أثر متغيرات خامات اللحمات علي متوسط وزن المتر المربع

The Effect of the Variables of the Weft Materials on the Average Weight of the Meter

أ.م.د / رحاب محمد على إسماعيل
أستاذ مساعد الملابس والنسيج – كلية التربية النوعية –جامعة الزقازيق

أ.م.د / غاده شاكر عبد الفتاح
أستاذ مساعد الملابس والنسيج – كلية التربية النوعية –جامعة بنها

ملخص البحث:

يهدف البحث إلى إجراء دراسة تجريبية لبيان مدى أثر متغيرات خامات اللحمات علي وزن المتر المربع، حيث تم إنتاج أقمشة بتركيب نسجي هنيكوم باستخدام نوعين لخيط اللحمة (فبران١٠٠% نمرة ١/٣٠ انجليزى، ليوسيل ١٠٠% نمرة ١/٣٠ انجليزى) مع تثبيت خيط السداء نمرة (٢/٢٤) قطن مسرح ١٠٠%، بترتيب عينات الأقمشة لخيط اللحمة (فبران١٠٠%، ليوسيل١٠٠%، ٥٠% فبران/٥٠% ليوسيل)، وثلاثة كثافات لخيط اللحمة (٣٣ حدفة/سم ، ٣٦ حدفة/سم ،٣٩ حدفة/سم)، ثم تم إجراء المعالجات الأولية على الأقمشة المنتجة تحت البحث، وتبع ذلك إجراء اختبار وزن المتر المربع وتوصلت الدراسة إلى اختلاف وزن المتر المربع للعينات المنفذة بالرغم من تساوى نمر خيوط اللحمات وكذلك عدد الحدفات حيث أنه بحساب الوزن النظرى لخامات اللحمات وكذلك العلاقه بين وزن المتر ومتوسط التشريب وجد أن معدل التشريب يؤثر علي وزن المتر المربع حيث أن نسبة التشريب وامتصاص السوائل في المحاليل الخاصه بالتبيض أثرت في الوزن طبقا لنوع الخامة وهذا ما يتفق مع نتائج البحث حيث وجد أن خامة اللحمة (الليوسيل ١٠٠%) أقل وزن متر مربع يليها خامة اللحمة فبران ١٠٠% وأخيرا الخامة المخلوطة باللحمات (الفبران٥٠% وليوسيل ٥٠%) وهي الأعلى وزنا ويرجع ذلك إلى أن نسبة التشريب لخيط الليوسيل أقل من نسبة التشريب لخيط الفبران.

The Effect of the Variables of the Weft Materials on the Average Weight of the Meter

Dr. / **Rehab** Mohamed Ali
Assistant Professor in Department of Home Economics, Faculty of Specific Education, Zagazig University

Dr / Ghada Shaker Abelfatah
Assistant Professor in Department of Home Economics, Faculty of Specific Education, Banha University

Abstract:

The research aims to study the effect of the variables of the weft materials on the weight of the square meter, where the fabric was produced by the structure of the Honey-comb weaves textile using two types of weft yarn (fibranne 100%, lyocell 100%) by the arrangement of fabric samples of the weft yarn type (lyocell 100%, fibranne 100%, lyocell / fibranne 50%: 50%). and three weft density (33 picks /cm , 36 picks / cm, 39 picks / cm)), And then the initial treatments were done on the fabrics produced under the research, followed by a test of weight per square meter and the study reached the weight of the meter The ratio of impregnation to the weight of the square meter, where the percentage of impregnation and absorption of fluids in the solutions of bleaching affected the weight by type This is consistent with the results of the research, where the raw weft (100% lyocell) less weight of square meter followed by the weft of 100% fibranne weft and finally the raw material mixed with the (50% fibranne and 50% lyocell) and the highest weight due to the less Of the impregnation rate of the fibranne thread.

المقدمة والمشكلة البحثية:

تعتبر صباعة المنسوجات من الصناعات الهامة والمتطورة بصورة سريعه مستخدمة التكنولوجيا والتقنيات العلمية المتطورة لتطبيق استراتيجية التميز لهذه المنتجات من حيث تحسين خواصها الطبيعية والميكانيكية لتناسب الأداء الوظيفي لها (أريج رياض سعيد وآخرون ٢٠١١)، لذا فالتركيب البنائي أحد العوامل الرئيسية التي يعتمد عليها المصمم في التوصل إلى الخواص التى يجب توافرها بالأقمشة حيث تلعب دورا هاما في تحديد جودة الأقمشة ومدي ملاءمته للأداء الوظيفي (سعديه عمر خليل ٢٠٠٤)

يمكن تحديد العناصر الأساسية المكونة للتركيب البنائي وهي (نمرة الخيط وقطرة لكل من السداء واللحمة – نوع ومواصفة الخامة – عدد خيوط البوصة لكل من السداء واللحمة – عدد برمات البوصة لكل من خيوط السداء واللحمة – التركيب النسجى – التقلص والتشريب لكل من السداء واللحمه وأن هناك علاقة مباشرة بين كثافة الخيوط، ووزن المتر المربع، وبين سمك النسيج ونفاذية الهواء (Ehab Haidar Shirazi, et al.,2018)، كما تؤثر كثافة اللحمات بالوحدة علي خواص الأقمشة كالمتانة ووزن المتر المربع، كما تؤثر عدد التعاشقات بالوحدة علي قوة الشد ومتانة التمزق وكذلك مقاومة الاحتكاك ومقاومة الانفجار(سعديه عمر خليل ٢٠٠٤)

لذا تعتبر هذه الصناعة من الصناعات المهمة لمستقبل مصر حيث أنها مصدراً هاماً وحيوياً للدخل القومي ومركز جذب للقوى البشرية العاملة ولهذا يتطلب أن يكون المنتج على قدر كبير من الجودة لينافس في الأسواق العالمية (أشرف محمود هاشم وآخرون ٢٠٠٦) ، وأوضحت دراسة (محمد مصطفي علي ٢٠٠٦) تأثير بعض عناصر التركيب البنائي علي بعض الخواص الفيزيقية والميكانيكية للأقمشة القطنية المنتجة للتصميم المبتكر وأثبتت تأثير كثافة اللحمات لوحدة القياس علي خواص المتانة والعمر الاستهلاكي للأقمشة وتوصلت إلى وجود علاقة طرديه بين وزن المتر المربع وعدد الحدفات وكذلك وجود علاقة عكسية بين وزن المتر المربع ونمر اللحمات وهذه علاقة طبيعية، بينما اهتمت دراسة (تامر فاروق خليفه وآخرون ٢٠٠٧) بدراسة تأثير بعض عناصر التركيب البنائي النسجي ودراسة تأثير هذه العناصر علي بعض الخواص الخاصة بأقمشة القمصان الصيفية في ظل ثبات معامل التغطية وتوصلت النتائج الي أن اختلاف خامة اللحمات له تأثير كبير علي قوة الشد وبعض الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث.

كما هدفت دراسة (عادل جمال الدين الهنداوى وآية محمد فوزى،٢٠١٠) لبيان مدي تأثير بعض عوامل التركيب البنائي النسجى لأقمشة البولي استر علي الخواص الوظيفية للملابس الصيفية وتوصلت الدراسة إلى أنه كلما زادت نمر الخيوط زادت قوة الشد وقلت نفاذية الهواء حيث لاتعمل زيادة تخانة الخيوط علي تقليل المسافات البينية بين الخيوط فتقل النفاذية، بينما هدفت دراسة (Eva Borbdy ,2008) إلى إنتاج جيل جديد من السليولوز المجدد وهو ألياف الليوسيل وذلك عن طريق صنع محلول سليلوز جيد باستخدام مواد مذيبة مثل مادة (زانثان) المستخدمة في إنتاج الفسكوز وذلك لاستخدامه في أغراض متعدد وبخواص ميكانيكية أفضل من الألياف السليلوزية التقليدية وأول الألياف التجارية لألياف الليوسيل هي ألياف التنسيل، كما اكدت دراسة (رحاب محمد على ورحاب طه شريدح ،٢٠١٨) علي تأثير نوع وكثافة خيط اللحمة على الخواص الوظيفية لأقمشة المفروشات وتوصلت الى ان أفضل مواصفات خامه تحقق اعلي اداء وظيفي للأقمشة المنتجة تحت هى القماش المنتج من خيط اللحمة ليوسيل١٠٠%.

كما أوضحت دراسة (Kunal Singha ,2012) أن ألياف الليوسيل شاع استخدامها جدا في الفترة الأخيرة بسبب خصائصها الجيدة وقربها من خصائص القطن بل وتتفوق عليه في بعض الخصائص مما يجعلها بديل مناسب لألياف القطن وخامة فعاله في نطاق الملابس وصناعة الأقمشة غير المنسوجه وكذلك الورق. بينما أشارت دراسة (Alaa Arafa Badr (Ashraf El-Nahrawy Ahmed Hassanin,2014) إلى استخدام خلطات من التنسيل والقطن والخيرازان لتحقيق خواص الراحة والحماية من الأشعه فوق البنفسجية للملابس الرياضية المصنوعة من أقمشة التريكو وأوضحت النتائج أن الأقمشة المنتجه من خلطة التنسيل والقطن لها خواص جيدة بينما القطن المصرى الخام لديه أعلي درجة عزل حراري مقارنة مع غيرها من الأقمشة السليلوزية المجددة. بينما أكدت دراسة Jürgen (Paulitz,etal.,2017) علي حاجة قوية لطرق مبتكرة لإنتاج الألياف السليلوزية، لحماية التوافر المستقبلي لإنتاج الألياف السليلوزية بسبب الطلب المستمر على مستوى العالم للألياف الصناعية "المحورة" خاصةً من أصل السليلوز ولتوقع ركود إنتاج القطن .

