تأثير إختلاف بعض التراكيب البنائية على خصائص الراحة الملبسية لأقمشة الميلتون

د/ مروة فوزى محمد الهارونى
مدرس بقسم الاقتصاد المنزلى تخصص الملابس والنسيج – كلية التربية النوعية – جامعة طنطا

د/ سحر أنيس السعيد الفخرانى
مدرس بقسم الاقتصاد المنزلى تخصص الملابس والنسيج – كلية التربية النوعية – جامعة طنطا

ملخص البحث:

يهدف البحث إلى إجراء دراسة تجريبية لبيان تأثير إختلاف بعض التراكيب البنائية على خصائص الراحة الملبسية لأقمشة الميلتون وتحديد أنسب خامة، و ذلك من خلال دراسة تأثير الخامات المختلفة في العينات المنتجة لأقمشة الميلتون، وتضح أهمية البحث فى دراسة تأثير ذلك على خصائص الراحة الملبسية، ملاءمته للأداء الوظيفى وتحديد الخواص اللازمة فى الأقمشة المنتجة، وقد تم إنتاج أقمشة باختلافات متعددة حيث كانت نمرة خيط السداء ثابتة لجميع الأقمشة ٣٠/ ١، وتم إنتاج عينات الأقمشة تحت البحث طبقاً للمواصفات والمتغيرات المحددة، ثم تم إجراء بعض الإختبارات المعملية لتحديد مستوى جودة الأداء الوظيفى للأقمشة المنتجة و تم معالجة البيانات إحصائياً لدراسة تأثير متغيرات عوامل الدراسة فى الملاءمة الوظيفية للمنتج.. وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية أنسب خامة (بولى إستر ١٠٠٪) وطول الغرزة (٠.٢٧٤ مم)، وذلك بمعامل جودة (٩٠,٨٦ %)، ومساحة مثالية (٦٣٦,٠١) ولقد أوضحت نتائج الدراسة تحسن ملحوظ فى معظم الخواص المقاسة بما يتلاءم مع الإستخدام الوظيفى ولتحقيق القدرة على التواجد وزيادة المنافسة العالمية.

الكلمات المفتاحية : التراكيب البنائية – الراحة الملبسية – أقمشة الميلتون

المقدمة ومشكلة البحث:

ومن واقع إنتاج أقمشة التريكو، خاصة في السنوات الأخيرة حتى إنها أصبحت تنافس الأقمشة المنسوجة ، وبدراسة العوامل التى أدت إلى ازدهار صناعة التريكو إتضح أن من عوامل تطور هذه الصناعة استخدام خامات متعددة، وتطور خواص الخامات، و مع تقبل المستهلك لمنتجات التريكو بأنواعها على أساس أنها تتماشى مع الموضة وتعطي الراحة من حيث المرونة وحسن الملائمة للإستخدام النهائي، كما أدى تقدم وتطور إنتاج ماكينات التريكو إلى التوسع في مجال استخدام منتجات التريكو ليس فقط في مجال الملابس النمطية بل فى مختلف المنتجات الملبسية.
(سيد على السيد، وآخرون : ٢٠٢٢)

تُعد صناعة التريكو من أهم الصناعات على المستوى المحلى حيث تمكنت من الوفاء بإحتياجات السوق مع وجود فائض للتصدير بعد أن كانت هذه المنتجات من السلع المستوردة، وهى من الصناعات الهامة واسعة الإنتشار والعظيمة الأهمية حيث تغطى العديد من الإستعمالات مشتركة مع الصناعات التقليدية فى أقمشة الملابس الخارجية والمفروشات. (حنان حسنى يشار، وآخرون : ٢٠١٦)

ويرجع إزدهار أقمشة التريكو نتيجة الإقبال عليها ونظراً لانها تتميز بالعديد من الخواص المختلفة وتتميز بقدرتها الفائقة على إرضاء العديد من الأذواق مقارنة بالأقمشة المنسوجة مما أدى إلى التوسع فى هذه الصناعة ووتطويرها المستمر، وتُعد الأقمشة الوبرية أحد أنواع التراكيب البنائية المنتجة على ماكينات التريكو اللحمة الدائرى باختلاف أنواعها (الملتون– البلوش– القطيفة – الفرو) ولكل ماكينة تركيبها الميكانيكى المختلف وطريقة عملها الخاصة لانتاج نوع محدد من الاقمشة ويتم توظيف الاقمشة الوبرية المنتجة على ماكينة تريكو اللحمة الدائرية الوبرية فى مجالات متعددة ومختلفة، و نظراً لأهمية أقمشة السمر ملتون وكثرة إستخدامها فى المجالات المتعددة، كان ولابد من تطويرها والبحث عن أفضل نسبة خلط لهذه الأقمشة وأفضل نمرة خيط ولزيادة القدرة التنافسية. (هالة عبد المعبود محمود: ٢٠١١)

و من خلال الإطلاع على العديد من الدراسات السابقة والتى اهتمت بهذه الأقمشة، واستخدامها فى المجالات المتعددة مثل دراسة (نورا حسن العدوى: ٢٠١٠)، ودراسة Nashwa, H., Nesreen, H (2015 ,)، ودراسة (حنان حسنى يشار، وآخرون : ٢٠١٦) ، ودراسة (أميرة كمال الدين محمد: ٢٠١٦)، ودراسة (Santanu, D., Monoroma, H . All. 2017) ودراسة
(فيروز أبو الفتوح الجمل، وآخرون: ٢٠١٨)، و دراسة (فيروز أبو الفتوح الجمل، هبه الله السيد : ٢٠٢٠)، ودراسة (نجلاء محمد طعيمه، وآخرون: ٢٠٢١) ، ودراسة (ولاء محمود أبو وردة: ٢٠٢٢)، ودراسة (سيد على السيد، آخرون: ٢٠٢٢)، ودراسة (رانيا محمد على، دعاء محمد سالمان: ٢٠٢٣) والتى هدفت للوصول إلى أنسب خامة قطن ١٠٠٪ ، بولى إستر ١٠٠٪، ومخلوط ٦٥٪ قطن: ٣٥٪ بولى إستر) وتوصلت النتائج إلى أن أفضل العينات المنتجة بالنسبة لجميع خواص وصلة

الحياكة هى العينة المنتجة من البولى إستر ١٠٠٪ ، ودراسة (شيماء إسماعيل عامر: ٢٠٢٤)، ودراسة (هند أحمد مسعود، وآخرون: ٢٠٢٤)، والتى أكدت على أهمية تأثير إختلاف بعض التراكيب البنائية على الخواص الوظيفية والجمالية للأقمشة، وغيرها من الدراسات الأخرى التى اهتمت بأقمشة التريكو وخاصة أقمشة الميلتون والتى تؤكد على أهمية أقمشة تريكو الميلتون، و من هنا نتجت فكرة البحث وهى تأثير اختلاف التراكيب البنائية على خصائص الراحة الملبسية لأقمشة الميلتون.

مشكلة البحث:

نظراً لندرة الأبحاث المتعلقة بالتراكيب البنائية للأقمشة وخاصة أقمشة تريكو الميلتون، وما يتعلق بها من جودة وإقتصاديات المنتج الملبسى النهائى وانتشار هذه المشكلة بنسبة كبيرة من المنتجات الملبسية بالسوق المحلى، ونتيجة للتطور الكبير فى صناعة التريكو أصبح من الممكن إنتاج العديد من الخامات التى تصلح للمنتجات المختلفة وتحقق الراحة الملبسية، ويهدف هذا البحث إلى الاسهام بدرجة كبيرة فى معرفة أنواع التراكيب البنائية للأقمشة، والاستفادة منها فى تحديد أفضل أنواع الخامات المختلفة.

