وجود فرق معنـــوى لكل من معامل التركيب النسجى وكثافة خيط اللحمة على إستطالة القماش فى إتجـــاه الســـداء عند مستوى معنوية ٠,٠١.

حيث أثبت التحليل الإحصائى أن زيادة كثافة خيط اللحمة من ١٧ إلى ٢١ حدفة/سم أدى لزيادة إستطالة الأقمشة فى إتجاه السداء بنسبة ١٥,٧% كذلك يتضح التأثير العكسى المعنـــوى لمعامل التركيب النسجى على إستطالة الأقمشة فى إتجاه السداء فبزيـــادة معامـــل التركيـــب النسجى قلت الإستطالة بنسبة ٧,٧% وكان متوسط الإستطالة للأقمشة ذات التراكيب النسجية أنسجة معكوسة وكريب وهنيكوم هى علـــى التـــوالى ٣١,٨% ، ٢٤,٦% ، ٢٩,٤% بعـــد المعالجة بالميكروويف.



شكل ٥. تأثير كل من معامل التركيب النسجى و كثافة اللحمة على إستطالة القماش فى إتجاه الســـداء مـــن قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

جدول ٦. تحليل التباين لتأثير كل من نوع التركيب النسجى وكثافة اللحمة على إستطالة القماش فـــى إتجـــاه السداء من قماش مخلـــوط (قطـــن ٥٠% : كتـــان ٢٥% : فســـكوز ٢٥%) بعـــد المعالجـــة بالميكروويف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
كثافة اللحمة	283.1111	2	141.5556	5.276819	0.00873	3.20432
التركيب النسجى	560.7778	2	280.3889	10.45216	0.00019	3.20432
كثافة*تركيب	18.44444	4	4.611111	0.17189	0.951657	2.578737
المجموع	2069.5	53				

وكانت معادلة خط الإنحدار المتعدد لهذه العلاقة هى :

ع = ١٠٠١ - ١٤٤١ س - ٨,٧ ص + ٥٧٦,٧ س^{٢} - ٠,٨٣ س ص - ٠,٣ ص^{٢}

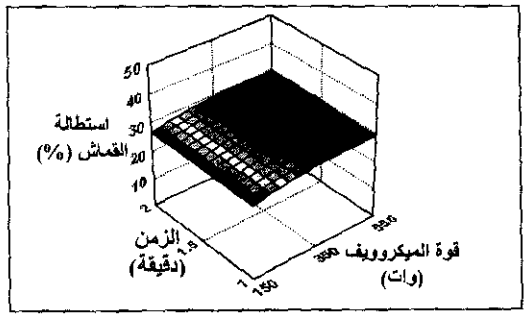
حيث : ع = إستطالة القماش فى إتجاه السداء (%)

س = معامل التركيب النسجى (وات) ص = كثافة خيط اللحمة

وأثبت التحليل الإحصائى أن معامل التحديد لهذه المعادلة هو ٠,٧٢ وهى قيمة معقولة تؤكد درجة وثوق عالية فى هذه المعادلة.

تأثير قوة الميكروويف وزمن المعالجة على إستطالة القماش فى إتجاه السداء

يتضح من الشكل ٦ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٧ عدم وجود فرق معنوى لكل من قوة شعاع الميكروويف وزمن المعالجة على إستطالة القماش فى إتجاه السداء بينما على العكس من ذلك كان التأثير التداخلى لقوة الميكروويف وزمن المعالجة فرق معنوى عند مستوى معنوية ٠,٠١ على إستطالة القماش فى إتجاه السداء ، ومن التحليل الإحصائى يتضح أن تأثير قوة الميكروويف على إستطالة القماش فى إتجاه السداء طردى غير معنوى حيث أدت زيادة قوة الميكروويف من ١٧٠ إلى ٥١٠وات إلى زيادة إستطالة القماش فى إتجاه السداء بنسبة ٩,٩% كما إتضح التأثير الطردى غير المعنوى لزمن المعالجة على إستطالة القماش فى إتجاه السداء فبزيادة زمن المعالجة من ١ إلى ٢دقيقة زادت الإستطالة من ٢٨,٣% إلى ٢٨,٦% بقيمة غير معنوية.



شكل ٦. تأثير كل من قوة الميكروويف و زمن المعالجة على إستطالة القماش فى إتجاه السداء من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%)

جدول ٧. تحليل التباين لتأثير كل من قوة الميكروويف و زمن المعالجة على إستطالة القماش فى إتجاه السداء من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
زمن المعالجة	1.5	1	1.5	0.060425	0.80687	4.042647
قوة الميكروويف	76	2	38	1.530772	0.22674	3.190721
زمن * قوة	800.4444	2	400.2222	16.12234	0.00000	3.190721
المجموع	2069.5	53				

كما أثبت التحليل الإحصائى أن عملية المعالجة بالميكروويف قللت إستطالة القماش فى إتجاه السداء بعد المعالجة بالميكروويف بنسبة ٢٥% و ٤٣% للأقمشة ذات التراكيب النسجية هنيكوم وأنسجة معكوسة بينما زادت الإستطالة فى إتجاه السداء بنسبة ٣١% للأقمشة ذات التركيب النسجى كريب ، كما ثبت أن الإستطالة فى إتجاه السداء قلت بعد المعالجة بالميكروويف للأقمشة ذات كثافة لحمة ١٧ و ٢١حدفة/سم بنسبة ١٠% و ٢١,٥% ثم زادت الإستطالة عند كثافة لحمة ١٩ حدفة/سم.

وكانت معادلة خط الإنحدار المتعدد لهذه العلاقة هى :

$$ع = ١٩,٩ + ٠,٣٢ س + ٣,٢ ص - ٠,٩ ص^{٢}$$

حيث : ع = إستطالة القماش فى إتجاه السداء (%)

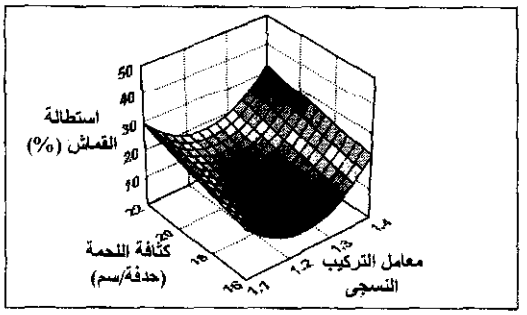
س = قوة الميكروويف (وات) ص = زمن المعالجة (دقيقة)

وأثبت التحليل الإحصائى أن معامل التحديد لهذه المعادلة يساوى ٠,٨٧ وهى قيمة كبيرة تعطى درجة وثوق عالية جداً فى معادلة الانحدار.