بينما أشارت (Ya Wang, Dudi Gong etalm,2015) إلي دراسة عملية غزل وتحليل لخصائص خيوط الليوسيل(التنسيل) وتم مقارنتها بالخيوط القطنية التقليدية وأوضحت الدراسات أن ألياف الليوسيل أفضل فى الخواص من ألياف القطن التقليدية وكذلك نسبة

الاستطالة فيها أعلي فى الخواص من ألياف القطن وأوصت الدراسة باستخدام ألياف الليوسيل علي نطاق أوسع فى مجال الملابس نظرا لجودة خواصها، كما أوضحت دراسة (Dziworska, G etal, 2000) أن الأقمشة المنتجة من لحمات من ألياف الليوسيل مقاومة للتجعد بالمقارنه بالأقمشة المنتجة من لحمات من ألياف قطن أو فسكوز، علاوة علي ذلك أظهرت أيضاً ان الأقمشة المنتجة من لحمات الليوسيل ذات نفاذية أكبر للهواء،اما دراسة (Alaa Arafa Badr,2018) استخدمت الياف القطن المصري التقليدي والخيوط المغزولة من ألياف مجدّدة جديدة مثل تينسيل وبامبو لانتاج جوارب مضادة للبكتريا نظرا لان هذه الخامات الجديده لها القدره علي مقاومة البكتريا، بينما أكدت دراسة (Alaa Arafa , etal,2014) إلى استخدام خلطات من التنسيل والقطن لتحقيق خواص الراحة والحماية للملابس الرياضية المصنوعة من أقمشة التريكو وأوضحت النتائج أن القطن المصرى لديه أعلي درجة عزل حرارى مقارنة مع غيرها من الأقمشة السليلوزيه المجددة.

مشكلة البحث :

تتمثل مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي الآتي:

ما أثر متغيرات خامات اللحمات علي متوسط وزن المتر المربع؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسي التساؤلات التالية:

١-ما تأثير إختلاف نوع خيط اللحمة على وزن المتر المربع للأقمشة المنتجة تحت البحث؟

٢-ما تأثير إختلاف كثافة خيط اللحمة/سم على وزن المتر المربع للأقمشة المنتجة تحت البحث ؟

أهداف البحث :

يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في دراسة تأثير نوع وكثافة خيط اللحمة على وزن المتر المربع للأقمشة المنتجة تحت البحث وينبثق من هذا الهدف مجموعة من الأهداف الفرعية **وهي:**

١- إيجاد علاقة رياضية تربط بين معاملات تغطية الأقمشة ووزن المتر المربع للأقمشة المنتجة تحت البحث.

٢- إيجاد علاقة رياضية تربط بين معاملات الوزن النظرى والعملي للأقمشة المنتجه وعدد الحدفات .

أهمية البحث:

١- تقديم مقترحات تطبيقية تتناسب مع الخواص الوظيفية للاستخدامات المختلفة للأقمشة.

٢- الارتقاء بصناعة المنسوجات وزيادة قدرتها التنافسية.

فروض البحث :

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نوع خيط اللحمة ووزن المتر المربع للأقمشة المنتجة تحت البحث.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين كثافة خيط اللحمة/سم ووزن المتر المربع للأقمشة المنتجة تحت البحث.

أدوات البحث:

١- **الاختبارات المعملية:** (وزن المتر المربع).

٢- **نول النسيج المستخدم** : نول دوبى "سولزر".

حدود البحث :

١- الحدود الموضوعية:

- **الخامات النسجية:** قماش بخيط السداء (قطن ١٠٠%)، بتركيب نسجي هنيكوم، ونوعين لخيط اللحمة (ليوسيل١٠٠%، فبران١٠٠%)، بترتيب عينات الأقمشة لنوع خيط اللحمة (ليوسيل١٠٠%، فبران١٠٠%، مخلوط ليوسيل/ فبران٥٠%:٥٠%)، وبثلاثة كثافات لخيط اللحمة (٣٣-٣٦-٣٩ لحمة/سم).
- **الاختبارات المعملية:** وزن المتر المربع.

٢- الحدود المكانية :

- شركة الشرقية للغزل والنسيج بالزقازيق لإنتاج الأقمشة المستخدمة تحت البحث .
- قطاع التجهيز بشركة مصر المحلة للغزل والنسيج للتجهيزات الأولية للأقمشة المستخدمة تحت البحث
- معامل الفحص والجودة بشركة مصر المحلة للغزل والنسيج للاختبارات المعملية للأقمشة المستخدمة تحت البحث.

٣- الحدود الزمانية : ٢٠١٧-٢٠١٨م .

منهج البحث :

يعتمد البحث علي المنهج التجريبى والوصفي التحليلى.

مصطلحات البحث:

١-**خيط اللحمة Weft Yarn**: هو خيط عرضي داخل في تركيب النسيج ، يمتد بعرض القماش من البرسل إلى البرسل ومتعاشق مع خيوط السداء (مجدى العارف،٢٠٠٤م).

٢-**كثافة اللحمات"الحدفات فى الوحدة" Density** :عدد خيوط اللحمة فى المنسوج فى وحدة طولية معينة (البوصة أو السنتيمتر) (أحمد سالمان وآخرون،٢٠١٦م).

الاطار النظرى

الفبران بوليمر طبيعي مصنوع من لب الخشب المحتوى على السليلوز الطبيعى، لذلك فإن خصائصه أكثر تشابهاً مع تلك الخاصة بالألياف السليلوزية الطبيعية الأخرى، منها قابليته العالية للصباغة بألوان متعددة، ومقاومة التآكل، مقاومة الحشرات، ومن نقاط القوة أيضا قدرته على الخلط مع ألياف أخرى، مقاومته معتدلة للأحماض والقلويات، مع لمعته الزائدة (Tasnim Shaikh, 2012)، بينما القوة والمرونة والرجوعية منخفضة، ولكنه أكثر قدرة وقابلية للامتصاص عن الألياف السليلوزية الطبيعية والتى تصل إلى ١٣%، التى تؤثر بدورها على متانة الفسكوز فتصل إلى النصف وهو مبلل وفي هذه الحالة تزداد الاستطالة، مع كفاءته العالية للتوصيل الحرارى والكهربى (محمد اسماعيل عمر،٢٠٠٢م).

ألياف الليوسيل:

ألياف الليوسيل هي ألياف سليلوزية ١٠٠% في ألياف مغزوله من عجائن الخشب النقية تم تصنيعها وتوريدها تجاريا تحت الاسم التجاري تنسيل وأصبحت هذه الألياف راسخة في صناعة الورق التخصصي لتطبيقات الترشيح (مرشحات المشروبات، فلاتر وقود السيارات وأوراق فلتر السجائر) بالإضافة لاستخداماتها العالية في مجال الملابس والنسيج نظرا لجودة خواصها الوظيفية(Wang Xiwen, Hu Jian, Long Jin, 2011)، ونظرًا لسطح الألياف الناعم فإن المنسوجات المصنوعة منه ناعمة للغاية، مقاوم لنمو البكتيريا بالمقارنة بالألياف الصناعية الأخرى والقطن، يمنع تكون الكهرباء الالكتروستاتيكية، مقاومة جيدة للتآكل، تنكمش أقمشة "تنيسل" بشكل أقل مقارنة بالأقمشة القطنية (Tanveer Hussain, 2014).

خلط الألياف :

هو عبارة عن توليفات من أكثر من نوع واحد من الألياف بمواصفات مختلفة من حيث النوع والتركيب واللون والقطر والطول تبعاً للمنتج المطلوب ويتم الخلط إما أثناء عملية الغزل أو فى مرحلة الزوى أو فى مرحلة النسيج، الغرض من الخلط مراعاة بعض الجوانب الاقتصادية والجمالية (Elizabeth Skomra (2006)

الدراسة التطبيقية:

أولاً: التجارب العملية والاختبارات المعملية:

١- عينات البحث :

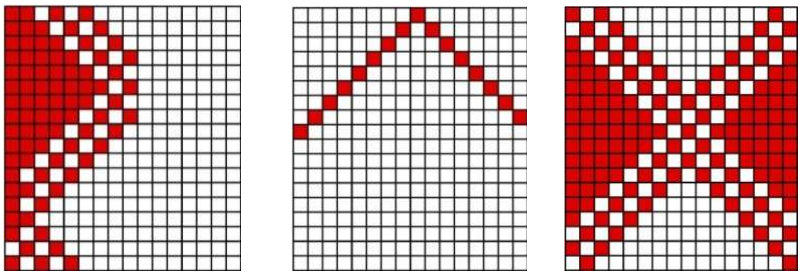
تم إنتاج الأقمشة المستخدمة تحت البحث بشركة الشرقية للغزل والنسيج بالزقازيق بالمواصفات التالية:

العوامل المتغيرة:

- نوع خيط اللحمة (ليوسيل١٠٠%- فبران١٠٠%) بترتيب عينات الأقمشة لنوع خيط اللحمة (ليوسيل١٠٠%، فبران١٠٠% ، مخلوط ليوسيل/ فبران٥٠%:٥٠%).
- كثافة اللحمات فى وحدة القياس(٣٣-٣٦-٣٩ لحمة/سم).

العوامل الثابتة :

- نوع خامة خيط السداء (قطن١٠٠%).
- نمرة خيط اللحمة (١/٣٠) ترقيم إنجليزى .
- نمرة خيط السداء (٢/٢٤) قطن مسرح (ترقيم إنجليزى) .
- التركيب النسجى (الهنيكوم) .