تتحدد مشكلة البحث من خلال التساؤل الرئيسى التالى:

ما تأثير إختلاف بعض التراكيب البنائية لخامة الميلتون على خواص الراحة الملبسية؟

ويتفرع منه التساؤلات الفرعية التالية:

١- ما تأثير نوع الخامة لأقمشة الميلتون التى تتناسب مع خواص الراحة الملبسية؟

٢- ما تأثير نمرة الخيط لأقمشة الميلتون التى تتناسب مع خواص الراحة الملبسية؟

٣- ما تأثير طول غرزة الوجه لأقمشة الميلتون التى تتناسب مع خواص الراحة الملبسية؟

أهداف البحث:

تتلخص أهداف البحث فى الوصول إلى أنسب ما يلى:

١- خواص طبيعية وميكانيكية لإنتاج أقمشة الميلتون حسب خواص الراحة الملبسية.

٢- نوع خامة لإنتاج أقمشة الميلتون حسب خواص الراحة الملبسية.

٣- نمرة خيط لإنتاج أقمشة الميلتون.

٤- طول غرزة لإنتاج أقمشة الميلتون.

أهمية البحث:

١. تحسين خواص الأداء الوظيفى،و الوصول إلي درجة عالية من الجودة وبالتالي تحقيق قدرتها التنافسية.

٢. مسايرة التقنيات العالمية لتطبيق أبحاث علمية فى مجال صناعة التريكو الدائرى.

٣. ضرورة العمل علي تقييم كفاءة أقمشة التريكو والعمل علي تحسينها وفقاً للمواصفات القياسية الدولية الخاصة بها.

٤. العمل على تقديم مقترحات تطبيقية تتناسب مع الخواص الوظيفية الضرورية للاستخدامات المختلفة لأقمشة التريكو الدائرى.
٥. فتح مجال جديد للسوق المحلى والمنافسة العالمية بما يعود بالنفع على الاقتصاد القومى.

مصطلحات البحث:

١. التراكيب البنائية: Fabric Construction

عبارة عن غرز متداخلة مع بعضها لبعض، وتتركب من أربع تراكيب بنائية أساسية ، وتختلف هذه التراكيب فى تشابك غرز الوجه والظهر، والذى يعتمد على وضع الإبر، ومن أهمها (الجرسيه، الإنترلوك ، البيرل). (أحمد على سالمان، وآخرون: ٢٠١٩)

تُعتبر غرزة الجرسيه السادة: هى اللبنة الأساسية فى تركيب جميع أقمشة التريكو، ويُطلق على هذه الأقمشة العديد من الأسماء مثل الجرسيه السادة وأقمشة الوجه الواحد، وتظهر هذه الغرزة على شكل خطوط أو أعمدة طولية على الوجه مثل سلاسل متصلة الحلقات. (هند أحمد مسعود، وآخرون: ٢٠٢٤)

يمكن تحديد العوامل الأساسية المكونة للتركيب البنائي للأقمشة من حيث (نوع الخامة المستخدمة – التركيب النسجي– نمرة الخيط لكل من السداء واللحمة – كثافة خيوط السداء واللحمة في)Hearle,J.W.S. 2005(القماش – السداء واللحمة– أسلوب الغزل).

٢. الراحة الملبسية: Clothing comfort

تعرف بأنها حالة الرضا التى توضح الاتزان الفيزيقى والنفسى والفسيولوجى بين المرتدى وملابسه (Yoo,Barker,2005) وبيئته.

الراحة الملبسية تتمثل فى الشعور النفسي والجسدي، وغالباً ما يقال إنه شعور باليسر، وكثيراً ما ترافق الكلمة راحة البال، وهو نوع من الإرتياح و الطمأنينة و الرضا النفسي، وغالباً ما توصف بأنها عدم وجود العسر. (منى أحمد وجيه: ٢٠٢٤)

الراحة عبارة عن إستجابة داخلية، ليست ناتجة عن مؤثر واحد بل العديد من المؤثرات، والراحة ليست سبباً، لكنها محصلة لمجموعة من الخواص والعوامل، وهذا يجعل الملبس المريح فى مناسبة معينة، قد لا يكون مريحاً أو مقبولاً فى مناسبة أخرى، مصطلح الراحة الملبسية يقع تحت البند النفسى. (السيدة خيرى عفيفى: ٢٠١٩)

وتُعرف إجرائيا بـ: عدم الألم عند ارتداء الملابس .

أقمشة الميلتون: Melton Fabrics

عبارة عن قماش ثقيل وممتلئ بشكل كبير، كان يصنع من الصوف ولكن حالياً أصبح يُصنع من خلطات (Celanese,A ,2001)الصوف.

وتُعرفه كل من (ولاء محمود أبو وردة : ٢٠٢٢) ، (منى أحمد وجيه: ٢٠٢٤) أنه قماش تريكو لحمة دائرى مزدوج ذو تشييفات، وينتج على ماكينات ذات سلندر واحد حيث تشييف الخيوط لعدد من الإبر، ثم تُعلق على إبرة واحدة أو أكثر فى عرض القماش، لهذا يستخدم فى إنتاجها غرز معلقة، وغرز عائمة فى وقت واحد، أى يتم إنتاجه باستخدام خيوط إضافية تتكرر بشكل منتظم على الخيوط الأصلية المكونة للقماش، و تستخدم هذه التشييفات فى إنتاج الميلتون (المكستر أو الوبرى)، و لا تظهر إلا فى ظهر القماش، و يصعب تمييز شعيرات هذه الخيوط بعد تجهيز القماش من الخيوط الأصلية المكونة لأساس القماش، ويتميز الميلتون (بالراحة، ثبات الأبعاد، غير قابل للكر، من نهايته، غير قابل للتنسيل عند حدوث قطع، غير قابل للإلتفاف من الطرف.

حدود البحث:

أ- **الحدود الموضوعية:**

١. **الخامات المستخدمة** (قطن ١٠٠٪، مخلوط قطن / بولى إستر ٦٥٪ : ٣٥٪ ، بولى إستر ١٠٠٪)

٢. **طول غرزة الوجه:** ٣٠ /١ (٠,٢٨٨ مم - ٠,٢٨١ مم – ٠,٢٧٤ مم) وطول الغرز.

٣. **نمر الخيوط (١/٣٠) بأسلوب الترقيم الإنجليزي**

٤. **وزن المتر المربع** : قطن ١٠٠ % (٣٣٥ جم/ م٢- ٣٣٠جم/ م٢ – ٣٢٨ج/ م٢) ، بولي إستر ١٠٠ % (٣٣٨ جم/ م٢- ٣٣٥ ج/ م٢- ٣٣٠جم/ م٢) ،مخلوط (قطن/بولى استر ٣٦٠جم/ ٢، ٣٥٠جم/ م٢، ٣٤٥جم/ م٢).

٥. **الاختبارات المعملية:** (وزن المتر المربع (جم / م٢)، نفاذية الهواء سم٣/ سم٢/ ثانية ، التوصيل الحرارى، مرونه الانضغاط، طاقه الانضغاط ، رجوعيه الانضغاط ، السمك عند ٥٠جم/سم٢).

ب- **الحدود المكانية:** مصنع الجندية للنسيج الدائري بميت حلفا بمحافظة القليوبية، وتم إجراء الاختبارات على جهاز " الكاوباتا " بالمركز القومى للبحوث بالدقى القاهرة.

ج- **الحدود الزمانية:** ٢٠٢٤- ٢٠٢٥م

فروض البحث:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين نوع الخامة (قطن ١٠٠٪، مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪، بولي استر ١٠٠٪) في تحقق الخواص الوظيفية لأقمشة تريكو الميلتون (وزن المتر المربع، نفاذية الهواء، التوصيل الحراري، السمك، رجوعية الإنضغاط، طاقة الإنضغاط، مرونة الإنضغاط)

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين طول الغرزة (٠.٢٨٨ مم، ٠.٢٨١ مم، ٠.٢٧٤ مم) في تحقق الخواص الوظيفية لأقمشة تريكو الميلتون (وزن المتر المربع، نفاذية الهواء، التوصيل الحراري، السمك، رجوعية الإنضغاط، طاقة الإنضغاط، مرونة الإنضغاط).