تأثير التركيب النسجى وكثافة خيط اللحمة على إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة

من الشكل ٧ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٨ يتضح لنا وجود فرق معنوى قوى لكل من معامل التركيب النسجى وكثافة خيط اللحمة على إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة عند مستوى معنوية ٠,٠١ حيث إتضح من الشكل السابق التأثير الطردى لكثافة خيط اللحمة على إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة حيث أثبت التحليل الإحصائى زيادة الإستطالة فى إتجاه اللحمة بزيادة كثافة خيوط اللحمة من ١٧إلى ٢١ حدفة/سم حيث زادت الإستطالة

بنسبة ٢٧,٢% ، كما إتضح التأثير العكسى المعنوى لمعامل التركيب النسجى على إستطالة الأقمشة فى إتجاه اللحمة أدت زيادة معامل التركيب النسجى من ١,١٣ إلى ١,٣٨ إلى تقليل إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة بنسبة ٢٣,٥ وكان متوسط الإستطالة فى إتجاه اللحمة للأقمشة ذات التراكيب النسجية أنسجة معكوسة وكريب وهنيكوم هى على التوالى ١٩,٢% و ١٧,٨% و ٢٣,٧% بعد المعالجة بالميكروويف.



شكل ٧. تأثير كل من معامل التركيب النسجى و كثافة اللحمة على إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

جدول ٨. تحليل التباين لتأثير كل من نوع التركيب النسجى وكثافة اللحمة على إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
كثافة اللحمة	420.4815	2	210.2407	11.64649	0.00008	3.20432
التركيب النسجى	422.2593	2	211.1296	11.69573	0.00008	3.20432
كثافة*تركيب	4.62963	4	1.157407	0.064116	0.99217	2.578737
المجموع	1659.704	53				

وكانت معادلة خط الإنحدار المتعدد لهذه العلاقة هى :

ع = ٨٧٠,٨ − ١٤٣١ س + ١,٢ ص + ٥٨٢,٢ س^{٢}−٠,٦٥س ص + ٠,٠٤ص^{٢}

حيث : ع = إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة (%)

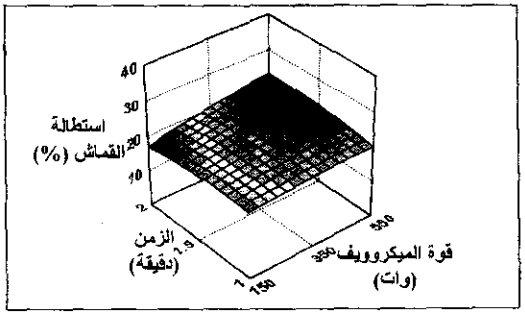
س = معامل التركيب النسجى ص = كثافة خيط اللحمة

وأثبت التحليل الاحصائى أن معامل التحديد لهذه المعادلة هو ٠,٨٩ وهى قيمة كبيرة تؤكد درجة وثوق عالية فى هذه المعادلة.

تأثير قوة الميكروويف وزمن المعالجة على إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة

يتضح من الشكل ٨ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٩ عدم وجود فرق معنوى لكل من قوة شعاع الميكروويف وزمن المعالجة على إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة ، وعلى العكس من ذلك كان للتأثير التداخلى لقوة الميكروويف وزمن المعالجة فرق معنوى على الإستطالة فى إتجاه اللحمة ، ومن التحليل الإحصائى يتضح أن تأثير قوة الميكروويف طردى غير معنوى حيث أدت زيادة قوة الميكروويف من ١٧٠ إلى ٥١٠وات إلى زيادة إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة من ١٨ إلى ٢١% بقيمة غير معنوية وكان لزمن المعالجة تأثير طردى غير معنوى حيث زادت إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة من ١٩,٧% إلى ٢٠,١% بزيادة زمن المعالجة من ١إلى ٢دقيقة بقيمة غير معنوية أيضاً.

وثبت إحصائيا أن عملية المعالجة بالميكروويف حسنت إستطالة الأقمشة فى إتجاه اللحمة حيث زادت الإستطالة فى إتجاه اللحمة بعد المعالجة بالميكروويف بنسبة ١١,٤% و ١٠,٥% و ١٠,٩% للأقمشة ذات التراكيب النسجية هنيكوم وأنسجة معكوسة وكريب على التوالى ، كذلك قلت الإستطالة فى إتجاه اللحمة بنسبة ٠,٧% للأقمشة ذات كثافة لحمة ١٧ حدفة/سم بينما على العكس فقد زادت الإستطالة فى إتجاه اللحمة عند كثافة لحمة ١٩ و ٢١حدفة/سم بنسبة ٢,٦% و ١٣,٢% على التوالى، وبغض النظر عن نوع التركيب النسجى وكثافة خيط اللحمة فقد أدت عملية المعالجة بالميكروويف إلى زيادة الإستطالة فى إتجاه اللحمة بنسبة ٦,٢%.



شكل ٨. تأثير كل من قوة الميكروويف و زمن المعالجة على إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%)

جدول ٩. تحليل التباين لتأثير كل من قوة الميكروويف و زمن المعالجة على إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة من قماش مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
زمن المعالجة	136.9259	2	68.46296	2.908276	0.06489	3.20432
قوة الميكروويف	85.59259	2	42.7963	1.817967	0.17408	3.20432
زمن * قوة	377.8519	4	94.46296	4.012744	0.00723	2.578737
المجموع	1659.704	53				

وكانت معادلة خط الإنحدار المتعدد لهذه العلاقة هى :

$$ع = ١٤ + ٧,١ ص + ٠,٠١ س ص - ٣,٥ ص^{٢}$$

حيث : ع = إستطالة القماش فى إتجاه اللحمة (%)

س = قوة الميكروويف (وات) ص = زمن المعالجة (دقيقة)

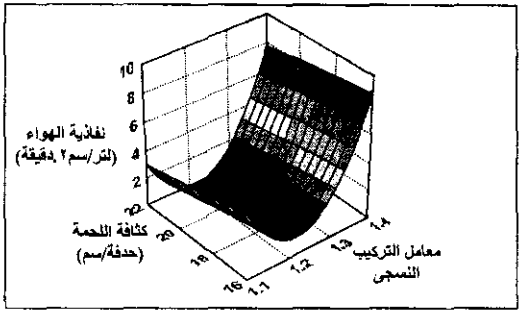
وأثبت التحليل الإحصائى أن معامل التحديد لهذه المعادلة هو ٠,٨٢ وهى قيمة كبيرة تؤكد درجة وثوق عالية فى هذه المعادلة.