التركيب النسجى **اللقى** **الكرتون**

شكل (١) التركيب النسجي الهينكوم المستخدم تحت البحث

ويوضح جدول (١) مواصفات الأقمشة المنتجة تحت البحث :

جدول (١) مواصفات الأقمشة المنتجة تحت البحث

نوع النول	نول دوبى "سولزر" .
عرض المشط	١٠٢سم.
عدة المشط	٢٠ فتلة/سم.
كثافة اللحمات	٣٣ لحمة/سم. ٣٦ لحمة/سم. ٣٩ لحمة/سم.
نمرة السداء	(٢/٢٤) قطن مسرح ترقيم إنجليزى.
نمره اللحمة	(١/٣٠) ترقيم إنجليزى.
عرض القماش	٩٦,٥ سم.
نوع خيط اللحمة	ليوسيل (١٠٠%)، فبران (١٠٠%) .
نوع خيط السداء	قطن (١٠٠%).
التركيب النسجي المستخدم	هنيكوم (خلايا النحل).
عدد الدرأت المستخدمة	١٢ درأة (٩ درأت بحر+ ٢ درأة براسل+ ١ تحبيس).
اللقى	طردى عكسى.

٢- تجهيز الأقمشة المنتجة تحت البحث:

تمت المعالجة الأولية الخاصة بعينات البحث بمعمل قطاع التجهيز بشركة مصر المحلة للغزل والنسيج .

٣- الإختبارات التى تم إجراؤها على الأقمشة المنتجة تحت البحث:

تم إجراء بعض الإختبارات المعملية على الأقمشة المنتجة تحت البحث بقطاع التجهيز بشركة مصر المحلة للغزل والنسيج، وذلك لتحديد خواصها المختلفة، وعلاقة هذه الخواص بمتغيرات البحث، وتمت جميع الإختبارات في الجو القياسي المنصوص في المواصفات القياسية حيث الرطوبة النسبية (٦٥±٠.٢%)، ودرجة الحرارة (٢٠± ٢°م)، وذلك بمعمل قطاع التجهيز بشركة مصر المحلة للغزل والنسيج.

١- وتضمنت هذه الإختبارات إختبار وزن المتر المربع للقماش (جم): تم إجراء هذا الاختبار طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم(٢٩٥) باستخدام جهاز Karl Schro Dro ICG Matirial Prufma Schinen D-6940 Weinheim/Bergstr

ثانياً: مناقشة الفروض والنتائج وتفسيرها :

القوانين الرياضية المستخدمة:

$$\text{معامل تغطية السداء} = \frac{\text{خيوط السداء بالبوصة}}{\sqrt{\text{نمرة خيوط السداء بالترقيم الانجليزى}}}$$

$$\text{معامل تغطية اللحمة} = \frac{\text{حدفات اللحمة بالبوصة}}{\sqrt{\text{نمرة خيوط اللحمه بالترقيم الانجليزى}}}$$

$$\text{معامل الاتزان} = \frac{\text{معامل تغطية السداء}}{\text{معامل تغطية اللحمة}}$$

معامل تغطية القماش = معامل تغطية السداء + معامل تغطية اللحمة

$$\text{الوزن النظري للسداء} = \frac{\text{عدد فتل/سم} \times ١٠٠ \times ٠.٦ \times \text{النسبة المئويه للتشريب}}{\text{النمرة بالترقيم الانجليزي}}$$

$$\text{الوزن النظري للحمة} = \frac{\text{عدد الحدفات/سم} \times ١٠٠ \times ٠.٦ \times \text{النسبة المئويه للتشريب}}{\text{النمرة بالترقيم الانجليزي}}$$

$$\text{النسبة المئوية لوزن السداء} = \frac{\text{الوزن النظري للسداء}}{\text{الوزن النظري للقماش}}$$

الوزن النظري للقماش = الوزن النظرى للسداء + الوزن النظري للحمة

$$\text{التشريب} = \frac{\text{متوسط تشريب السداء للتكرار} + \text{متوسط تشريب اللحمة للتكرار}}{٢}$$

العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب= وزن المتر المربع / التشريب

الوزن العملي للسداء= وزن المتر المربع ×النسبة المئوية للسداء

الوزن العملي للحمة = وزن المتر المربع×النسبة المئوية للحمة

العينة المنفذة بمتوسط ٣٣ حدفة/سم للخام بواقع ٣٤.٦ حدفة /سم مجهز للخامة المخلوطة (تنسيل/فيران)

التشريب = (١٠.٣+١٢.٤) / ٢ = ١١.٣٥ سم

العلاقة بين الوزن ومتوسط التشريب= وزن المتر المربع / التشريب

العلاقة بين الوزن ومتوسط التشريب= ٢٠٥ / ١١.٣٥ = ١٨.٠٦

معامل تغطية السداء = خيوط السداء بالبوصة / √نمرة خيوط السداء بالترقيم الانجليزى = ٢٤.٤ × ٢.٥٤ / ٦٢

معامل تغطية السداء = ١٧.٨٩٨ = ٣.٤٦٤

معامل تغطية اللحمة = حدفات اللحمة بالبوصة / √نمرة خيط اللحمه بالترقيم الانجليزى = ٣٤.٦× ٢.٥٤ / ٨٧.٨٨

معامل تغطية اللحمة = ١٥.٢٩٩ = ٥.٧٤٤

معامل تغطية القماش= معامل تغطية السداء+ معامل تغطية اللحمة

= ١٧.٨٩٨+ ١٥.٢٩٩ = ٣٣.١٩

معامل تغطية السداء ١٧.٨٩٨

معامل الاتزان = ـــــــــــــــــ = ـــــــــ = ١.١٧

معامل تغطية اللحمة ١٥.٢٩٩

عدد فتل/سم× ١٠٠ ×٠.٦ × النسبة المئوية للتشريب

الوزن النظري للسداء= ـــ

نمرة خيط السداء بالترقيم الانجليزي

١٠٣× ٠.٦× ١٠٠×٢٤.٤

الوزن النظري للسداء= ـــــــــــــــــــــــــ =١٢٥.٦٦ جم

١٠٠ × ٢/٢٤

٣٤.٦ ×١٠٠ ×٠.٦ ×١٥.٦

الوزن النظري للحمة للحدفة = ـــــــــــــــــــــــــــــــ =٧٩.٩٩ جم

١٠٠ ×١/٣٠

الوزن النظري للقماش= الوزن النظري للسداء + الوزن النظري للحمة

الوزن النظري للقماش = ١٢٥.٦٦ +٧٩.٩٩ = ٢٠٥.٦ ج

النسبة المئوية لوزن السداء = الوزن النظرى للسداء / الوزن النظري للقماش

١٢٥.٦

= ـــــــــــ = %٠.٦١

١٠٠×٢٠٥.٦

النسبة المئوية لوزن اللحمة بحدفة (٣٣/سم)= الوزن النظرى للحمة / الوزن النظري للقماش

٧٩.٩٩

= ـــــــــــ = % ٠.٣٩

٢٠٥.٦

الوزن العملي للسداء = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن السداء

= ٢٠٥ × ٠.٦١ = ١٢٥جم

الوزن العملي للحمة = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن اللحمة

= ٢٠٥ × ٠.٣٩ = ٨٠

الوزن العملي للقماش= وزن المتر المربع =٢٠٥ جم

العينه المنفذه بمتوسط ٣٣ حدفة/سم للخام بواقع ٣٤.٦ للمجهز للخامه (فبران١٠٠%)

التشريب = (١٠.١+١٢.٤) / ٢ = ١١.٢٥ سم

العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب= وزن المتر المربع / التشريب

٢٠٣

العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب= ٢٠٣ / ١١.٢٥ = ١٨.٠٤

معامل تغطية السداء = خيوط السداء بالبوصة / √نمره خيط اللحمة بالترقيم الانجليزى = ٢٤.٤ × ٢.٥٤ / √24/2

٦٢

معامل تغطية السداء = ٦٢ / ٣.٤٦٤ = ١٧.٨٩٨

معامل تغطية اللحمة = خيوط اللحمة بالبوصة / √نمره خيط اللحمة بالترقيم الانجليزى = ٣٣ × ٢.٥٤ / √30/1

٨٧.٨٨

معامل تغطية اللحمة = ٨٧.٨٨ / ٥.٧٤٤ = ١٥.٢٩٩

معامل تغطية القماش= معامل تغطية السداء+ معامل تغطية اللحمة

=١٧.٨٩٨+ ١٥.٢٩٩ = ٣٣.١٩

معامل تغطية السداء ١٧.٨٩٨

معامل الاتزان = ـــــــــــــــــــــــ = ـــــــ= ١.١٧

معامل تغطية اللحمة ١٤.٥٩٢

عدد فتل/سم× ١٠٠ ×٠.٦ × النسبه المئويه للتشريب

الوزن النظري للسداء= ـــ

نمرة خيط السداء بالترقيم الانجليزي

٢٤.٤×١٠٠ ×٠.٦× ١٠٣×

الوزن النظري للسداء= ـــــــــــــــــــــــــــــــ =١٢٥.٦٦ جم

١٠٠ × ٢/٢٤

٣٤.٦ ×١٠٠ ×٠.٦× ١٥.٦×

الوزن النظري للحمة = ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ =٧٩.٩٩ جم