منهج البحث:

١- المنهج الوصفى التحليلى : لدراسة بعض التراكيب البنائية لأقمشة تريكو الميلتون.

٢- المنهج التجريبى: لتحقيق أهداف البحث.

عينة البحث:

١. **الخامات المختلفة للخيوط:** (قطن ١٠٠ % – بولي إستر ١٠٠ %– مخلوط (قطن/بولى استر ٦٥ / ٣٥ %).

٢. **طول غرزة الوجه:** ٣٠ /١ (٠,٢٨٨ مم – ٠,٢٨١ مم – ٠,٢٧٤ مم) وطول الغرز.

٣. **وزن المتر المربع** : قطن ١٠٠ % (٣٣٥ جم/ م٢– ٣٣٠جم/ م٢ – ٣٢٨ج/ م٢) ، بولي إستر ١٠٠ % (٣٣٨ جم/ م٢– ٣٣٥ ج/ م٢– ٣٣٠جم/ م٢) ،مخلوط (قطن/بولى استر ٣٦٠جم/ ٢، ٣٥٠جم/ م٢، ٣٤٥جم/ م٢).

أدوات البحث:

٣. **الاختبارات المعملية:** (وزن المتر المربع (جم / م٢)، نفاذية الهواء سم٣/ سم٢/ ثانية ، التوصيل الحرارى، مرونه الانضغاط، طاقه الانضغاط ، رجوعيه الانضغاط ، السمك عند ٥٠جم/سم٢).

الإطار النظرى:

أقمشة تريكو اللحمة تتميز بعدة مميزات منها القدرة على ملاءمة الشكل، نعومة الملمس، ومقاومة الكرمشة، و قدرتها العالية على تحمل الشدد؛ ترجع إلى نسبة الإستطالة العالية، كما تتميز بتوفير الإحساس بالراحة وبأناقة المظهر؛ يرجع ذلك إلى التركيبات البنائية لأقمشة التريكو المختلفة، و الإعتبارات الميكانيكية والفيزيقية. تعتبر خامات تريكو اللحمة من العناصر الأساسية المساهمة في تطوير صناعة الملابس؛ نظراً لخواصها مثل المرونة والإنسدال؛ مما يعطي شكل إنسيابي وجمالي للملبس، وكذلك مقاومة الأقمشة للإنفجار، مما يزيد القدرة على تحمل الإجهادات ومقاومة التمزق، بالتالي

يساعد على إطالة العمر الإستهلاكي للملبس، وللتركيب البنائي للأقمشة دور هام في ذلك؛ حيث أنه يمثل مجموعة العلاقات المشتركة بين تركيب الألياف والخيوط في القماش وهى علاقة بالغة التعقيد. وبناءً على هذه المميزات تم إختيار عينة البحث (تحت الدراسة) من أقمشة تريكو اللحمة (الميلتون). (دعاء عبد القادر القطرى: ٢٠١٩).

التراكيب البنائية الأساسية لأقمشة الميلتون :

تتميز أقمشة تريكو الميلتون بتركيبها البنائي بخواص تميزها عن الأقمشة المنسوجة، وتوجد أربعة تراكيب بنائية أساسية يعتمد عليها في إنتاج تراكيب أخرى مختلفة لأقمشة تريكو اللحمة هى (الجرسيه، الريب، الإنترلوك، البيرل).

تتكون أقمشة الإنترلوك من طبقتين ريب ١/ ١ متداخلتين سوياً ، وتحتاج إلى مجموعتين من الإبر في السلندر ومجموعتين من الإبر في الدايل، وتمتاز أقمشة الإنترلوك بالتماسك والقوة مقارنةً بأقمشة الجرسيه والريب، مما يعطي مظهر للوجه من الناحيتين. (سالى أحمد العشماوى، و آخرون: ٢٠١٥).

مميزات أقمشة تريكو اللحمة:

١- يتم صباغة وتجهيز منتجات تريكو اللحمة بسهولة وسرعة عن منتجات تريكو السداء.

٢- منتجات التريكو الدائرية لا يمكن إنتاجها على ماكينات تريكو السداء.

٣- منتجات تريكو اللحمة إلى رأس مال أقل بما يحتاجه منتجات السداء.

(سارة محمود السجاعى، وآخرون: ٢٠٢٥).

تأثير عوامل التركيب البنائي على بعض خواص الأداء الوظيفي لأقمشة التريكو:

١- نفاذية الهواء:

تتأثر نفاذية الأقمشة بعدة عوامل بنائية منها كثافة كل من خيوط السداء واللحمة في وحدة المساحة، وكلما كانت الخيوط مزدحمة الكثافة ومحكمة النسيج فاننا نحصل على فراغات هوائية في النسيج قليلة بين الخيوط وبالتالي تقل نفاذية الأقمشة للهواء، ونمر الخيوط ومقدار البرم بها، ذلك أنه بزيادة قيمة معامل تغطية للسداء او اللحمة أو بزيادة أحدهما ينتج عنها انخفاض معدل نفاذية الهواء مع ثبات جميع المواصفات النسيجية الأخرى. (شرين سيد عثمان: ٢٠٢٠)

٢- قوة الشد:

تعتبر قوة الشد من الخواص الهامة التي يجب أن تتوفر في جميع المنسوجات، وتتاثر قوة الشد بنوع الخامة وطريقة غزلها، وقوة شد الخيوط، زيادة كثافة الخيوط بالمنسوج تزيد قوة الشد.

(أميرة أحمد فرغلي: ٢٠١٥)

٣- الإستطالة:

يجب ألا تقل استطالة الأقمشة عن ١٥ %، والأقمشة التى تقل استطالتها عن ١٥٪ من الأقمشة الصلبة، ينما التي تزيد فإنها من الأقمشة القابلة للتمدد المطلوب، والملابس تحتاج بين ١٥: ٢٥٪ لتحقق الراحة المطلوبة. (أميرة أحمد فرغلي: ٢٠١٥)

٤- إمتصاص الرطوبة وبخار الماء:

تُعتبر خاصية الامتصاص أحد مميزات الراحة شديدة الارتباط بقدرة الشعيرات أو الخيط أو الأقمشة على امتصاص الرطوبة، كما أن خاصية الامتصاص تدخل فى تحديد مدى ملائمة القماش من حيث تحقيق الراحة عند الاستخدام من عدمها. (السيده خيرى عفيفى: ٢٠١٩)

٤- الوزن:

يساهم وزن الأقمشة في الملبس بما يتعلق بتخفيف العبء او الحمل على الجسم والحفاظ على تناسق شكل الجسم. (أميرة أحمد فرغلي: ٢٠١٥)

تؤثر كثافة الخيوط المستخدمة على مظهر النسيج وملمسه ووزنه وخصائصه الميكانيكية، لذلك من الضروري اختيار كثافة خيوط مناسبة وفق الاستخدامات المختلفة للأقمشة على سبيل المثال، يجب أن تكون الأقمشة الخارجية في فصلً الشتاء ثقيلة ومقاومة الاستهلاك وذات عزل حراري، لذا تصنع من خيوط متوسطة التكس أو خيوط تكس عالية في امتصاص للرطوبة، خفيفة الوزن، وتكون مصنوعة من خيوط منخفضة تكس. (Hearle,J.W.S. 2005)

٥- السمك :

تلعب خاصية السمك بالأقمشة مع خاصية الوزن في إكساب المنتج النهائي خواص الإحساس بالراحة، ويلاحظ أن تقليل سمك الأقمشة مع خفض وزنها أكثر أهمية من خاصية نفاذية الهواء، وذلك لتقليل حرارة الجسم في الجو الحار، كما أن القيم العالية لوزن القماش مع زيادة السمك تعطي إحساس منخفض بالراحة . (Yan Shen,2010)

٦- القابلية للتوبير:

أحد العوامل المؤثرة على مظهرية الملابس حيث يقلل من جودة المنتج، والتوبير عبارة عن عقد صغيرة أو كور من الشعيرات على سطح القماش، ويعتمد التوبير على ثالث عوامل هي معدل تكوين زغب على سطح القماش، معدل تشابك وتعقد الزغب، ومعدل ازالة التوبير.