تأثير التركيب النسجى وكثافة خيط اللحمة على نفاذية القماش للهواء

يتضح من الشكل ٩ ومن نتائج التحليل الإحصائى الموضحة بجدول ١٠ وجود فرق معنوى قوى لكل من معامل التركيب النسجى وكثافة خيط اللحمة على نفاذية القماش للهواء عند مستوى معنوية ٠,٠١.

ويتضح من الشكل السابق التأثير الطردى والمعنوى لمعامل التركيب النسجى على نفاذية القماش للهواء ، حيث أدت زيادة معامل التركيب النسجى من ١,١٣ إلى ١,٣٨ إلى زيادة نفاذية القماش للهواء من ٢,٣ إلى ٦,٧ (لتر/سم^{٢}.دقيقة) ، وأتضح أن متوسط نفاذية القماش للهواء للأقمشة ذات التراكيب النسجية أنسجة معكوسة وكريب وهنيكوم هى على التوالى ٢,٤ و ٣,٨ و ٦,٧ (لتر/سم^{٢}. دقيقة) بعد المعالجة بالميكروويف.

وأثبت التحليل الإحصائى أن تأثير كثافة خيط اللحمة على نفاذية القماش للهواء عكسى ، حيث أدت زيادة كثافة خيط اللحمة من ١٧ إلى ٢١ حدفة/سم إلى تقليل نفاذية القماش للهواء بنسبة ١٦,٧%.



شكل ٩. تأثير كل من معامل التركيب النسجى و كثافة اللحمة على نفاذية القماش من خامة مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) للهواء بعد المعالجة بالميكروويف

جدول ١٠. تحليل التباين لتأثير كل من نوع التركيب النسجى وكثافة اللحمة على نفاذية القماش من خامة مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) للهواء بعد المعالجة بالميكروويف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
كثافة اللحمة	6.8925	2	3.44625	50.81854	0.00000	3.20432
التركيب النسجى	179.7503	2	89.87514	1325.302	0.00000	3.20432
كثافة*تركيب	0.230556	4	0.057639	0.849945	0.50119	2.578737
المجموع	189.925	53				

وكانت معادلة خط الإنحدار المتعدد هى :

ع = ٣٥٨,٥ -٥٧٥,٥ س – ٠,٠٥ ص +٢٣٣,٧ س^{٢} + ٠,٠٣ س ص – ٠,٠٠٣ ص^{٢}

حيث : ع = نفاذية القماش للهواء (لتر/سم^{٢} . دقيقة)

س = معامل التركيب النسجى ص = كثافة خيط اللحمة

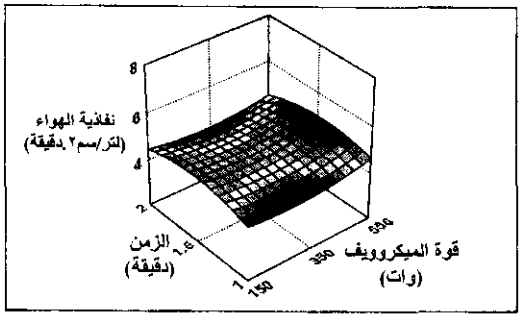
وأثبت التحليل الإحصائى أن معامل التحديد لهذه المعادلة هو ٠,٦٨ وهى قيمة معقولة تعطى درجة وثوق مقبولة فى هذه المعادلة.

تأثير قوة الميكروويف وزمن المعالجة على نفاذية القماش للهواء

يتضح من الشكل ١٠ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ١١ عدم وجود فرق معنوى لكل من قوة شعاع الميكروويف وزمن المعالجة على نفاذية القماش للهواء.

ومن نتائج التحليل الإحصائى يتضح التأثير العكسى الغير المعنوى لقوة الميكروويف على نفاذية القماش للهواء حيث أدت زيادة قوة الميكروويف من ١٧٠ إلى ٥١٠ وات إلى تقليل نفاذية القماش للهواء بنسبة ٤% وبالنسبة لزمن المعالجة يتضح التأثير الطردى غير المعنوى على نفاذية القماش للهواء ، حيث زادت نفاذية القماش للهواء من ٤,١ إلى ٤,٣ (لتر /سم^{٢}. دقيقة) بزيادة زمن المعالجة من ١ إلى ٢ دقيقة بقيمة غير معنوية.

وأثبت التحليل الإحصائى أن عملية المعالجة بالميكروويف حسنت نفاذية القماش للهواء وثبت إحصائياً أن زيادة نفاذية الهواء بعد المعالجة بالميكروويف للأقمشة ذات تراكيب نسجية أنسجة معكوسة وكريب بنسبة ١٠,٦% و ١١,٧% على التوالى بينما قلت النفاذية بنسبة ١,٢% مع التركيب النسجى هنيكوم ،كما ثبت إحصائياً زيادة نفاذية الهواء للأقمشة المنتجة بكثافة لحمة ١٧ و١٩حدفة/سم بنسبة ٠,٣٧% و ١,٨% على التوالى بينما قلت النفاذية بنسبة ٠,٧% مع الأقمشة المنتجة بكثافة لحمة ٢١حدفة/سم.