١٠٠ ×١/٣٠×

الوزن النظري للقماش= الوزن النظري للسداء + الوزن النظري للحمة

الوزن النظري للقماش = ١٢٥.٦٦ +٧٩.٩٩ = ٢٠٥.٦ جم

النسبة المئوية لوزن السداء = الوزن النظرى للسداء / الوزن النظري للقماش

١٢٥.٦

= ـــــــــ = %٠.٦١

١٠٠×٢٠٥.٦

النسبة المئوية لوزن اللحمة بحدفة (٣٣/سم)= الوزن النظرى للحمة / الوزن النظري للقماش

٧٩.٩٩

= ـــــــــ = ٠.٣٩

١٠٠×٢٠٥.٦

الوزن العملي للسداء = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن السداء

= ٢٠٣ × ٠.٦١ = ١٢٣.٨٣ جم

الوزن العملي للحمة = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن اللحمة

= ٢٠٥ × ٠.٣٩ = ٧٩.١٧

الوزن العملي للقماش= وزن المتر المربع =٢٠٣ جم

العينه المنفذه بمتوسط ٣٣ حدفة/سم للخام بواقع ٣٤.٦ حدفة /سم مجهز للخامة المخلوطة (تنسيل١٠٠%)

التشريب = $\frac{١٢.٤+١٠.٢}{٢}$ = ١١ سم

العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب= $\frac{\text{وزن المتر المربع}}{\text{التشريب}}$

العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب= $\frac{١٩٤}{١١}$ = ١٧.٦٣

معامل تغطية السداء = $\frac{\text{خيوط السداء بالبوصة}}{\sqrt{\text{نمرة خيوط السداء بالترقيم الانجليزى}}}$ = $\frac{٢٤.٤ \times ٢.٥٤}{\sqrt{24/2}}$

معامل تغطية السداء = $\frac{٦٢}{٣.٤٦٤}$ = ١٧.٨٩٨

معامل تغطية اللحمة = $\frac{\text{حدفات اللحمة بالبوصة}}{\sqrt{\text{نمرة خيط اللحمه بالترقيم الانجليزى}}}$ = $\frac{٣٤.٦ \times ٢.٥٤}{\sqrt{30/1}}$

معامل تغطية اللحمة = $\frac{٨٧.٨٨}{٥.٧٤٤}$ = ١٥.٢٩٩

معامل تغطية القماش= معامل تغطية السداء+ معامل تغطية اللحمة

= ١٧.٨٩٨ +١٥.٢٩٩ = ٣٣.١٩

معامل الاتزان = $\frac{\text{معامل تغطية السداء}}{\text{معامل تغطية اللحمة}}$ = $\frac{١٧.٨٩٨}{١٥.٢٩٩}$ = ١.١٧

الوزن النظري للسداء= عدد فتل/سم× ١٠٠ ×٠.٦ × النسبه المئويه للتشريب / نمرة خيط السداء بالترقيم الانجليزي

الوزن النظري للسداء= (٢٤.٤×١٠٠ ×٠.٦ ×١٠٣) / (٢/٢٤ × ١٠٠) =١٢٥.٦٦ جم

الوزن النظري للحمه للحدفة = (٣٤.٦ ×١٠٠ ×٠.٦ ×١٥.٦) / (١/٣٠ ×١٠٠) =٧٩.٩٩ جم

الوزن النظري للقماش= الوزن النظري للسداء + الوزن النظري للحمة

الوزن النظري للقماش = ١٢٥.٦٦ +٧٩.٩٩ = ٢٠٥.٦ جم

النسبة المئوية لوزن السداء = الوزن النظرى للسداء / الوزن النظري للقماش

= ١٢٥.٦ / (١٠٠×٢٠٥.٦) = ٠.٦١

النسبة المئوية لوزن اللحمة = الوزن النظرى للحمه / الوزن النظري للقماش

= ٧٩.٩٩ / (١٠٠×٢٠٥.٦) = ٠.٣٩

الوزن العملي للسداء = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن السداء

= ١٩٤ × ٠.٦١ = ١١٨.٣٤

الوزن العملي للحمة = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن اللحمة

= ١٩٤ × ٠.٣٩ = ٧٥.٦٦

الوزن العملي للقماش= الوزن العملي للسداء+ الوزن العملي للحمة =١٩٤ جم

مما سبق نستخلص هذا الجدول والذى جمع بين مجموعه من خامات اللحمات المختلفه بمتوسط (٣٣حدفة/سم) للقماش الخام بواقع (٣٤.٦ حدفة/سم) للمجهز ومعامل التغطية لكل من السداء واللحمة ومعامل الاتزان وكذلك الوزن النظري للسداء واللحمة والوزن العملي للسداء واللحمة وعلاقة ذلك بخامات اللحمات المختلفة المستخدمة في الأقمشة المنتجه تحت البحث .

جدول(٢) يوضح العلاقه بين الحدفة (٣٣) وخامات اللحمات المختلفة في الأقمشة المنتجة تحت البحث

الحاله	متوسط التشريب	تغطية السداء	تغطية اللحمة	تغطية القماش	اتزان القماش	الوزن النظرى		الوزن العملي		وزن القماش	
						سداء	اللحمة	سداء	اللحمة	نظرى	عملي
تنسيل/ فبران	١٨.٠٦	١٧.٨٩٨	١٥.٢٩٩	٣٣.١٩	١.١٧	١٢٥.٦	٧٩.٩٩	١٢٥	٨٠	٢٠٥	٢٠٥
فبران١٠٠%	١٨.٠٤	١٧.٨٩٨	١٥.٢٩٩	٣٣.١٩	١.١٧	١٢٥.٦	٧٩.٩٩	١٢٣.٨٣	٧٩.١٧	٢٠٥	٢٠٣
تنسيل١٠٠%	١٧.٦٣	١٧.٨٩٨	١٥.٢٩٩	٣٣.١٩	١.١٧	١٢٥.٦	٧٩.٩٩	١١٨.٣٤	٧٥.٦٦	٢٠٥	١٩٤

من الجدول (٢) يتضح ان وزن المتر المربع للاقمشة المنتجه من خلطة اللحمات ٥٠% تنسيل /٥٠% فبران اعلي وزناً (٢٠٥جم) يليها الأقمشة المنتجه من خامة اللحمة فبران ١٠٠% (٢٠٣جم) ثم يليها يليها الأقمشة المنتجه من خامة اللحمة تنسيل ١٠٠% (١٩٤جم) ويرجع ذلك الى ان اعلي نسبة تشريب في الأقمشة المنتجه من خلطة اللحمات ٥٠% تنسيل /٥٠% فبران وهي (١٨.٠٦) يليها الأقمشة المنتجه من خامة اللحمة فبران ١٠٠% (١٨.٠٤) ثم يليها يليها الأقمشة المنتجه من خامة اللحمة تنسيل ١٠٠% (١٧.٦٣) ويؤكد علي ذلك الوزن العملي للسداء واللحمة مما يوضح أن نسبة التشريب تلعب دورا مهما في زيادة وزن المتر المربع مهما كانت الحدفات ثابته مع اختلاف الخامة حيث أنه كلما زادت نسبة التشريب زاد وزن المتر المربع.

العينه المنفذه بحدفة ٣٦ حدفة/سم للخام بواقع (٣٨.١ حدفة/سم) للخامه المجهزه المخلوطة (تنسيل/فبران)

$$\text{التشريب} = \frac{١٢.٤+١٠.٢}{٢} = ١١.٣٠ \text{ سم}$$

$$\text{العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب} = \frac{\text{وزن المتر المربع}}{\text{التشريب}}$$

$$\text{العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب} = \frac{٢١٢}{١١.٣٠} = ١٨.٧٦$$

$$\text{معامل تغطية السداء} = \frac{\text{خيوط السداء بالبوصة}}{\sqrt{\text{نمرة خيط السداء بالرقيم الانجليزى}}} = \frac{٢.٥٤ \times ٢٤.٤}{\sqrt{24/2}}$$

معامل تغطية السداء = ٦٢ / ٣.٤٦٤ = ١٧.٨٩٨

معامل تغطية اللحمة = خيوط اللحمة بالبوصة / √نمره خيط اللحمة بالترقيم الانجليزى = ٣٨.١ × ٢.٥٤ / √30/1

معامل تغطية اللحمة = ٩٦.٧٧ / ٥.٧٤٤ = ١٦.٨٤

معامل تغطية القماش= معامل تغطية السداء+ معامل تغطية اللحمة

= ١٧.٨٩٨ +١٦.٨٤ =٣٤.٧٥

معامل الاتزان = معامل تغطية السداء / معامل تغطية اللحمة = ١٧.٨٩٨ / ١٦.٨٤ =١.٠٦٣

الوزن النظري للسداء= عدد فتل/سم× ١٠٠ ×٠.٦ × النسبه المئويه للتشريب / نمرة خيط السداء بالترقيم الانجليزي

الوزن النظري للسداء= ٢٤.٤×١٠٠ ×٠.٦× ١٠٣ / ١٠٠ × ٢/٢٤ =١٢٥.٦٦ جم

الوزن النظري للحمه = ٣٨.١ ×١٠٠× ٠.٦× ١١٥.٦ / ١٠٠ ×١/٣٠ =٨٨.٠٩ جم

الوزن النظري للقماش= الوزن النظري للسداء + الوزن النظري للحمه

الوزن النظري للقماش = ١٢٥.٦٦ +٨٨.٠٩= ٢١٣.٧ جم

النسبة المئوية لوزن السداء = الوزن النظرى للسداء / الوزن النظري للقماش

= ١٢٥.٦ / ١٠٠×٢١٣.٧ = ٠.٥٩

النسبة المئوية لوزن اللحمة بحدفة (٣٦/سم)= الوزن النظرى للحمه / الوزن النظري للقماش

$$= \frac{٨٨.٠٩}{١٠٠\times٢١٣.٧} = ٠.٤١$$

الوزن العملي للسداء = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن السداء