(شرين سيد عتمان: ٢٠٢٠)

وتختلف مقاومة الأقمشة للتوبير حسب نوع الخامة، طريقة الغزل، ومقدار البرم للخيوط، كذلك التركيب النسجي، ونمر الخيوط المستخدمة وهي العوامل المسئولة عن خواص صلبة أو رخاوة سطح القماش، السمك، ملمس القماش سواء زيادة تعرج وخشونة سطحه او نعومة ملمسه.

(Yan Shen,2010)

الراحة الملبسية:

الراحة من الصفات الهامة التى يجب توافرها فى خامات الملابس، الراحة هى الإحساس بالطلاقة، حيث تحدث الكثير من الأضرار التى ترتبط بصحة الإنسان بصفة عامة عند عدم قدرة الملبس على تحقيق متطلبات الراحة الملبسية. (سميرة أحمد مفرح، سلوى محمد أمين ، ٢٠٢١)

نظراً للدور الكبير الذى تلعبه الملابس فى حياة المرأة من حيث الظهور بالمظهر الجمالى والشعور بالراحة فى نفس الوقت عند ارتدائها الملابس لذا فمن الضرورى الاهتمام بالأقمشة التى تصنع منها هذه الملابس ومعرفة الخصائص والمواصفات التى ينبغى أن تتصف بها. (نجدة إبراهيم ماضى، ٢٠١٥)، وقد ظهر بوضوح فى السنوات الأخيرة طلب المستهلكين تحقيق أعلى معدلات الراحة علاوة على الاهتمام بالجوانب الجمالية للمنتج، والراحة هى حالة من السعادة النفسية والفزيائية والفسيولوجية تحدث اندماج بين الإنسان والبيئة المحيطة، ونتيجة التفاعل بين هذه العناصر تعتبر الراحة معقدة جداً ومن الصعب قياسها (Sibel,Ayse,2007) ، فتقييم خواص الراحة الملبسية من أكثر القياسات تعقيداً فى الأداء والتحليل وتعتمد على محصلة توافر بعض الخواص المنفردة التى يمكن قياس بعضها ومنها: العزل الحرارى، انتقال الرطوبة، الشحنات الكهربية، نفاذية الهواء، وزن وملمس القماش.(أحمد بهاء الدين، و آخرون، ٢٠١٣).

ومن أحدث الأبحاث التى تناولت الراحة الملبسية دراسة (غادة عبد الفتاح عبد الرحمن: ٢٠١٣) و دراسة (نادية عبد الفتاح الأنديجانى: ٢٠٢٠)، و دراسة (السيده خيرى عفيفى : ٢٠١٩)، و دراسة (منى محمد حجى: ٢٠٢١) حيث قيمت أداء أقنعة الوجه القماشية المصنعة محلياً (بالمملكة العربية السعودية) فى تحقيق الراحة والحماية من التعرض لعدوى الجهاز التنفسى، وجاءت النتائج باختلاف وتباين فى مواصفات أقنعة الوجه القماشية المنتشرة فى السوق المحلى مما أدى لعدم وجود تأثير معنوى بين العوامل المستقلة (عدد الطبقات، التركيب النسجى) وتحقيق خاصية الراحة عند الاستخدام، كما أن جميع عينات الوجه المصنوعة من القماش والمنتشرة فى السوق المحلى (بالمملكة العربية السعودية)

مصنوعة من خامات لا تتوافر فيها خواص الراحة والحماية. وكذلك دراسة (سميرة أحمد مفرح، سلوى محمد أمين: ٢٠٢١) التى درست تأثير الأقمشة المعالجة بالفضة المجهزة تجارياً فى تحقيق مقاومة البكتريا وبعض خواص الراحة الملبسية لمريضات السكرى، وبينت الدراسة أن قماش القطن المخلوط بالفضة والنايلون كان الأنسب من حيث مقاومة البكتريا ونفاذية الهواء وبهذا يمكن الاستفادة منه فى تحسين الراحة الملبسية لملابس مرضى السكرى وفى تقليل الآثار الناتجة عن الأمراض الجلدية أيضاً، ودراسة (أسماء عبد العاطى سويلم: ٢٠٢٢)، والتى هدفت إلى دراسة تقييم خواص الراحة الملبسية للأقمشة المنتجة ببعض التراكيب البنائية المختلفة للتوصل إلى أنسب (نسب خلط الخيوط المعدنية لخيط اللحمة، تركيب نسجى، كثافة لخيط اللحمة/ سم) تحقق أفضل خواص راحة ملبسية بما يتناسب مع الأداء الوظيفى لملابس السهرة للسيدات.

أقسام الراحة الملبسية:

١- **راحة سيكولوجية أو نفسية:** ترتبط بالموضة واتجاهاتها ومناسبة ارتداء الملبس ودرجة ملاءمة الملبس وتقبل المرتدى نفسه للملبس وكذلك درجة تقبل المجتمع للملبس، ولكن ارتباطها بخواص الأقمشة بسيط. (غادة محمد الصياد: ٢٠١٨)

٢- **راحة ملمسية:** ترتبط بسطح القماش وخواصه الطبيعية، وفقاً للإحساس بالخامة وملمسها على الجلد.

٣- **راحة فسيولوجية أو حرارية:** ترتبط بمقدرة القماش على الاحتفاظ بدرجة حرارة الجسم من خلال نقل الحرارة والعرق للخارج. وينبغى أن تتمتع الأقمشة بقدرة عالية على نفاذية بخار الماء، امتصاص الرطوبة وكذلك العزل الحرارى ، ويوجد أربع خواص ترتبط مباشرةً بتحقيق الراحة الفسيولوجية وهى: نفاذية الهواء، وزن المتر المربع، السمك، وسرعة الامتصاص. (غادة عبد السلام بركات، محمد يسرى رشاد: ٢٠٢٠)، ومن العوامل المؤثرة على الراحة الفسيولوجية أيضاً الشحنات الكهربائية الاستاتيكية فزيادتها تحدث صدمات عند ملامسة الملبس للجلد وبالتالى تسبب عدم الراحة.

(صافيناز سمير محمد : ٢٠١٢).

والراحة الفسيولوجية هى المستخدمة بالبحث.

الخواص الواجب توافرها في الملابس المستخدمة و التي تؤثر على خواص الراحة الملبسية كما ذكرها كل من :

(Song,2010، منى أحمد وجيه: ٢٠٢٤)

١- امتصاص الرطوبة.

٢- نفاذية الهواء.

٣- التوصيل الحرارى.

٤- نعومة الملمس.

دور الخامة في تحقيق الراحة الملبسية للملابس المستخدمة:

تلعب الخامات دوراً هاماً في تحديد خواص الملبس المنتجة، وترتبط خاصية الراحة الملبسية ارتباطاً مباشراً بنوع الخامة المستخدمة، و ملائمتها للاستخدام النهائي.

وتعد خامة الميلتون أحد أهم الخامات التي يتوفر بها الشعور بالراحة، نظراً لما يتمتع به من مميزات وخصائص مثل امتصاص الرطوبة، وقوة الشد، والاستطالة، ونعومة الملمس، وكذلك خلوه من الشحنات الكهربائية الناتجة من الاحتكاك أثناء الاستخدام. (منى أحمد وجيه: ٢٠٢٤)

أقمشة الميلتون:

يُعتبر الميلتون قماش تريكو لحمة دائري ذو تشييفات، يتم إنتاجه بإستخدام خيوط إضافية تتكرر بشكل منتظم على الخيوط الأصلية المكونة للقماش، وتنتج على ماكينات ذات سلندر واحد حيث تشييف الخيوط لعدد من الإبر، ثم تعلق على إبرة واحدة أو أكثر في عرض القماش؛ لهذا يستخدم في إنتاجها غرز معلقة وغرز عائمة في وقت واحد، وتستخدم هذه التشييفات في إنتاج الميلتون المكستر أو الوبري، ولا تظهر إلا في ظهر القماش، ويصعب تمييز شعيرات هذه الخيوط بعد تجهيز القماش

(رانيا محمد على، دعاء محمد سالمان: ٢٠٢٠) لأساس القماش.