شكل ١٠. تأثير كل من قوة الميكروويف و زمن المعالجة على نفاذية القماش من خامة مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%)

جدول ١١. تحليل التباين لتأثير كل من قوة الميكروويف وزمن المعالجة على نفاذية القماش من خامة مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) للهواء بعد المعالجة بالميكروويف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
زمن المعالجة	0.884444	2	0.442222	0.105886	0.89975	3.20432
قوة الميكروويف	0.660833	2	0.330417	0.079115	0.92406	3.20432
زمن * قوة	0.442222	4	0.110556	0.026472	0.99859	2.578737
المجموع	189.925	53				

وكانت معادلة خط الإنحدار المتعدد لهذه العلاقة هى :

ع = ١,٢ – ٠,٠٠٣ س + ٥,١ ص – ١,٦ ص^{٢}

حيث : ع = نفاذية القماش للهواء (لتر/سم^{٢} . دقيقة)

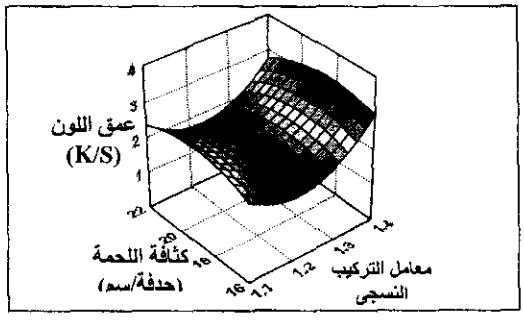
س = قوة الميكروويف (وات)ص = زمن المعالجة (دقيقة)

وأثبت التحليل الإحصائى أن معامل التحديد لهذه المعادلة ٠,٧٢ وهى قيمة جيدة للوثوق فى هذه المعادلة.

تأثير التركيب النسجى وكثافة خيط اللحمة على عمق اللون للقماش

يتضح من الشكل ١١ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ١٢ عدم وجود فرق معنوى لكثافة خيط اللحمة على عمق اللون للقماش بينما على العكس كان هناك فرق معنوى قوى لكل من معامل التركيب النسجى والتأثير التداخلى بين معامل التركيب النسجى وكثافة خيط اللحمة على عمق اللون للقماش عند مستوى معنوية ٠,٠١ بعد المعالجة بالميكروويف.

وأثبت التحليل الإحصائى التأثير الطردى والمعنوى لمعامل التركيب النسجى على عمق اللون للقماش ، حيث أدت زيادة معامل التركيب النسجى من ١,١٣ إلى ١,٣٨ إلى زيادة عمق لون القماش بنسبة ٢٤% ، كما يتضح من نتائج التحليل الإحصائى التأثير العكسى الغير معنوى لكثافة خيط اللحمة على عمق لون القماش حيث أدت زيادة كثافة خيط اللحمة من ١٧ إلى ٢١ حدفة/سم إلى نقصان عمق لون القماش بنسبة ٤,٤%.



شكل ١١. تأثير كل من معامل التركيب النسجى و كثافة اللحمة على عمق لون القماش من خامة مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

جدول ١٢. تحليل التباين لتأثير كل من نوع التركيب النسجى وكثافة اللحمة على عمق لـون القمـاش مـن خامة مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
كثافة اللحمة	0.355659	2	0.17783	0.71034	0.49690	3.20432
التركيب النسجى	3.325915	2	1.66296	6.64271	0.00297	3.20432
كثافة*تركيب	6.99923	4	1.74981	6.98963	0.00018	2.57874
المجموع	21.94625	53				

وكانت معادلة خط الإنحدار المتعدد لهذه العلاقة هى :

ع = ٣٨,٣ – ٨٧ س + ١,٨ ص + ٣٦,٩ س٢ – ٠,١٩ س ص – ٠,٠٤ ص٢

حيث : ع = عمق لون القماش

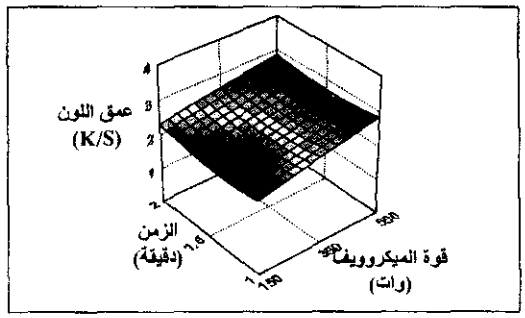
س = معامل التركيب النسجى ص = كثافة خيط اللحمة

وأثبت التحليل الإحصائى أن معامل التحديد لهذه المعادلة ٠,٦٩ وهى قيمة معقولة إلى حد ما للوثوق فى هذه المعادلة.

تأثير قوة الميكروويف وزمن المعالجة على عمق لون القماش

يتضح من الشكل ١٢ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ١٣ عدم وجـود فـرق معنوى لزمن لمعالجة بالميكروويف على عمق اللون للأقمشة محل الدراسة بينما على العكس أثرت قوة الميكروويف معنوياً عند مستوى معنوية ٠,٠٥ على عمق اللون للقمـاش ، حيـث ثبت إحصائياً التأثير الطردى المعنوى لقوة الميكروويف على عمق لون القماش فبزيادة قـوة الميكروويف من ١٧٠ إلى ٥١٠ وات زاد عمق لون القماش بنسبة ٢٣,٧% و بينما زاد عمق لون القماش من ٢,٤ إلى ٢,٥٨ بقيمة غير معنوية بزيادة زمن المعالجة من ١ إلى ٢دقيقة.

وأثبت التحليل الإحصائى أن عملية المعالجة بالميكروويف حسنت عمق لـون القمـاش حيث زاد عمق لون القماش بعد المعالجة بـالميكروويف بنسـبة ١٠% و ٢,٨% و ٧,٩% للأقمشة ذات تراكيب نسجية أنسجة معكوسة وكريب وهنيكوم على التوالى ، كما زاد عمـق لون القماش بنسبة ٢٢% و ١٠% على التوالى للأقمشة ذات كثافة لحمة ١٧ و ٢١ حدفة/سم بينما قل عمق اللون للأقمشة ذات كثافة لحمة ١٩ حدفة /سم بنسبة ٥,٧%.



شكل ١٢. تأثير كل من قوة الميكروويف و زمن المعالجة على عمق لون القماش من خامة مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%)

جدول ١٣. تحليل التباين لتأثير كل من قوة الميكروويف و زمن المعالجة على عمق لون القماش من خامة مخلوط (قطن ٥٠% : كتان ٢٥% : فسكوز ٢٥%) بعد المعالجة بالميكروويف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
زمن المعالجة	0.156817	1	0.15682	0.39298	0.53371	4.04265
قوة الميكروويف	2.57947	2	1.28974	3.23207	0.04821	3.19072
زمن * قوة	0.0559	2	0.02795	0.07004	0.93245	3.19072
المجموع	21.94625	53				

وكانت معادلة خط الإنحدار المتعدد لهذه العلاقة هى :

$$ع = ٢,٨ + ٠,٠٠٣س - ١,٦ص + ٠,٦ص^{٢}$$

حيث : ع = عمق اللون للقماش

س = قوة الميكروويف (وات) ص = زمن المعالجة (دقيقة)

وأثبت التحليل الإحصائى أن معامل التحديد لهذه المعادلة ٠,٨٠ وهى قيمة جيدة للوثوق فى هذه المعادلة.