= ٢١٢ × ٠.٥٩ = ١٢٥.٠٨

الوزن العملي للحمه = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن اللحمة

= ٢١٢ × ٠.٤١ = ٨٦.٩

الوزن العملي للقماش= الوزن العملي للسداء+ الوزن العملي للحمه =٢١٢ جم

<u>العينه المنفذه بمتوسط ٣٦ حدفة/سم للخام بواقع (٣٨.١ حدفة/سم) للخامه المجهزة (فيران ١٠٠%)</u>

$$\text{التشريب} = \frac{١٢.٣+١٠.٣}{٢} = ١١.٣٠ \text{ سم}$$

$$\text{العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب} = \frac{\text{وزن المتر المربع}}{\text{التشريب}}$$

$$\text{العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب} = \frac{٢١٠}{١١.٣٠} = ١٨.٥٨$$

$$\text{معامل تغطية السداء} = \frac{\text{خيوط السداء بالبوصة}}{\sqrt{\text{نمرة خيط السداء بالرقيم الانجليزى}}} = \frac{٢٤.٤ \times ٢.٥٤}{\sqrt{24/2}}$$

$$\text{معامل تغطية السداء} = \frac{٦٢}{٣.٤٦٤} = ١٧.٨٩٨$$

$$\text{معامل تغطية اللحمة} = \frac{\text{خيوط اللحمة بالبوصة}}{\sqrt{\text{نمره خيط اللحمة بالترقيم الانجليزى}}} = \frac{٣٨.١ \times ٢.٥٤}{\sqrt{30/1}}$$

٩٦.٧٧

معامل تغطية اللحمة = ١٦.٨٤ = ٥.٧٤٤

معامل تغطية القماش= معامل تغطية السداء+ معامل تغطية اللحمة

= ١٧.٨٩٨+ ١٦.٨٤= ٣٤.٧٥

معامل الاتزان = معامل تغطية السداء ١٧.٨٩٨ = ١.٠٦٣

معامل تغطية اللحمة ١٦.٨٤

الوزن النظري للسداء= عدد فتل/سم× ١٠٠ ×٠.٦ × النسبه المئويه للتشريب

نمرة خيط السداء بالترقيم الانجليزي

الوزن النظري للسداء= ٢٤.٤×١٠٠ ×٠.٦× ١٠٣ =١٢٥.٦٦ جم

٢/٢٤ × ١٠٠

الوزن النظري للحمه = ٣٨.١ ×١٠٠ ×٠.٦× ١١٥.٦ =٨٨.٠٩ جم

١/٣٠ ×١٠٠

الوزن النظري للقماش= الوزن النظري للسداء + الوزن النظري للحمه

الوزن النظري للقماش = ١٢٥.٦٦ +٨٨.٠٩= ٢١٣.٧ جم

النسبة المئوية لوزن السداء = الوزن النظرى للسداء / الوزن النظري للقماش

١٢٥.٦ = ٠.٥٩ = ١٠٠×٢١٣.٧

النسبة المئوية لوزن اللحمة بحدفة (٣٦/سم)= الوزن النظرى للحمه / الوزن النظري للقماش

٨٨.٠٩ = ٠.٤١ = ١٠٠×٢١٣.٧

الوزن العملي للسداء = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن السداء

= ٢١٠ × ٠.٥٩ = ١٢٣.٩

الوزن العملي للحمه = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن اللحمة

= ٢١٠ × ٠.٤١ = ٨٦.١

الوزن العملي للقماش= الوزن العملي للسداء+ الوزن العملي للحمه =٢١٠ جم

العينه المنفذه بمتوسط ٣٦ حدفة/سم للخام بواقع (٣٨.١حدفة/سم) للخامه المجهزه (تنسيل ١٠٠%)

$$\text{التشريب} = \frac{١٠.١ + ١١.٩}{٢} = ١١\text{سم}$$

$$\text{العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب} = \frac{\text{وزن المتر المربع}}{\text{التشريب}}$$

$$\text{العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب} = \frac{١٩٩}{١١} = ١٨.٠٩$$

$$\text{معامل تغطية السداء} = \frac{\text{خيوط السداء بالبوصة}}{\sqrt{\text{نمرة خيط السداء بالرقيم الانجليزى}}} = \frac{٢٤.٤ \times ٢.٥٤}{\sqrt{24/2}}$$

$$\text{معامل تغطية السداء} = \frac{}{٦٢} = ١٧.٨٩٨$$

$$\text{معامل تغطية اللحمة} = \frac{\text{خيوط اللحمة بالبوصة}}{\sqrt{\text{نمره خيط اللحمة بالترقيم الانجليزى}}} = \frac{٣٨.١ \times ٢.٥٤}{\sqrt{30/1}}$$

$$\text{معامل تغطية اللحمة} = \frac{}{٩٦.٧٧} = ١٦.٨٤$$

$$\text{معامل تغطية القماش} = \text{معامل تغطية السداء} + \text{معامل تغطية اللحمة}$$

= ١٧.٨٩٨ +١٦.٨٤ = ٣٤.٧٥

معامل تغطية السداء ١٧.٨٩٨

معامل الاتزان = ـــــــــــــــــــــــ = ـــــــــــــــ= ١.٠٦٣

معامل تغطية اللحمة ١٦.٨٤

عدد فتل/سم× ١٠٠ ×٠.٦ × النسبه المئويه للتشريب

الوزن النظري للسداء= ـــ

نمرة خيط السداء بالترقيم الانجليزي

١٠٣× ٠.٦× ١٠٠×٢٤.٤

الوزن النظري للسداء= ـــــــــــــــــــــــــــــ =١٢٥.٦٦ جم

١٠٠ × ٢/٢٤

١١٥.٦× ٠.٦× ١٠٠× ٣٨.١

الوزن النظري للحمه = ـــــــــــــــــــــــــــــ =٨٨.٠٩ جم

١٠٠ ×١/٣٠

الوزن النظري للقماش= الوزن النظري للسداء + الوزن النظري للحمه

الوزن النظري للقماش = ١٢٥.٦٦ +٨٨.٠٩= ٢١٣.٧ جم

النسبة المئوية لوزن السداء = الوزن النظرى للسداء / الوزن النظري للقماش

١٢٥.٦

= ـــــــــــ = ٠.٥٩

١٠٠×٢١٣.٧

النسبة المئوية لوزن اللحمة بحدفة (٣٦/سم)= الوزن النظرى للحمه / الوزن النظري للقماش

٨٨.٠٩

= ـــــــــــــــ = ٠.٤١

١٠٠×٢١٣.٧

الوزن العملي للسداء = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن السداء

= ١٩٩ × ٠.٥٩ = ١١٧.٤١

الوزن العملي للحمه = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن اللحمة

= ١٩٩ × ٠.٤١ = ٨١.٥٩

الوزن العملي للقماش= الوزن العملي للسداء+ الوزن العملي للحمه =١٩٩ جم

مما سبق نستخلص هذا الجدول والذى جمع بين مجموعه من خامات اللحمات المختلفه بمتوسط (٣٦حدفة/سم) للقماش الخام بواقع (٣٨.١ حدفة /سم) للقماش المجهز ومعامل التغطية لكل من السداء واللحمة ومعامل الاتزان وكذلك الوزن النظري للسداء واللحمة والوزن العملي للسداء واللحمة وعلاقة ذلك بخامات اللحمات المختلفة المستخدمة في الأقمشة المنتجه تحت البحث .

جدول(٣) يوضح العلاقه بين الحدفة (٣٦) وخامات اللحمات المختلفة في الأقمشة المنتجة تحت البحث

الحاله	متوسط التشريب	تغطية السداء	تغطية اللحمة	تغطية القماش	اتزان القماش	الوزن النظرى		الوزن العملي		وزن القماش	
						سداء	اللحمة	سداء	اللحمة	نظرى	عملي
تنسيل/ فبران	١٨.٧٦	١٧.٨٩٨	١٦.٨٤	٣٤.٧٥	١.٠٦٣	١٢٥.٦	٨٨.٠٩	١٢٥.٠٨	٨٦.٩	٢١٣.٧	٢١٢
فبران١٠٠%	١٨.٥٨	١٧.٨٩٨	١٦.٨٤	٣٤.٧٥	١.٠٦٣	١٢٥.٦	٨٨.٠٩	١٢٣.٩	٨٦.١	٢١٣.٧	٢١٠
تنسيل١٠٠%	١٨.٠٩	١٧.٨٩٨	١٦.٨٤	٣٤.٧٥	١.٠٦٣	١٢٥.٦	٨٨.٠٩	١١٧.٤١	٨١.٥٩	٢١٣.٧	١٩٩

من الجدول (٣) يتضح ان وزن المتر المربع للاقمشة المنتجه من خلطة اللحمات ٥٠% تنسيل /٥٠% فبران اعلي وزناً (٢١٢جم) يليها الأقمشة المنتجه من خامة اللحمة فبران ١٠٠% (٢١٠جم) ثم يليها يليها الأقمشة المنتجه من خامة اللحمة تنسيل ١٠٠% (١٩٩جم) ويرجع ذلك الى ان اعلي نسبة تشريب في الأقمشة المنتجه من خلطة اللحمات ٥٠% تنسيل /٥٠% فبران وهي (١٨.٧٦) يليها الأقمشة المنتجه من خامة اللحمة فبران ١٠٠% (١٨.٥٨) ثم يليها يليها الأقمشة المنتجه من خامة اللحمة تنسيل ١٠٠% (١٨.٠٩) ويؤكد علي ذلك الوزن العملي للسداء واللحمة مما يوضح أن نسبة التشريب تلعب دورا مهما في زيادة وزن المتر المربع مهما كانت الحدفات ثابته مع اختلاف الخامة حيث أنه كلما زادت نسبة التشريب زاد وزن المتر المربع