تتميز أقمشة تريكو اللحمة الدائري " الميلتون " بالرجوعية العالية الناتجة من طبيعة التركيب البنائي لعراوي أقمشة التريكو والقائمة على التشابك بين مجموعة الغرز في الإتجاهين (الرأسي والأفقي)، مما يجعلها قادرة على تغيير شكلها تحت تأثير الشد ثم العودة إلى وضعها الأصلي بعد زوال المؤثر عليها.

لذا فهى تحتاج إلى عناية خاصة عند حياكتها من حيث نوع وصلة الحياكة المناسبة لها، ونوع الغرزة، وأنسب كثافة للغرزة، وأفضل ضغط للقدم الضاغط المستخدم، وأفضل الخواص لزيادة كفاءة حياكتها في الإتجاه الطولي (الأعمدة)، للإرتقاء بمستوى جودة المنتج الملبسي الشتوي للأطفال، وتحديد المعايير القياسية الملائمة لإنتاج ملابس الأطفال الشتوية الجاهزة المصنعة من الأقمشة، لتحسين الخواص الوظيفية لها وعمرها الإستهلاكي، لذا كان لابد من تناولها بمزيد من البحث والدراسة، للوقوف على إمكانية تحسين جودة وخواص وصلة الحياكة لأقمشة تريكو اللحمة الميلتون).

(رانيا محمد على ، دعاء محمد سالمان: ٢٠٢٠)

خامة الميلتون ثقيلة وذات ملمس خشن وتوفر إحساس بالدفء، ووجود طبقة الكسترة في قماش الميلتون يجعلها خامة أكثر مناسبة للقطع الشتوية مثل السويت شيرت والهودي والسويت بانتس الشتوي.

الدراسات التطبيقية:

أولاً: التجارب العملية والإختبارات المعملية :

عينات البحث: تم إنتاج تلك العينات بمصنع الجندية للنسيج الدائري بميت حلفا بمحافظة القليوبية ونفذت العينات علي ماكينة التريكو الدائري .

مواصفة الماكينة المستخدمة في إنتاج عينات الدراسة:

١- إسم الماكينة Comber إنجليزية الصنع.

٢ – سرعة الماكينة ٣٢ لفة / دقيقة.

٣ – جوج الماكينة ٢٠.

٤- قطر سلندر الماكينة ٣٠ بوصة.

هـ – الإبر المستخدمة ابر ذات اللسان.

٦ –الغرز المنفذة (الغرز الوبرية أو البراسولا).

متغيرات البحث المستخدمة في إنتاج عينات الأقمشة المنتجة تحت الدراسة:

١- **الخامات المختلفة للخيوط** (قطن ١٠٠% – بولي استر ١٠٠% – مخلوط (قطن/بولى استر ٦٥ / ٣٥%).

٢- طول الغرز لنمرة ٣٠ /١ (٠,٢٨٨ مم – ٠,٢٨١ مم – ٠,٢٧٤ مم) وطول الغرز.

٣- وزن المتر المربع : قطن ١٠٠ % (٣٣٥ جم/ م٢- ٣٣٠جم/ م٢ – ٣٢٨ج/ م٢) ، بولي إستر ١٠٠ % (٣٣٨ جم/ م٢- ٣٣٥ ج/ م٢- ٣٣٠جم/ م٢) ،مخلوط (قطن/بولى استر ٣٦٠جم/ ٢، ٣٥٠جم/ م٢، ٣٤٥جم/ م٢).

بعد إنتاج العينات تم إجراء مجموعة من الاختبارات المعملية لدراسة بعض عناصر التركيب البنائى المستخدم على الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة، و تم إجراء الاختبارات المعملية على جهاز " الكاوباتا " على الأقمشة المنتجة تحت البحث في معامل الفحص والجودة بالمركز القومى للبحوث بالدقي **وهذه الاختبارات هى:**

الاختبارات المعملية: (وزن المتر المربع (جم / م٢)، نفاذية الهواء سم٣/ سم٢/ ثانية ، التوصيل الحرارى، مرونه الانضغاط، طاقه الانضغاط ، رجوعيه الانضغاط ، السمك عند ٥٠جم/سم٢).

أولا: اختبار وزن المتر المربع (جم /م٢):

تم إجراء هذا الاختبار باستخدام ميزان حساس ماركة precisa 205A إنتاج شركة precisaInstrument –Switzerland، وذلك طبقا للمواصفة القياسية الأمريكية (A.S.T.M,D37766-85-1990)

ثانياً: اختبار نفاذية الهواء (سم ^{٣} . سم^{٢} . ث):

يتم قياس سرعة تيار الهواء الذي يمر عمودياً عبر (ISO 9237) عند الاختبار وفقًا لمعيار عينة اختبار في ظل ظروف معينة، أي السرعة المطلوبة للحصول على انخفاض الضغط المطلوب. يتم تثبيت عينة الاختبار على جهاز نفاذية الهواء بحيث يكون جانب واحد مواجهًا لمدخل الهواء ويمتص الهواء من خلال مادة الاختبار، يتم ضبط تدفق الهواء للوصول إلى انخفاض الضغط المتوقع.

ثالثاً: التوصيل الحرارى (W)

لاختبار التوصيل الحراري لأقمشة الميلتون، يتم استخدام جهاز قياس خاص لقياس انتقال الحرارة عبر القماش يعتمد الاختبار على قياس معدل انتقال الحرارة من سطح ساخن إلى سطح بارد عبر قطعة من القماش تستخدم هذه القياسات لتقييم قدرة القماش على العزل الحرارى، وتحديد ما إذا ما إذا كان مناسباً للاستخدام فى ظروف معينة.

١. **تجهيز العينة:** يتم قص قطعة من قماش الميلتون المراد اختباره ووضعها في جهاز قياس التوصيل الحراري.

٢. **تحديد درجة الحرارة:** يتم تحديد درجة حرارة اللوحة الساخنة واللوحة الباردة في الجهاز .

٣. **قياس انتقال الحرارة:** يتم تشغيل الجهاز، حيث تنتقل الحرارة من اللوحة الساخنة إلى اللوحة الباردة عبر القماش.

٤. **تسجيل بيانات العينة:** يتم تسجيل درجة الحرارة كل لحظة.

٥. **حساب التوصيل الحراري:** يتم حساب التوصيل الحراري للقماش بناءً على البيانات المسجلة، ويتم التعبير عنه بوحدة واط / متر .كلفن.

رابعاً: إختبار الإنضغاطية: (مرونه الانضغاط، طاقه الانضغاط ، رجوعيه الانضغاط ، السمك عند ٥٠جم/سم٢)

لإختبار إنضغاطية أقمشة الميلتون، يتم استخدام قياس الإنضغاطية لتحديد مدى قدرة القماش على تحمل الضغط والعودة إلى شكله الأصلى. هذه الاختبارات مهمة لتقييم جودة القماش ومتانته وتحديد مدى ملاءمته للإستخدمات المختلفة.

طرق إختبار إنضغاطية أقمشة الميلتون :

أ. إختبار الإنضغاطية المباشر:

١. يتم وضع عينة من قماش الميلتون بين لوحين ضغط.

٢. يتم تطبيق ضغط تدريجى على العينة.

٣. يتم تسجيل قراءة الإنضغاط (مقدار التغيير فى سمك القماش) عند كل مستوى ضغط .

٤. يتم تحليل البيانات لتحديد نسبة الإنضغاط (نسبة التغير فى السمك إلى السمك الأصلى).