تقييم الجودة الكلية للأقمشة السليلوزية المنتجة تحت البحث بعد المعالجة بالميكروويف

تم عمل تقييم لجودة الأقمشة المنتجة تحت البحث لملائمتها لآدائها الوظيفى ، ولإختيار أفضل (التركيب نسجى – كثافة خيط اللحمة فى وحدة القياس – طاقة الميكروويف – زمن

المعالجة بالميكروويف) بعد المعالجة بالميكروويف وذلك بإستخدام خرائط الرادار (Radar Chart) متعدد المحاور ليعبر عن تقييم الجودة للأقمشة المنتجة تحت البحث من خلال إستخدام الخواص الآتية :

١- قوة شد القماش فى إتجاهى السداء واللحمة.

٢-إستطالة القماش فى إتجاهى السداء واللحمة.

٣- نفاذية الأقمشة للهواء.

٤- عمق اللون للقماش.

لهذا التقييم وذلك بتحويل نتائج متوسطات قياسات هذه الخواص إلى قيم مقارنة نسبية (بدون وحدات) تتراوح بين (صفر- ١٠٠) حيث أن القيمة المقارنة الأكبر تكون الأفضل مع جميع الخواص المختلفة.

تقييم جودة الأقمشة المنتجة تحت البحث بعد المعالجة بالميكروويف عند قوة الميكروويف ١٧٠وات وزمن المعالجة ١ دقيقة

يبين جدول ١٤ أن القماش المنتج بالتركيب النسجى هنيكوم بكثافة خيط لحمة ٢١ حدفة/سم هو الأفضل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ١٨٠٥٤ ، بينما كان القماش المنتج بالتركيب النسجى كريب بكثافة خيط لحمة ٢١ حدفة/سم هو الأقل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ١١٠٣٠.

جدول ١٤. تقييم جودة الأقمشة المنتجة بعد المعالجة بالميكروويف عند قوة الميكروويف ١٧٠وات وزمن المعالجة ١ دقيقة

كثافة خيط اللحمة	التركيب النسجى	قوة الشد (كجم)		الإستطالة (%)		نفاذية الهواء (لتر/سم².دقيقة)	عمق اللون (K/S)	المساحة الكلية	الترتيب
		سداء	لحمة	سداء	لحمة				
	أنسجة معكوسة	٨٩,٤	٩٢,٩	٦٤,٣	٤٣	٣٣	٤٧	١٢٢٦٣	٦
١٧	كريب	٨١	٧٠,٧	٥٢,٤	٣٧	٥٥	٤٧,٤	١١٥٧٩	٨
	هنيكوم	٨٩,٤	٧٦	٥٩,٥	٥٤,٣	٩٦	٩١	١٧١٣٧	٢
	أنسجة معكوسة	٩٨	٩٥	٤٧,٦	٤٩	٣٥	٥٥	١٢٦٥١	٥
١٩	كريب	٨٥	٧٢,٧	٥٠	٤٠	٤٧	٥٦	١١٩٩٢	٧
	هنيكوم	٩٣	٨٠,٨	٥٥	٥٧	٩٢	٥٢,٦	١٥١٣٢	٣
	أنسجة معكوسة	٩٩	١٠٠	٦٧	٥١	٢٧	٤٧	١٤٧٨٥	٤
٢١	كريب	٨٩	٨٦	٥٠	٤٥,٧	٤٤	٣٣	١١٠٣٠	٩
	هنيكوم	٩٥	٨٦	٦٧	٦٣	٨٣	٧٨	١٨٠٥٤	١

تقييم جودة الأقمشة المنتجة تحت البحث بعد المعالجة بالميكروويف عند قوة الميكروويف ١٧٠وات وزمن المعالجة ٢ دقيقة:

يبين جدول ١٥ أن القماش المنتج بالتركيب النسجى هنيكوم بكثافة خيط لحمة ٢١ حدفة/سم هو الأفضل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ١٨٩٩١ ، بينما كان القماش المنتج بالتركيب النسجى كريب بكثافة خيط لحمة ١٧ حدفة/سم هو الأقل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ١٠٥٣٥.

جدول ١٥. تقييم جودة الأقمشة المنتجة بعد المعالجة بالميكروويف عند قوة الميكروويف ١٧٠وات وزمن المعالجة ٢ دقيقة

كثافة خيط اللحمة	التركيب النسجى	قوة الشد (كجم)		الإستطالة (%)		نفاذية الهواء (لتر/سم٢.دقيقة)	عمق اللون (K/S)	المساحة الكلية	الترتيب
		سداء	لحمة	سداء	لحمة				
	أنسجة معكوسة	٨١	٧٩	٧٦	٤٣	٤٠	٥٢	١٢٢٢٨	٨
١٧	كريب	٨١	٥٩	٥٢	٤٣	٥٦	٥٣,٤	١٠٥٣٥	٩
	هنيكوم	٨٠	٦٠,٦	٦٤	٥١	١٠٠	٩٦	١٧٠٢٨	٢
	أنسجة معكوسة	٨٥,٤	٩٠,٩	٧١	٥١	٣٥	٥٩	١٢٣٧٣	٧
١٩	كريب	٨١	٦٢,٦	٥٢	٤٣	٥٠	٦٢,٥	١٢٥٤٨	٦
	هنيكوم	٨١	٨٣,٨	٧٩	٥١	٩٣	٥٨	١٦٤٨٠	٤
	أنسجة معكوسة	٩٣,٥	٩٦	٩٥	٧١	٢٧	٥١	١٦٨٤٧	٣
٢١	كريب	٩٣,٥	٧٩	٧٦	٦٥,٧	٤١	٣٦,٥	١٢٩٢٠	٥
	هنيكوم	٨٦,٢	٨٩	٧١	٥٠	٩١	٨٣	١٨٩٩١	١

تقييم جودة الأقمشة المنتجة تحت البحث بعد المعالجة بالميكروويف عند قوة الميكروويف ٣٤٠ وات وزمن المعالجة ١ دقيقة

يبين جدول ١٦ أن القماش المنتج بالتركيب النسجى هنيكوم بكثافة خيط لحمة ٢١ حدفة/سم هو الأفضل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ٢٢٤٥١ ، بينما كان القماش المنتج بالتركيب النسجى كريب بكثافة خيط لحمة ١٧ حدفة/سم هو الأقل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ١٣٩٤٢.