العينه المنفذه بمتوسط ٣٩ حدفة/سم للخام و(٤٠.٥حدفة/سم) للخامه المجهزه المخلوطة (تنسيل/فبران)

$$\text{التشريب} = \frac{١٢.٣+١٠.٢}{٢} = ١١.٢٥ \text{ سم}$$

$$\text{العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب} = \frac{\text{وزن المتر المربع}}{\text{التشريب}}$$

٢١٤

العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب= ـــــــــــ = ١٩.٠٢

١١.٢٥

خيوط السداء بالبوصة ٢٤.٤ × ٢.٥٤

معامل تغطية السداء = ـــــــــــــــــــــــــــ = ـــــــــــــ

نمرة خيط السداء بالرقيم الانجليزى √ 24/2√

٦٢

معامل تغطية السداء = ـــــــــــ = ١٧.٨٩٨

٣.٤٦٤

خيوط اللحمة بالبوصة ٤٠.٥ × ٢.٥٤

معامل تغطية اللحمة = ـــــــــــــــــــــــــــ = ـــــــــــــ

نمره خيط اللحمة بالترقيم الانجليزى √ 30/1√

١٠٢.٨٧

معامل تغطية اللحمة = ـــــــــــ = ١٧.٩١

٥.٧٤٤

معامل تغطية القماش= معامل تغطية السداء+ معامل تغطية اللحمة

= ١٧.٨٩٨+ ١٧.٩١ = ٣٥.٨١

معامل الاتزان = ـــــــــــــــــــ= ـــــــــــ = ٠.٩٩٩

معامل تغطية السداء ١٧.٨٩٨

معامل تغطية اللحمة ١٧.٩١

الوزن النظري للسداء= عدد فتل/سم× ١٠٠ ×٠.٦ × النسبه المئويه للتشريب

نمرة خيط السداء بالترقيم الانجليزي

الوزن النظري للسداء= ٢٤.٤×١٠٠ ×٠.٦× ١٠٣×

٢/٢٤ × ١٠٠ =١٢٥.٦٦ جم

٤٠.٥ ×١٠٠× ٠.٦× ١١٥.٦×

الوزن النظري للحمه = ـــــــــــــــــــــــــــــــ =٩٣.٦٣جم

١٠٠ ×١/٣٠

الوزن النظري للقماش= الوزن النظري للسداء + الوزن النظري للحمه

الوزن النظري للقماش = ١٢٥.٦٦ +٩٣.٦٣= ٢١٩.٢ جم

النسبة المئوية لوزن السداء = الوزن النظرى للسداء / الوزن النظري للقماش

١٢٥.٦

= ـــــــــــــ = ٠.٥٧

١٠٠×٢١٩.٢

النسبة المئوية لوزن اللحمة = الوزن النظرى للحمه / الوزن النظري للقماش

٩٣.٦٣

= ـــــ = ٠.٤٣

١٠٠×٢١٩.٢

الوزن العملي للسداء = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن السداء

= ٢١٤ ×٠.٥٧ = ١٢١.٩٨

الوزن العملي للحمه = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن اللحمة

= ٢١٤ × ٠.٤٣ = ٩٢.٠٢

الوزن العملي للقماش= الوزن العملي للسداء+ الوزن العملي للحمه =٢١٤ جم

العينه المنفذه بمتوسط ٣٩ حدفة/سم للخام وبواقع (٤٠.٥ حدفة/سم) للخامه المجهزه (فيران ١٠٠%)

١٢.٢+١٠.١

التشريب = ـــــــــــــــــ = ١١.١٥ سم

٢

وزن المتر المربع

العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب= ـــــــــــــــــ

التشريب

٢١١

العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب= ـــــــــــ = ١٨.٩٢

١١.١٥

خيوط السداء بالبوصة ٢٤.٤ × ٢.٥٤

معامل تغطية السداء = ـــــــــــــــــــــــــــ = ـــــــــــ

√نمرة خيط السداء بالرقيم الانجليزى √24/2

٦٢

معامل تغطية السداء = ـــــــــــ = ١٧.٨٩٨

٣.٤٦٤

خيوط اللحمة بالبوصة ٤٠.٥ × ٢.٥٤

معامل تغطية اللحمة = ـــــــــــــــــــــــــــ = ـــــــــــ

√نمره خيط اللحمة بالترقيم الانجليزى √30/1

١٠٢.٨٧

معامل تغطية اللحمة = ـــــــــــ = ١٧.٩١

٥.٧٤٤

معامل تغطية القماش= معامل تغطية السداء+ معامل تغطية اللحمة

= ١٧.٨٩٨+ ١٧.٩١ = ٣٥.٨١

معامل الاتزان = ـــــــــــــــــ= معامل تغطية السداء ١٧.٨٩٨ ـــــــــــ = ٠.٩٩٩

معامل تغطية اللحمة ١٧.٩١

الوزن النظري للسداء= عدد فتل/سم× ١٠٠ ×٠.٦ × النسبه المئويه للتشريب

ـــ

نمرة خيط السداء بالترقيم الانجليزي

الوزن النظري للسداء= ٢٤.٤×١٠٠ ×٠.٦× ١٠٣× ـــــــــــــــــــــــــ =١٢٥.٦٦ جم

٢/٢٤ × ١٠٠

الوزن النظري للحمه = (٤٠.٥ × ١٠٠ × ٠.٦ × ١١٥.٦) / (١٠٠ × ١/٣٠) =٩٣.٦٣جم

الوزن النظري للقماش= الوزن النظري للسداء + الوزن النظري للحمه

الوزن النظري للقماش = ١٢٥.٦٦ +٩٣.٦٣= ٢١٩.٢ جم

النسبة المئوية لوزن السداء = الوزن النظرى للسداء / الوزن النظري للقماش

= ١٢٥.٦ / (١٠٠×٢١٩.٢) = ٠.٥٧

النسبة المئوية لوزن اللحمة = الوزن النظرى للحمه / الوزن النظري للقماش

= ٩٣.٦٣ / (١٠٠×٢١٩.٢) = ٠.٤٣

الوزن العملي للسداء = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن السداء

= ٢١١ ×٠.٥٧ = ١٢٠.٢٧

الوزن العملي للحمه = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن اللحمة

= ٢١١ × ٠.٤٣ = ٩٠.٧٣

الوزن العملي للقماش= الوزن العملي للسداء+ الوزن العملي للحمه =٢١١ جم

العينه المنفذه بمتوسط ٣٩ حدفة/سم للخام بواقع (٤٠.٥ حدفة/سم) للخامه المجهزه (تنسيل ١٠٠%)

التشريب = (١٠.١+١١.٩) / ٢ = ١١ سم

العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب= وزن المتر المربع / التشريب

العلاقه بين الوزن ومتوسط التشريب= ٢٠٥ / ١١ = ١٨.٦٣

معامل تغطية السداء = خيوط السداء بالبوصة / √نمرة خيط السداء بالرقيم الانجليزى = ٢٤.٤ × ٢.٥٤ / √24/2

معامل تغطية السداء = ٦٢ / ٣.٤٦٤ = ١٧.٨٩٨

معامل تغطية اللحمة = خيوط اللحمة بالبوصة / √نمره خيط اللحمة بالترقيم الانجليزى = ٤٠.٥ × ٢.٥٤ / √30/1

معامل تغطية اللحمة = ١٠٢.٨٧ / ٥.٧٤٤ = ١٧.٩١

معامل تغطية القماش= معامل تغطية السداء+ معامل تغطية اللحمة

= ١٧.٨٩٨+ ١٧.٩١ = ٣٥.٨١

معامل الاتزان = معامل تغطية السداء / معامل تغطية اللحمة = ١٧.٨٩٨ / ١٧.٩١ = ٠.٩٩٩

الوزن النظري للسداء= (عدد فتل/سم× ١٠٠ ×٠.٦ × النسبه المئويه للتشريب) / نمرة خيط السداء بالترقيم الانجليزي

الوزن النظري للسداء= (٢٤.٤×١٠٠ ×٠.٦× ١٠٣×) / (١٠٠ × ٢/٢٤) =١٢٥.٦٦ جم

الوزن النظري للحمه = (٤٠.٥ ×١٠٠ ×٠.٦ ×١١٥.٦) / (١٠٠ ×١/٣٠) =٩٣.٦٣جم

الوزن النظري للقماش= الوزن النظري للسداء + الوزن النظري للحمه

الوزن النظري للقماش = ١٢٥.٦٦ +٩٣.٦٣= ٢١٩.٢ جم

النسبة المئوية لوزن السداء = الوزن النظرى للسداء / الوزن النظري للقماش

$$= \frac{١٢٥.٦}{١٠٠\times٢١٩.٢} = ٠.٥٧$$

النسبة المئوية لوزن اللحمة = الوزن النظرى للحمه / الوزن النظري للقماش

$$= \frac{٩٣.٦٣}{١٠٠\times٢١٩.٢} = ٠.٤٣$$

الوزن العملي للسداء = وزن المتر المربع × النسبة المئوية لوزن السداء

= ٢٠٥ × ٠.٥٧ = ١١٦.٨٥

الوزن العملي للحمه = وزن المتر المربع× النسبة المئوية لوزن اللحمة

= ٢٠٥ × ٠.٤٣ = ٨٨.١٥

الوزن العملي للقماش= الوزن العملي للسداء+ الوزن العملي للحمه =٢٠٥ جم

مما سبق نستخلص هذا الجدول والذى جمع بين مجموعه من خامات اللحمات المختلفه للحدفة (٣٩حدفة/سم) للقماش الخام بواقع (٤٠.٥حدفة/ سم)للقماش المجهز ومعامل التغطية لكل من السداء واللحمة ومعامل الاتزان وكذلك الوزن النظري للسداء واللحمة والوزن العملي للسداء واللحمة وعلاقة ذلك بخامات اللحمات المختلفة المستخدمة في الأقمشة المنتجه تحت البحث