ب. إختبار الإنضغاطية غير المباشر:

١. يتم استخدام جهاز قياس الإنضغاطية لتقييم مدى إستعادة القماش لشكله الأصلى بعد إزالة الضغط.

٢. يتم تطبيق ضغط على العينة لفترة زمنية محددة.

٣. يتم إزالة الضغط ويتم قياس الوقت الذى يستغرقه القماش للعودة إلى سمكه الأصلى.

٤. تساعد هذه الطريقة فى تقييم مرونة القماش وقدرته على مقاومة تشوه القماش.

النتائج الأحصائية:

وللإجابة عن تساؤلات البحث تم صياغة الفروض التالية:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين نوع الخامة (قطن ١٠٠٪، مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪، بولي استر ١٠٠٪) في تحقق الخواص الوظيفية لأقمشة السمر ملتون (وزن المتر المربع، نفاذية الهواء، التوصيل الحراري، السمك، رجوعية الإنضغاط، طاقة الإنضغاط، مرونة الإنضغاط).

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين طول الغرزة (0.288 مم، 0.281 مم، 0.274 مم) في تحقق الخواص الوظيفية لأقمشة السمر ملتون (وزن المتر المربع، نفاذية الهواء، التوصيل الحراري، السمك، رجوعية الإنضغاط، طاقة الإنضغاط، مرونة الإنضغاط).

وللتحقق من صحة الفروض السابقة يتم:

تم استخدام تحليل التباين (ANOVA) لدراسة تأثير اختلاف عوامل الدراسة وهي (نوع الخامة، طول الغرزة) علي: وزن المتر المربع، نفاذية الهواء، التوصيل الحراري، السمك، رجوعية الإنضغاط، طاقة الإنضغاط، مرونة الإنضغاط، ويرجع التأثير سواء كان معنوي أو غير معنوي إلي أقل قيمة المعنوية المحسوبة (P–Level) فإذا كانت قيمتها أقل من أو يساوي (0.05) يكون هناك تأثير معنوي علي الخاصية المدروسة أما إذا كانت أكبر من (0.05) يكون هناك تأثير غير معنوي علي الخاصية المدروسة، جدول (١) يوضح نتائج متوسطات القراءات للاختبارات تحت البحث.

جدول (١) نتائج إختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة (تحت الدراسة)

رقم العينة	نوع الخامة	طول غرزة الوجه (مم)	وزن المتر المربع جم/م٢	نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ ثانية)	التوصيل الحرارى W	الإنضغاطية			
						مرونة الانضغاط gf cm / cm^2	طاقة الانضغاط gf cm / cm^2	رجوعية الانضغاط (%)	السمك (مم)
1	قطن ١٠٠٪	0.288	335	74.5	0.71	0.39	1.24	46.23	1.248
2		0.281	330	58.9	0.66	0.443	1.396	46.39	1.487
3		0.274	328	51.4	0.61	0.46	1.566	48.35	1.624
4	مخلوط قطن/ بوليستر(٦٥٪: ٣٥٪)	0.288	360	105.7	0.93	0.389	0.782	38.54	1.053
5		0.281	350	38.2	0.82	0.391	0.701	43.25	1.181
6		0.274	345	26.6	0.88	0.457	0.947	46.49	1.332
7	بولى استر ١٠٠٪	0.288	338	123.7	0.91	0.408	0.872	42.64	0.984
8		0.281	335	79.1	0.63	0.418	0.878	45.96	0.936
9		0.274	330	105.7	0.9	0.459	1.226	47.07	1.408

أولاً– تأثير عوامل الدراسة علي وزن المتر المربع (جم/م٢)

جدول (٢): تحليل التباين الأحادي في اتجاهين (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي وزن المتر المربع (جم/م٢).

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الخامة	738.667	2	369.333	**63.314	.001
طول الغرزة	152.000	2	76.000	**13.029	.018
تباين الخطأ	23.333	4	5.833		
التباين الكلي	914.000	8			

****دالة عند مستوي (0.01) *دالة عند مستوي (0.05)0.986= R R^2 = 0.974**

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو وزن المتر المربع (جم/م٢)على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=o.974 يدل على أن نوع الخامة، وطول الغرزة تفسر 97% من التباينات الكلية فى وزن المتر المربع (جم/م٢) تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 3% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (٢) إلي ما يلى:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين نوع الخامة في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جم/م٢).
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين طول الغرزة في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جم/م٢).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 345.667+1.667\ X_1 - 5.000\ X_2$$

حيث x_1 يمثل نوع الخامة.

حيث x_2 يمثل طول الغرزة.

حيث Y يمثل الخاصية المقاسة

حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

جدول (٣): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جم/م٢)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الخامة	قطن ١٠٠٪	331.00	3.61	3
	مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪	351.67	7.64	1
	بولي استر ١٠٠٪	334.33	4.04	2
طول الغرزة	0.288 (مم)	344.33	13.65	1
	0.281 (مم)	338.33	10.41	2
	0.274 (مم)	334.33	9.29	3

شكل (١): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي وزن المتر المربع **(جم/ م٢)**

يتضح من نتائج جدول (٣) والشكل (١) :

- تباين نوع الخامة حيث احتلت خامة (مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪) الترتيب الأول في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جم/م٢)، بينما خامة (بولي استر ١٠٠٪) احتلت الترتيب الثاني،أما خامة (بولي استر ١٠٠٪) فقد احتلت الترتيب الثالث والأخير.

– تباين طول الغرزة حيث احتلت الغرزة (0.288 مم) الترتيب الأول في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جم/م٢)، بينما الغرزة (0.281 مم) احتلت الترتيب الثاني، في حين أن الغرزة (0.274 مم) احتلت الترتيب الثالث والأخير.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الخامة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٤).

جدول (٤) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع الخامة علي وزن المتر المربع (جم/م٢)

نوع الخامة	قطن ١٠٠٪ (م=331.00)	مخلوط قطن/بوليستر ٣٥٪: ٦٥٪ (م=351.67)	بولي استر ١٠٠٪ (م=334.33)
قطن ١٠٠٪		20.6667*	3.3333
مخلوط قطن/بوليستر ٣٥٪: ٦٥٪			17.3333*
بولي استر ١٠٠٪			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

تبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٤) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الخامة في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جم/م٢) **ويمكن تفسير ذلك بأن** القماش البولي إستر 100% يتميز بمرونة أعلى من القطن ١٠٠ % أي أقل صلابة للمنتجات المصنعة بالأقمشة القطنية، لذا جاء البولي إستر 100% في الترتيب الأول، يليه المخلوط بولى إستر ٦٥٪ : ٣٥٪ قطن في الترتيب الثاني، يليه القطن 100% في الترتيب الثالث، **وتتفق هذه النتائج**

مع دراسة (أحمد على سالمان، وآخرون : ٢٠١٩)، ودراسة (السيده خيرى عفيفى: ٢٠١٩)، دراسة (شرين سيد عثمان: ٢٠٢٠)، دراسة (ولاء عيسوى أبو وردة: ٢٠٢٢)، ولتحديد اتجاه الفروق بين طول الغرزة تم بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٥).

جدول (٥) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين طول الغرزة علي وزن المتر المربع (جم/م٢)

طول الغرزة	٠,٢٨٨ (مم) (م=344.33)	٠,٢٨١ (مم) (م= 338.33)	٠,٢٧٤ (مم) (م=334.33)
0.288 (مم)		6.0000*	10.0000
0.281 (مم)			4.0000
0.274 (مم)			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

تبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٥) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين طول الغرزة في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جم/م٢) ويمكن تفسير ذلك بأن العلاقة عكسية بين طول الغرزة ووزن المتر المربع فبزيادة طول الغرزة يقل الوزن ، بدراسة هذه النتائج يتضح أن طول الغرزة يتأثر بوزن المتر المربع وطول العروة، ونمرة الخيط وتتفق هذه النتائج مع دراسة (محمد جمال عبد الغفور، وآخرون : ٢٠١٥)، ودراسة (أميرة كمال الدين محمد : ٢٠١٦) ، ودراسة (شرين سيد عثمان: ٢٠٢٠)، ودراسة (فيروز أبوالفتوح يونس، هبة الله السيد أحمد، ٢٠٢٠)، ودراسة (نجلاء محمد طعيمه، وآخرون: ٢٠٢١)، وغيرها من الدراسات الأخرى التى تؤكد على العلاقة العكسية بين طول الغرزة ووزن المتر المربع.