جدول ١٦. تقييم جودة الأقمشة المنتجة بعد المعالجة بالميكروويف عند قوة الميكروويف ٣٤٠وات وزمن المعالجة ١ دقيقة

كثافة خيط اللحمة	التركيب النسجى	قوة الشد (كجم)		الإستطالة (%)		نفاذية الهواء (لتر/سم٢.دقيقة)	عمق اللون (K/S)	المساحة الكلية	الترتيب
		سداء	لحمة	سداء	لحمة				
	أنسجة معكوسة	٩٢	٨٠,٨	٩٠,٥	٥٧	٤٣	٥٥	١٦٠٥١	٦
١٧	كريب	٨٠	٦٧	٦٤,٣	٤٩	٤٥	٥٥,٥	١٣٩٤٢	٩
	هنيكوم	٧٨	٧٠	٧٣,٨	٧١	٩١	١٠٠	٢٠٩٣٨	٢
	أنسجة معكوسة	٩٣	٩٢,٩	٩٧,٦	٧١	٢٨	٦٢,٥	١٦٩٣٧	٥
١٩	كريب	٨٥	٧٣,٧	٧٣,٨	٥٧	٤٣	٦٦	١٥٩٠٧	٧
	هنيكوم	٨٦	٧٤	٨١	٨٣	٨٤	٦٢	١٨٥٢٥	٣
	أنسجة معكوسة	٩٦,٧	٦٩	١٠٠	٧٧	٢٢	٥٥	١٧١٦٣	٤
٢١	كريب	٨٩,٤	٨٥	٧٣,٨	٦٥,٧	٣٦	٤١,٩	١٣٩٥٤	٨
	هنيكوم	١٠٠	٨٦	٨٣	٨٥,٧	٨٢	٨٧	٢٢٤٥١	١

تقييم جودة الأقمشة المنتجة تحت البحث بعد المعالجة بالميكروويف عند قوة الميكروويف ٣٤٠ وات وزمن المعالجة ٢ دقيقة

يبين جدول ١٧ أن القماش المنتج بالتركيب النسجى هنيكوم بكثافة خيط لحمة ١٩ حدفة/سم هو الأفضل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ١٧٤٣٣ ، بينما كان القماش المنتج بالتركيب النسجى كريب بكثافة خيط لحمة ٢١ حدفة/سم هو الأقل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ١٢٤٥٤.

جدول ١٧. تقييم جودة الأقمشة المنتجة بعد المعالجة بالميكروويف عند قوة الميكروويف ٣٤٠وات وزمن المعالجة ٢ دقيقة

كثافة خيط اللحمة	التركيب النسجى	قوة الشد (كجم)		الإستطالة (%)		نفاذية الهواء (لتر/سم٢.دقيقة)	عمق اللون (K/S)	المساحة الكلية	الترتيب
		سداء	لحمة	سداء	لحمة				
	أنسجة معكوسة	٨٩	٧٠,٧	٥٢,٤	٢٩	٣٧	٥٧,٨	١٢٥٦٣	٨
١٧	كريب	٧٣	٧٠,٧	٤٣	٣٧	٥٠	٩٢,٤	١٥٠٨٨	٣
	هنيكوم	٨٠	٦٦	٥٢,٤	٤٩	٩٣	٥٨	١٤١٢١	٤
	أنسجة معكوسة	٨٩	٨٠,٨	٦١,٩	٤٣	٣٥	٦٩	١٣٣٨٩	٧
١٩	كريب	٨٥	٧٠,٧	٥٠	٤٥,٧	٤٨	٩٢	١٥٤١٣	٢
	هنيكوم	٩٥,٩	٧٤,٧	٦١,٩	٥١	٩٠	٦٣,٨	١٧٤٣٣	١
	أنسجة معكوسة	٨٩	٩٠,٩	٦٧	٥١	٢٧	٥٨	١٣٤٨٢	٥
٢١	كريب	٨٥,٤	٨٢,٨	٥٢,٤	٥١	٣٩	٤٥,٨	١٢٤٥٤	٩
	هنيكوم	٩٨	٧٤,٧	٧١	٦٣	٨٦	٧١	١٣٤٦٢	٦

تقييم جودة الأقمشة المنتجة تحت البحث بعد المعالجة بالميكروويف عند قوة الميكروويف ٥١٠ وات وزمن المعالجة ١ دقيقة

يبين جدول ١٨ أن القماش المنتج بالتركيب النسجى هنيكوم بكثافة خيط لحمة ٢١ حدفة/سم هو الأفضل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ٢١٨٦٥ ، بينما كان القماش المنتج بالتركيب النسجى كريب بكثافة خيط لحمة ١٧ حدفة/سم هو الأقل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ١٢٩٣٦.

جدول ١٨. تقييم جودة الأقمشة المنتجة بعد المعالجة بالميكروويف عند قوة الميكروووف ٥١٠وات وزمن المعالجة ١ دقيقة

كثافة خيط اللحمة	التركيب النسجى	قوة الشد (كجم)		الإستطالة (%)		نفاذية الهواء (لتر/سم٢.دقيقة)	عمق اللون (K/S)	المساحة الكلية	الترتيب
		سداء	لحمة	سداء	لحمة				
	أنسجة معكوسة	٨٧,٨	٨٤,٨	٥٧	٣٧	٤٠	٦٠	١٤٥٧٣	٨
١٧	كريب	٨١	٦٠,٦	٤٣	٢٩	٥٢	٦١,٥	١٢٩٣٦	٩
	هنيكوم	٧٧	٧٠,٧	٦١,٩	٦٥,٧	٩٢	٦١	١٧٠١٩	٤
	أنسجة معكوسة	٨٩	٩٦	٦٤,٣	٤٣	٢٧	٧٥	١٦١١٧	٥
١٩	كريب	٨٢,٩	٦٦	٤٣	٤٣	٤٩	٩٦,٦	١٥٨٥٠	٦
	هنيكوم	٨٩	٨٠,٨	٦٧	٧١	٩١	٦٧,٤	١٩٧٣٨	٢
	أنسجة معكوسة	٩٨	٩٩	٩٣	٦٣	٢٥	٧٣	١٨٨٠٣	٣
٢١	كريب	٩٠	٧٩	٥٩,٥	٤٥,٧	٤٠	٦١,٢	١٤٥٨١	٧
	هنيكوم	٨٩	٨٦	٨٣	٧١	٨٩	٩٥	٢١٨٦٥	١

تقييم جودة الأقمشة المنتجة تحت البحث بعد المعالجة بالميكروويف عند قوة الميكروويف ٥١٠ وات وزمن المعالجة ٢ دقيقة

يبين جدول ١٩ أن القماش المنتج بالتركيب النسجى هنيكوم بكثافة خيط لحمة ٢١ حدفة/سم هو الأفضل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ٢٣٧٦٦ ، بينما كان القماش المنتج بالتركيب النسجى كريب بكثافة خيط لحمة ١٧ حدفة/سم هو الأقل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ١٥٠٠٧.