جدول(٤) يوضح العلاقه بين الحدفة (٣٩) وخامات اللحمات المختلفة في الأقمشة المنتجة تحت البحث

الحاله	متوسط التشريب	تغطية السداء	تغطية اللحمة	تغطية القماش	اتزان القماش	الوزن النظرى		الوزن العملي		وزن القماش	
						سداء	اللحمة	سداء	اللحمة	نظرى	عملي
تنسيل/ فبران	١٩.٠٢	١٧.٨٩٨	١٧.٩١	٣٥.٨١	٠.٩٩٩	١٢٥.٦	٩٣.٦٣	١٢١.٩٨	٩٢.٠٢	٢١٩.٢	٢١٤
فبران١٠٠%	١٨.٩٢	١٧.٨٩٨	١٧.٩١	٣٥.٨١	٠.٩٩٩	١٢٥.٦	٩٣.٦٣	١٢٠.٢٧	٩٠.٧٣	٢١٩.٢	٢١١
تنسيل١٠٠%	١٨.٦٣	١٧.٨٩٨	١٧.٩١	٣٥.٨١	٠.٩٩٩	١٢٥.٦	٩٣.٦٣	١١٦.٨٥	٨٨.١٥	٢١٩.٢	٢٠٥

من الجدول (٤) يتضح ان وزن المتر المربع للاقمشة المنتجه من خلطة اللحمات ٥٠% تنسيل /٥٠% فبران اعلي وزناً (٢١٤جم) يليها الأقمشة المنتجه من خامة اللحمة فبران ١٠٠% (٢١١جم) ثم يليها يليها الأقمشة المنتجه من خامة اللحمة تنسيل ١٠٠% (٢٠٥ جم)

ويرجع ذلك الى ان اعلي نسبة تشريب في الأقمشة المنتجه من خلطة اللحمات ٥٠% تنسيل/٥٠% فبران وهي (١٩.٠٢) يليها الأقمشة المنتجه من خامة اللحمة فبران ١٠٠% (١٨.٩٢) ثم يليها يليها الأقمشة المنتجه من خامة اللحمة تنسيل ١٠٠% (١٨.٦٣) ويؤكد علي ذلك الوزن العملي للسداء واللحمة مما يوضح أن نسبة التشريب تلعب دورا مهما في زيادة وزن المتر المربع مهما كانت الحدفات ثابته مع اختلاف الخامة حيث أنه كلما زادت نسبة التشريب زاد وزن المتر المربع .

ومما سبق يتضح صحة الفرض الاول **والذي ينص على أنه" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نوع خيط اللحمة ووزن المتر المربع للأقمشة المنتجة تحت البحث":** تم إجراء اختبار تحليل التباين لتأثير معنوية نوع خيط اللحمة على خواص الأقمشة المنتجة تحت البحث كما بالجدول (٣).

جدول (٥) تحليل التباين لتأثير نوع خيط اللحمة على وزن المتر المربع للأقمشة المنتجة تحت البحث

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع خيط اللحمة	٢٠١.٦٦	٢	١٠٠.٨٣	٤.٢٢	٠.٠١
الخطأ	١٤٣.٣٤	٦	٢٣.٨٩		
المجموع	٣٤٥	٨			

يتضح من جدول(٥) معنوية تأثير نوع خيط اللحمة على وزن المتر المربع للأقمشة المنتجة تحت البحث عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وقد يرجع ذلك إلى إختلاف خواص خيوط اللحمة والكثافه النوعية للخيوط مع تثبيت جميع مواصفات خيوط السداء المستخدمة تحت البحث، **مما يحقق صحة الفرض الأول للدراسة،** ويتفق ذلك مع دراسة (تامر خليفة وأخرون،٢٠٠٧م) و دراسة (سعدية إبراهيم ،٢٠٠٣م) التى أكدت على أن إختلاف خامة اللحمات وكثافه اللحمات يؤثر على وزن المتر المربع، وعلى درجة صلابة العينات، ومقاومة العينات للتجعد حيث ان مرونه الخامة وامتصاص الرطوبه لها تاأثير علي وزن المتر المربع.

لتحديد إتجاه الفروق بين اللحمات المستخدمة وفق تأثيرها فى ضوء المتوسطات ومعنوية هذه الفروق على وزن المتر المربع للأقمشة المنتجة تحت البحث تم تطبيق اختبار "Tukey " للمقارنات المتعددة كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٦) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار "Tukey" للمقارنات المتعددة بين اللحمات المستخدمة على وزن المتر المربع للأقمشة المنتجة تحت البحث

الخاصية	نوع اللحمة	الليوسيل (١)	الفبران (٢)	مخلوط الليوسيل/فبران (٣)	المتوسط	الانحراف المعياري	ترتيب اللحمات
وزن المتر المربع (جم/م٢)	(١)الليوسيل	–	–		١٩٩.٣	٤.٤٩	٣
	(٢) فبران	–	–		٢٠٨	٣.٥٦	٢
	(٣) مخلوط الليوسيل/فبران	*		–	٢١١,٧	٢,٠٥	١

من الجدول (٦) أمكن ترتيب نوع خيط اللحمة وفق تأثيرها فى ضوء المتوسطات على خواص الأقمشة المنتجة تحت البحث كما يلى :

- **وزن المتر المربع(جم/م٢)** مخلوط الليوسيل/فبران (٢١١,٧) يليه الفبران (٢٠٨) وأخيراً الليوسيل (١٩٩.٣). و**يرجع ذلك** لأن الليوسيل له نفس ملمس وإنسدال الرايون (الفبران) ولكنه أكثر قوة ومتانة، قليل الإنكماش، ومقاوم للتجعد (رحاب محمد على ورحاب طه شريدح ،٢٠١٨)، كما أن ألياف الفبران منخفضة المرونة والرجوعية، ولكنها أكثر قدرة وقابلية لإمتصاص السوائل عن الألياف السليلوزية الطبيعية الأخرى مما يؤثر ذلك علي وزن المتر المربع(تامر فاروق خليفة واخرون،٢٠٠٧م).

لاختبار صحة الفرض الثاني من عدمه والذي ينص على أنه" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين كثافة اللحمات/سم ووزن المتر المربع للأقمشة المنتجة تحت البحث" : تم إجراء اختبار تحليل التباين لتأثير معنوية كثافة خيط اللحمة/سم وخواص الأقمشة المنتجة تحت البحث كما بالجدول (٥).

جدول (٧) تحليل التباين لتأثير كثافة اللحمة/سم على خواص الأقمشة المنتجة تحت البحث

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
كثافة اللحمات/سم	١٣٦.٣	٢	٦٨.١٥	١.٩٥٩	٠.٠١
الخطأ	٢٠٨.٧	٦	٣٤.٧٨		
المجموع	٣٤٥	٨			

يتضح من الجدول (٧) التأثير المعنوى لكثافة اللحمات على خاصية وزن المتر المربع عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه دراسة (Éva Borbély, 2008)

ودراسة (Ehab Shirazi, et al.,2018) حيث أوضحت أن هناك علاقة مباشرة بين كثافة الخيوط، ووزن المتر المربع، **بما يوضح صحة الفرض لتأثير كثافة اللحمات/سم على خاصية وزن المتر المربع .**

ولتحديد إتجاه الفروق بين كثافات خيط اللحمة وفق تأثيرها فى ضوء المتوسطات ومعنوية هذه الفروق على خاصية وزن المتر المربع تم تطبيق اختبار "Tukey" للمقارنات المتعددة كما هو موضح بالجدول التالي:

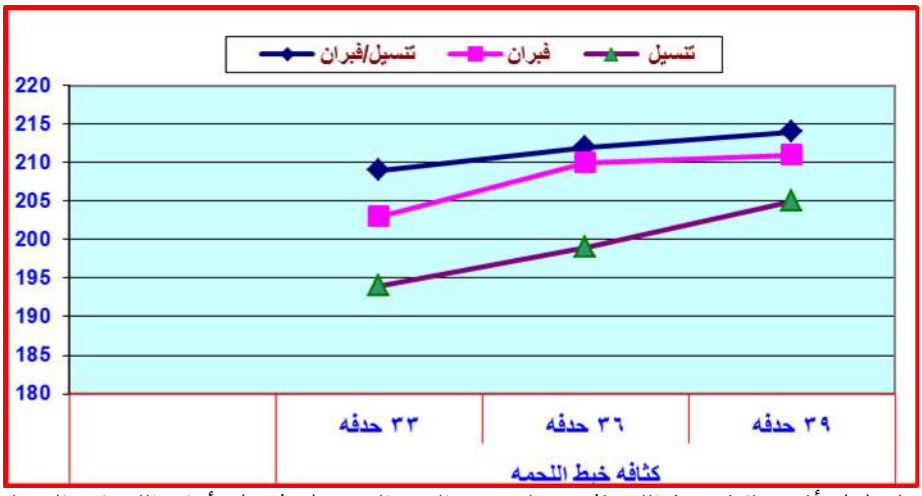
جدول (٨) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار "Tukey" للمقارنات المتعددة بين كثافات خيط اللحمة على وزن المتر المربع للأقمشة المستخدمه تحت البحث

الخاصية	كثافة اللحمة	٣٣لحمة/سم (١)	٣٦لحمة/ سم (٢)		٣٩لحمة/ سم (٣)	المتوسط	الانحراف المعياري	ترتيب اللحمات
وزن المتر المربع (جم/م٢)	(١)٣٣لحمة/سم	–				٢٠٢	٦.١٦	٣
	(٢) ٣٦لحمة/سم	–				٢٠٧	٥.٧١	٢
	(٣) ٣٩لحمة/سم	*			–	٢١٠	٣.٧٤	١

من الجدول (٨) نستخلص أن ترتيب كثافات خيط اللحمة وفق تأثيرها فى ضوء المتوسطات على خاصية وزن المتر المربع للأقمشة المنتجة تحت البحث كالتالى: كثافة اللحمة ٣٩ لحمة/سم (٢١٠) يليها كثافة اللحمة ٣٦ لحمه/سم (٢٠٧) وأخيراً كثافة اللحمة ٣٣ لحمه/سم (٢٠٢) .