ثانياً– تأثير عوامل الدراسة علي نفاذية الهواء(سم٣/ سم٢/ ثانية)

جدول (٦): تحليل التباين الأحادي في اتجاهين (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي نفاذية الهواء(سم٣/ سم٢/ ثانية)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الخامة	3838.909	2	1919.454	*5.083	.030
طول الغرزة	3423.509	2	1711.754	*4.533	.044
تباين الخطأ	1510.344	4	377.586		
التباين الكلي	8772.762	8			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05 R= 0.909 R^2 = 0.828**

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو نفاذية الهواء(سم٣/ سم٢/ ثانية)على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.828 يدل على أن نوع الالخامة، وطول الغرزة تفسر 83% من التباينات الكلية فى نفاذية الهواء(سم٣/ سم٢/ ثانية)تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 17% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (٦) إلي ما يلى:

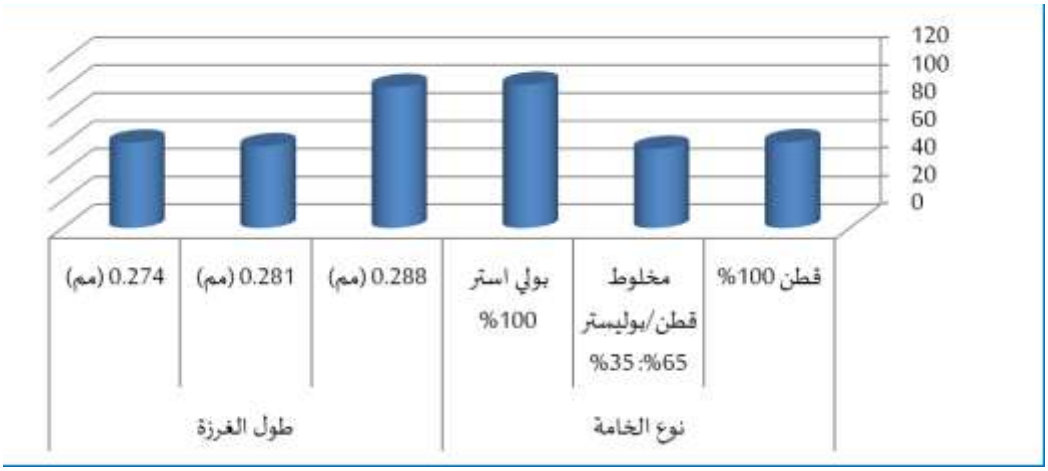
١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع الخامة في تأثيرها علي نفاذية الهواء(سم٣/ سم٢/ ثانية).
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين طول الغرزة في تأثيرها علي نفاذية الهواء(سم٣/ سم٢/ ثانية).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 72.589+20.617\ X_1 - 20.033X_2$$

جدول (٧): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي نفاذية الهواء(سم٣/ سم٢/ ثانية)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الخامة	قطن ١٠٠٪	61.60	11.78	2
	مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪	56.83	42.72	3
	بولي استر ١٠٠٪	102.83	22.44	1
طول الغرزة	0.288 (مم)	101.30	24.89	1
	0.281 (مم)	58.73	20.45	3
	0.274 (مم)	61.23	40.46	2



شكل (٢): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي نفاذية الهواء(سم٣/ سم٢/ ثانية)

يتضح من نتائج جدول (٧) والشكل (٢):

- تباين نوع الخامة حيث احتلت خامة (بولي إستر ١٠٠٪) الترتيب الأول في تأثيرها علي نفاذية الهواء(سم٣/ سم٢/ ثانية)، بينما خامة (قطن ١٠٠٪) احتلت الترتيب الثاني،أما خامة (مخلوط قطن / بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪) فقد احتلت الترتيب الثالث والأخير.
- تباين طول الغرزة حيث احتلت الغرزة (0.288 مم) الترتيب الأول في تأثيرها علي نفاذية الهواء(سم٣/ سم٢/ ثانية)، بينما الغرزة (0.274 مم) احتلت الترتيب الثاني، في حين أن الغرزة (0.281 مم) احتلت الترتيب الثالث والأخير.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الخامة تم بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٨).

جدول (٨) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع الخامة علي نفاذية الهواء(سم٣/ سم٢/ ثانية)

نوع الخامة	قطن ١٠٠٪ (م=61.60)	مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪ (م=56.83)	بولي استر ١٠٠٪ (م=102.83)
قطن ١٠٠٪		4.7667	41.2333**
مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪			46.0000*
بولي استر ١٠٠٪			

**دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٨) أنه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الخامة في تأثيرها علي نفاذية الهواء

(سم٣/ سم٢/ ثانية) ويمكن تفسير ذلك بسبب اختلاف الخصائص الفيزيائية والميكانيكية لكل خامة، وإتساع المسافات البينية لخامة البولى إستر فى إقمشة التريكو الدائرى عن غيرها من الخامات الأخرى، ويوجد علاقة بين طول الغرزة ونفاذية الهواء في أقمشة التريكو ، حيث كلما زاد طول الغرزة زاد نفاذية الهواء .هذا بسبب أن الغرز الأطول تؤدي إلى مساحات مفتوحة أكبر بين الخيوط، مما يسمح للهواء بالمرور بسهولة أكبر، وذلك بسبب زيادة معامل الإندماج للقماش ، فكلما زاد معامل الإندماج تقل معدلات نفاذية الهواء .

، وتتفق هذه النتائج مع دراسة (غادة أحمد الصياد: ٢٠١٨)، ودراسة (ولاء محمد أبوردة: ٢٠٢٢)، ودراسة (منى أحمد وجيه: ٢٠٢٤)، ودراسة (سارة محمود السجاعى، وآخرون: ٢٠٢٥)، وغيرها من الدراسات الأخرى التى تؤكد أن نوع الخامة وتركيبها يؤثر على نفاذية الهواء.

ولتحديد اتجاه الفروق بين طول الغرزة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٩).

جدول (٩) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين طول الغرزة علي نفاذية الهواء(سم٣/ سم٢/ ثانية).

طول الغرزة	٠,٢٨٨ (مم) (م=101.30)	٠,٢٨١ (مم) (م= 58.73)	٠,٢٧٤ (مم) (م=61.23)
0.288 (مم)		**42.5667	**40.0667
0.281 (مم)			*2.5000
0.274 (مم)			

**دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05

يتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٩) أنه يوجد هناك فروقاً دالة بين طول الغرزة في تأثيرها علي نفاذية الهواء (سم٣/ سم٢/ ثانية) ويمكن تفسير ذلك تناسب نفاذية الهواء مع طول الغرزة في الأقمشة، أي أنه كلما زاد طول الغرزة زاد نفاذية الهواء .هذا يعني أن الأقمشة ذات الغرز القصيرة لا تسمح بمرور الهواء بسهولة أكبر من الأقمشة ذات الغرز الطويلة، وتتفق هذه الدراسة مع العديد من

الدراسات الأخرى مثل دراسة (مرفيت علي عبد العزيز: ٢٠١١) ، ودراسة (محمد جمال عبد الغفور، وآخرون: ٢٠١٥)، ودراسة (غادة أحمد الصياد: ٢٠١٨)، ودراسة (ولاء محمد أبوردة: ٢٠٢٢)، ودراسة (منى أحمد وجيه: ٢٠٢٤)، ودراسة (سارة محمود السجاعى، وآخرون: ٢٠٢٥)، والتى تؤكد أن الأقمشة ذات الغرز القصيرة لا تسمح بمرور الهواء بسهولة أكبر من الأقمشة ذات الغرز الطويلة.