جدول ١٩. تقييم جودة الأقمشة المنتجة بعد المعالجة بالميكروويف عند قوة الميكروويف ٥١٠وات وزمن المعالجة ٢ دقيقة

كثافة خيط اللحمة	التركيب النسجى	قوة الشد (كجم)		الإستطالة (%)		نفاذية الهواء (لتر/سم٢.دقيقة)	عمق اللون (K/S)	المساحة الكلية	الترتيب
		سداء	لحمة	سداء	لحمة				
	أنسجة معكوسة	٩٠	٧٨	٨٥,٧	٦٠	٤١	٦١	١٦٠١٩	٨
١٧	كريب	٨٥,٤	٧٠,٧	٥٧	٤٥,٧	٥٦	٦٢,٥	١٥٠٠٧	٩
	هنيكوم	٨١	٦٧	٧١	٥١	٩١	٦١	١٦٦١٩	٧
	أنسجة معكوسة	٩٢	٩٣	٨٥,٧	٦٥,٧	٣٢	٧٦	١٨٣٨٣	٣
١٩	كريب	٨٧	٧٧	٧١	٥٧	٤٥	٩٨	١٨٣٠٩	٤
	هنيكوم	٨٨,٦	٨٢,٨	٧٦	٩٧	٨٧	٦٨,٥	٢٠٩٣١	٢
	أنسجة معكوسة	٩٣,٥	٩٧	٩٠,٥	٨٠	٢١	٧٤	١٨١٥٨	٥
٢١	كريب	٩٠	٩٨	٧١	٧١	٤٣	٦٢,٥	١٧٧٧٦	٦
	هنيكوم	٩١	٨٦	٨٣	١٠٠	٧٩	٩٥	٢٣٧٦٦	١

ويوضح جدول ٢٠ ترتيب عينات الأقمشة المنتجة باستخدام عوامل الدراسة المختلفة من الأفضل إلى الأقل ، ويتضح من هذا الجدول أن القماش المنتج بالتركيب النسجى هنيكوم بكثافة خيط لحمة ٢١ حدفة/سم هو الأفضل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ٢٣٧٦٦ ، بينما كان القماش المنتج بالتركيب النسجى كريب بكثافة خيط لحمة ١٧ حدفة/سم هو الأقل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة بمساحة كلية ١٠٥٣٥.

جدول ٢٠. ترتيب عينات الأقمشة المنتجة تحت البحث بإستخدام عوامل الدراسة المختلفة من الأفضل إلى الأقل

كثافة خيط اللحمة	التركيب النسجى	قوة الميكروويف (وات)	زمن المعالجة (دقيقة)	المساحة الكلية	الترتيب
	أنسجة معكوسة			١٢٢٦٣	٤٩
١٧	كريب			١١٥٧٩	٥٢
	هنيكوم			١٧١٣٧	١٧
	أنسجة معكوسة			١٢٦٥١	٤٤
١٩	كريب			١١٩٩٢	٥١
	هنيكوم			١٥١٣٢	٣٠
	أنسجة معكوسة	٥١٠		١٤٧٨٥	٣٣
٢١	كريب			١١٠٣٠	٥٣
	هنيكوم			١٨٠٥٤	١٣
	أنسجة معكوسة			١٢٢٢٨	٥٠
١٧	كريب			١٠٥٣٥	٥٤
	هنيكوم			١٧٠٢٨	١٨

تابع جدول ٢٠

كثافة خيط اللحمة	التركيب النسجى	قوة الميكروويف (وات)	زمن المعالجة (دقيقة)	المساحة الكلية	الترتيب
	أنسجة معكوسة			١٢٣٧٣	٤٨
١٩	كريب			١٢٥٤٨	٤٦
	هنيكوم			١٦٤٨٠	٢٣
	أنسجة معكوسة			١٦٨٤٧	٢١
٢١	كريب			١٢٩٢٠	٤٣
	هنيكوم			١٨٩٩١	٧
	أنسجة معكوسة			١٦٠٥١	٢٥
١٧	كريب			١٣٩٤٢	٣٨
	هنيكوم			٢٠٩٣٨	٤
	أنسجة معكوسة			١٦٩٣٧	٢٠
١٩	كريب	٣٤٠	٣	١٥٩٠٧	٢٧
	هنيكوم			١٨٥٢٥	٩
	أنسجة معكوسة			١٧١٦٣	١٦
٢١	كريب			١٣٩٥٤	٣٧
	هنيكوم			٢٢٤٥١	٢
	أنسجة معكوسة			١٢٥٦٣	٤٥
١٧	كريب			١٥٠٨٨	٣١
	هنيكوم			١٤١٢١	٣٦
	أنسجة معكوسة			١٣٣٨٩	٤١
١٩	كريب	٣٤٠	٣	١٥٤١٣	٢٩
	هنيكوم			١٧٤٣٣	١٥
	أنسجة معكوسة			١٣٤٨٢	٣٩
٢١	كريب			١٢٤٥٤	٤٧
	هنيكوم			١٣٤٦٢	٤٠
	أنسجة معكوسة			١٤٥٧٣	٣٥
١٧	كريب			١٢٩٣٦	٤٢
	هنيكوم			١٧٠١٩	١٩
	أنسجة معكوسة			١٦١١٧	٢٤
١٩	كريب		٣	١٥٨٥٠	٢٨
	هنيكوم			١٩٧٣٨	٦
	أنسجة معكوسة			١٨٨٠٣	٨
٢١	كريب			١٤٥٨١	٣٤
	هنيكوم			٢١٨٦٥	٣
	أنسجة معكوسة	٥١٠		١٦٠١٩	٢٦
١٧	كريب			١٥٠٠٧	٣٢
	هنيكوم			١٦٦١٩	٢٢
	أنسجة معكوسة			١٨٣٨٣	١٠
١٩	كريب		٣	١٨٣٠٩	١١
	هنيكوم			٢٠٩٣١	٥
	أنسجة معكوسة			١٨١٥٨	١٢
٢١	كريب			١٧٧٧٦	١٤
	هنيكوم			٢٣٧٦٦	١

المراجـــع

أسماء سامى عبد العاطى سويلم : "إكساب الأقمشة السليلوزية المنتجة ببعض التراكيب البنائية المختلفة والمستخدمة فى الملابس الجاهزة خواص العناية السهلة بطريقة آمنة بيئياً"، رسالة دكتوراه – غير منشورة – كلية التربية النوعية ، جامعة طنطا ، ٢٠٠٧م.