جدول (٩) كثافات خيط اللحمة على وزن المتر المربع للأقمشة المستخدمه تحت البحث

	كثافه خيط اللحمة		
	٣٣ حدفة	٣٦ حدفة	٣٩ حدفة
تنسيل/فبران	٢٠٥	٢١٢	٢١٤
فبران	٢٠٣	٢١٠	٢١١
تنسيل	١٩٤	١٩٩	٢٠٥



شكل (١) تأثير كثافة خيط اللحمة/سم على وزن المتر المربع (جم/م٢) لأنواع اللحمات المختلفة

من **الجدول (٩)** والشكل (١) يتضح أن نوع خيط اللحمة مخلوط (الليوسيل/فبران) حقق أعلى قيم لوزن المتر المربع (جم/م٢) يليه (الفبران) ثم (الليوسيل) سواء للحدفة الواحده لخيط اللحمة أو بزيادة كثافات خيط اللحمة/سم .

التوصيات:

١- مراعاة اختيار التركيب النسجي المناسب لكل خامة عند انتاج الأقمشة المختلفة لتحقيق الجودة الوظيفية.

٢- الاهتمام بزيادة الأبحاث والدراسات العلمية الخاصة بمجال خلط المنسوجات خاصة التي تتناسب والإتجاهات العالمية الحديثة لتفي بمتطلبات الاستخدام.

٣- تطوير خصائص الأنسجة بإدخال ألياف غير تقليدية لتحقيق الخواص الوظيفية المناسبة لاستخدامها فى الإرتقاء بصناعة المنسوجات.

٤- إمكانية الدمج بين الخامات للإستفادة من خواص الخامات بما يتناسب والأداء الوظيفى للأقمشة.

المراجع:

١- أحمد على محمود سالمان، رانيا محمد حمودة، أسماء الشعراوى (٢٠١٦م):" معجم المنسوجات الثقافى"، مكتبة نانسى، دمياط .

٢- آريج رياض سعيد، وآخرون (٢٠١١م) :" دراسة الخصائص الميكانيكية لمتراكبة البولي إيثيلين المدعم بدقائق مسحوق الصدف، مجلة الهندسة والتكنولوجيا، المجلد ٢٩، العدد ١٥،٦٠٧-٦٢٠.

٣- أشرف محمود هاشم وآخرون (٢٠٠٦): " تأثير خواص الاقمشة علي معايير جودة وصلات الحياكة" مجلة علوم وفنون – دراسات وبحوث، جامعة حلوان، المجلد الثامن عشر – العدد الاول –يناير.

٤- تامر فاروق خليفة، أسامة عز الدين علي، أسامة محروس قبيصي (٢٠٠٧م):" تأثير إختلاف بعض عناصر التركيب البنائي النسجي على خواص أقمشة القمصان الصيفية مع ثبات معامل تغطية اللحمات"، مجلة علوم وفنون، دراسات وبحوث، جامعة حلوان، المجلد (١٩)، العدد (١)، يناير،

٥- رحاب محمد على إسماعيل ورحاب طه حسين شريدح(٢٠١٨):" تأثير نوع وكثافة خيط اللحمة على الخواص الوظيفية لأقمشة المفروشات"، المؤتمر الدولى السادس – العربى العشرون للاقتصاد المنزلى وجودة التعليم٢٣– ٢٤ ديسمبر– كلية الاقتصاد المنزلي جامعة المنوفية.

٦- سعدية عمر خليل إبراهيم (٢٠٠٣م):" تأثير إختلاف نوع الخامة على خواص متانة الأقمشة" مجلة علوم وفنون، دراسات وبحوث،جامعة حلوان، المجلد (١٥)، العدد(١)، يناير، ص ٣٧: ٤٨.

٧- سعدية عمر خليل إبراهيم (٢٠٠٤م):" تأثير التركيب النسجي، كثافة اللحمات بالوحدة على خواص التحمل للأقمشة المنتجة من خامة الأكريليك" ، مجلة علوم وفنون، دراسات وبحوث، جامعة حلوان ،المجلد (١٦)، العدد (٣)، يناير، ص ١٩٣: ٢٠٩.

٨- عادل جمال الدين الهنداوي و آية محمد فوزي(٢٠١٠) :"تأثير اختلاف بعض عوامل التركيب البنائي النسجي لاقمشة البوليستر على الخواص الوظيفية للملابس الصيفية" المؤتمر العلمي السنوي العربي الخامس – الدولي الثاني – الاتجاهات الحديثة في تطوير الاداء المؤسسي والاكاديمي في مؤسسات التعليم العالي النوعي في مصر والعالم العربي– كلية التربية النوعية ، جامعة المنصورة.

٩- مجدى العارف (٢٠٠٤م): "معجم المصطلحات والتعاريف الفنية فى الصناعات النسيجية"، صندوق دعم الغزل، القاهرة .

١٠- محمد اسماعيل عمر(٢٠٠٢م):"تكنولوجيا الألياف الصناعية"، دار الكتب، القاهرة.

١١- محمد مصطفي علي مراد(٢٠٠٦):" تأثير بعض عناصر التركيب البنائي علي بعض الخواص الفيزيقية والميكانيكية للاقمة القطنية المنتجة للتصميم المبتكر، مجلة علوم وفنون – دراسات وبحوث، جامعة حلوان، المجلد الثامن عشر – العدد الاول –يناير.

١٢- للمواصفة القياسية المصرية رقم(٢٩٥) باستخدام جهاز Karl Schro Dro ICG Matirial Prufma Schinen D-6940 Weinheim/Bergstr

13- Alaa Arafa Badr, Ashraf El-Nahrawy, Ahmed Hassanin, Mahmoud Sayed Morsy, (2014):"Comfort and Protection Properties of TENCEL/COTTON BLENDS", Beltwide Cotton Conferences, New Orleans, LA, January 6-8, p.1009:1020.

14- Alaa Arafa Badr(2018):" Anti-microbial and durability characteristics ofsocks made of cotton and regenerated cellulosicfibers", Alexandria Engineering Journal, 57,3367-3373.

15- Elizabeth Skomra (2006) "A comparative Study of athetic apparel made from cotton / flax ,cotton / polyester ,and polyester / flax blends" , master of science ,Eastem Michigan , University ,2006 .

16- Dziworska, G., Frydrych, I., Matusiak, M., Filipowska, B.;(2000):" Aesthetic and hygienic properties of fabrics made from different cellulose raw materials", Fibres Text East Eur, 8 (2), pp. 46-49

17- Ehab Haidar Shirazi, Mohamed Abdel Gawad, Marwa Mostafa qotb,(2018): "Improvement of the properties of multi-layered fabrics used in the production of mattresses to achieve the best functional performance", International Design Journal, Volume 8, Issue 3, July, p.103:110.

18- Éva Borbély, 2008:" Lyocell, the New Generation of Regenerated Cellulose "Acta Polytechnica Hungarica, Vol. 5, No. 3, p.11:18.

19- Jürgen Paulitz, Ina Sigmund, Birgit Kosan, Frank Meister, 2017:" Lyocell fibers for textile processing derived from organically grown hemp" 3rd International Conference on Natural Fibers, ICNF, 21-23 June, Procedia Engineering, Braga, Portugal,vol.200 ,p.260:268 .

20- KunalSingha, 2012:"Importance of the Phase Diagram in Lyocell Fiber Spinning", International Journal of Materials Engineering, N.2, Vol .3, p. 10:16.

21- Tanveer Hussain, 2014:" Important Properties of Tencel Fibers", the Textile Think Tank, 28 October.

22- Tasnim Shaikh, Satyajeet Chaudhari , Alpa Varma, 2012":"Viscose Rayon: A Legendary Development in the Manmade Textile "International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA),Vol. 2, Issue 5, September- October, pp.675:680.

23- Wang Xiwen, Hu Jian, Long Jin, 2011,"Preparation Ultra-fine Fibrillated Lyocell Fiber and Its Application in Battery Separator", International Journal of Electrochemical Science, Vol.6, p. 4999: 5004.

24- Ya Wang, Dudi Gong, Yan Bai, Yunqi Zhai1 (2015): " Analysis on the Spinning Process and Properties of Tencel Yarn",Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering, 3, 41-47