رانيا محمد أحمد حمودة : "تحسين خواص الأقمشة السليلوزية المستخدمة فى الملابس الجاهزة والمنتجة ببعض التراكيب الهندسية المختلفة بالمعالجة بالتزهير اللونى ومقاومة التجعد بإستخدام مواد صديقة للبيئة" ، رسالة دكتوراه – غير منشورة – كلية التربية النوعية ، جامعة طنطا ، ٢٠٠٧م.

شيماء محمد أحمد شطارة : "تأثير بعض التراكيب البنائية النسجية على نفاذية الهواء الديناميكية وتأثيرها على الخواص الوظيفية وخواص الراحة لأقمشة الملابس" ، رسالة دكتوراه – غير منشورة – كلية التربية النوعية ، جامعة كفر الشيخ ، ٢٠١٠م.

منى إبراهيم عطية الدمنهورى : "تأثير خاصية الإنسدال على بعض الأقمشة المستخدمة فى السوق المصرية لتصميم ملابس الصباح" ، رسالة ماجستير – غير منشورة – كلية الاقتصاد المنزلى ، جامعة المنوفية ، ٢٠٠٠م.

نشوة عبد الرءوف توفيق عبد الحليم : "تأثير بعض التراكيب البنائية للأقمشة السليلوزية والمعالجات الأولية والتجهيز على بعض خواصها الوظيفية وقابليتها للتنظيف" ، رسالة دكتوراه – غير منشورة – كلية الاقتصاد المنزلى ، جامعة المنوفية ، ٢٠٠٣م.

ولاء زين العابدين السيد المهر : "تأثير إستخدام البلازما الباردة لمعالجة الأقمشة المنتجة ببعض التراكيب البنائية المختلفة على الخواص الوظيفية لملابس الأطفال القطنية المخلوطة" ، رسالة دكتوراه – غير منشورة – كلية التربية النوعية ، جامعة طنطا ، ٢٠١٠م.

Adrian, M., D. Avran and V. Slaba. 2006. Using unretted flax to obtain yarns and woven fabrics. Fibers and Textiles in Eastern Europe, 14 (3): 29 - 32.

Anonimno. 1996. Microwave processes for the combined desizing, scoring and bleaching of grey cotton fabrics. J. Text. Institute, 3 : 602 – 607.

Kadolph, S.J. and A.L. Langford. 2002. Textiles. Upper Saddle River, NJ: Person Education, Inc.

Katovic, D., S.B. Vukusic, S. Hrabor and J. Bartolic. 2005a. Microwave device for thermal treatment of cellulose materials. Textile Days Zagreb, 191 – 192.

Katovic, D., S.B. Vukusic, S. Hrabor and J. Bartolic. 2005b. Microwaves in chemical finishing of textiles. 18th International Conference on Applied Electromagnetics and Communications, (ICECom), 12-14 October, Dubrovnik, Croatia, Conference Proceedings ISBN 953-6037-44-0, pp. 255 – 258.

Murugan, R., M. Senthilkumar, T. Ramachandran. 2007. Study on the possibility of reduction in dyeing time using microwave oven dyeing technique. IE (I), Journal TX, 87 : 23 – 27.

THE IMPROVEMENT OF CELLULOSIC FABRICS DYEABILITY BY MICROWAVES

Ahmed A.M. Salman[1], A.J. Al-Hindawi[2], M.A. Ramadan[3] and Rehab G. Abd El-Hady[4]*

1 Weaving and knitting Dept. earlier Faculty of Applied Arts Helwan University.

2 Clothing and textiles Dept., Faculty of Specific Education, Tanta University.

3 Textile Chemistry and Technology, National Research Center – Cairo.

4 Home Economic Dept., Faculty of Specific Education, Zagazig University.

ABSTRACT

The aim of this work is to make an experimental study pertaining to the effect of microwave on cellulosic fabrics dyeability.

The work is of great significance because it shows and clarifies the importance of using microwave to improve the properties of fabrics and raise the efficiency of dyeability, reducing time and energy cost, as well as to identify the most fitting conditions (type of weft thread, weave structure, microwave energy and time) for treatment. Therefore, appropriate fabrics were made using different variables

* **Corresponding author:** Rehab G. Abd El-Hady, Tel. : +20106977207
E-mail address: r_gomaa_r@ yahoo.com

to suit this while the weft threads were (linen 100% : viscose 100%), linen No. 16/1 purpose. Constant warp for all the produced fabrics under study was 100% ringing spinning carded cotton No. 16/1 (English numbering) (English cotton numbering) and viscose No.16/1 (English cotton numbering).

The samples of cloth fabrics under research were produced with the following variables :

- Different types of textile structure : three types of structure were used namely : (Honey-comb, inverted weaves, crepe away to crawl and circulation).
- Different types of weft density, that is, three weft densities, namely : (17, 19, 21 picks/cm).

After the production of fabrics in accordance with the selected specifications and variables, preparatory processing was conducted for the fabrics including (desizing – bleaching). Thereafter treatment fabrics were treated with microwave radiation using three powers : (170, 340, 510 watt) for (1, 2 minutes). At this end, the microwave treated fabrics were dyed with reactive dyes.

Fabric samples so obtained were subjected to laboratory testing and results of the latter were analyzed statistically using analysis of variance, to obtain coefficient correlation and multi regression equations. Significant findings of this study conclude that fabrics woven by Honey-comb structure, weft density 21 picks/cm and given a microwave treatment at 510 watt for two minutes acquire the best performance as evidenced by the measured functional properties.

Keywords : Cellulosic fabrics, cotton, linen, viscose, microwaves.