ثالثاً– تأثير عوامل الدراسة علي التوصيل الحرارى(W)

جدول (١٠): تحليل التباين الأحادي في اتجاهين (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي التوصيل الحرارى (W).

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الخامة	.074	2	.037	5.232**	.016
طول الغرزة	.033	2	.017	2.323*	.034
تباين الخطأ	.028	4	.007		
التباين الكلي	.136	8			

**دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05 R= 0.889 R^2 = 0.791

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو التوصيل الحرارى (W) على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.791 يدل على أن نوع الخامة، وطول الغرزة تفسر 79% من التباينات الكلية فى التوصيل الحرارى (W) تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 21% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (١٠) إلي ما يلى:

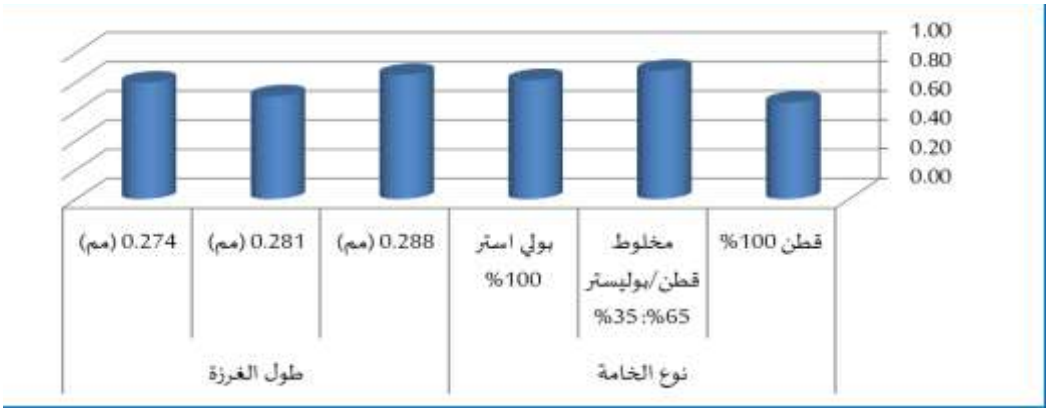
١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين نوع الخامة في تأثيرها علي التوصيل الحرارى(W).
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين طول الغرزة في تأثيرها علي التوصيل الحرارى (W).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 0.683+0.077\ X_1 - 0.027\ X_2$$

جدول (١١): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي التوصيل الحرارى(W).

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الخامة	قطن ١٠٠٪	0.66	0.05	3
	مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪	0.88	0.06	1
	بولي استر ١٠٠٪	0.81	0.16	2
طول الغرزة	0.288 (مم)	0.85	0.12	1
	0.281 (مم)	0.70	0.10	3
	0.274 (مم)	0.80	0.16	2



شكل (٣): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي التوصيل الحرارى(W)

يتضح من نتائج جدول (١١) والشكل (٣):

- تباين نوع الخامة حيث احتلت خامة (مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪) الترتيب الأول في تأثيرها علي التوصيل الحرارى(W)، بينما خامة (بولي استر ١٠٠٪) احتلت الترتيب الثاني، أما خامة (قطن ١٠٠٪) فقد احتلت الترتيب الثالث والأخير.
- تباين طول الغرزة حيث إحتلت الغرزة (0.288 مم) الترتيب الأول في تأثيرها علي التوصيل الحرارى(W)، بينما الغرزة (0.274 مم) إحتلت الترتيب الثاني، في حين أن الغرزة (0.281 مم) إحتلت الترتيب الثالث والأخير.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الخامة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (١٢).

جدول (١٢) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع الخامة علي التوصيل الحرراى(W).

نوع الخامة	قطن ١٠٠٪ (م=0.66)	مخلوط قطن/بوليستر ٣٥٪ :٦٥٪ (م=0.88)	بولي استر ١٠٠٪ (م=0.81)
قطن ١٠٠٪		.2167*	.1533
مخلوط قطن/بوليستر ٣٥٪ :٦٥٪			.0633
بولي استر ١٠٠٪			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (١٢) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الخامة في تأثيرها علي التوصيل الحرراى (W) ويمكن تفسير ذلك بأن تؤثر نوع الخامة على التوصيل الحرارى حيث أن خامة البولى إستر: قطن أكثر توصل للحرارة يليها بولى إستر ثم القطن، نستنتج أن الخامات التي تتميز بموصلية حرارية عالية تسمح بانتقال الحرارة بسهولة، بينما المواد ذات الموصلية المنخفضة تعزل الحرارة بشكل أفضل.

ولتحديد اتجاه الفروق بين طول الغرزة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (١٣).

جدول (١٣) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين طول الغرزة علي التوصيل الحرراى(W)

طول الغرزة	0.288 (مم) (م=0.85)	0.281 (مم) (م= 0.70)	0.274 (مم) (م=0.80)
0.288 (مم)		.1467*	.0533
0.281 (مم)			.0933*
0.274 (مم)			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

تبين من النتائج التي يلخصها الجدول (١٣) أنه يوجد هناك فروقاً دالة بين طول الغرزة في تأثيرها علي التوصيل الحرراى (W) ويمكن تفسير ذلك بأن العلاقة بين طول الغرزة والتوصيل الحراري هي علاقة طردية، كلما زاد طول الغرزة زاد التوصيل الحراري هذا يعني أن الخامة ذات الغرز الطويلة ستنقل الحرارة بشكل أفضل (أكثر كفاءة) من الخامة ذات الغرز القصيرة.

رابعاً– تأثير عوامل الدراسة علي مرونة الإنضغاط:

جدول (١٤): تحليل التباين الأحادي في اتجاهين (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي مرونة الإنضغاط

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الخامة	.001	2	.000	1.255*	.047
طول الغرزة	.006	2	.003	12.616**	.019
تباين الخطأ	.001	4	.000		
التباين الكلي	.008	8			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05 R= 0.934 R^2 = 0.874**

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو مرونة الإنضغاط على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.874 يدل على أن نوع الخامة، وطول الغرزة تفسر 87% من التباينات الكلية فى مرونة الإنضغاط تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 13% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (١٤) إلي ما يلى:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع الخامة في تأثيرها علي مرونة الإنضغاط .

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين طول الغرزة في تأثيرها علي مرونة الإنضغاط.

وجاءت معادلة الإنحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 0.364+0.001\ X_1 - 0.032\ X_2$$

جدول (١٥): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي مرونة الإنضغاط

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الخامة	قطن ١٠٠٪	0.431	0.037	1
	مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪	0.412	0.039	3
	بولي استر ١٠٠٪	0.428	0.027	2
طول الغرزة	0.288 (مم)	0.396	0.011	3
	0.281 (مم)	0.417	0.026	2
	0.274 (مم)	0.459	0.002	1

شكل (٤): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي مرونة الإنضغاط .

يتضح من نتائج جدول (١٥) والشكل (٤):

- تباين نوع الخامة حيث احتلت خامة (قطن ١٠٠٪) الترتيب الأول في تأثيرها علي مرونة الإنضغاط ، بينما خامة (بولي استر ١٠٠٪) احتلت الترتيب الثاني، أما خامة (مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪) فقد احتلت الترتيب الثالث والأخير.
- تباين طول الغرزة حيث احتلت الغرزة (0.274 مم) الترتيب الأول في تأثيرها علي مرونة الإنضغاط ، بينما الغرزة (0.281 مم) احتلت الترتيب الثاني، في حين أن الغرزة (0.288 مم) احتلت الترتيب الثالث والأخير.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الخامة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (١٦).

جدول (١٦) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع الخامة علي مرونة الإنضغاط :

نوع الخامة	قطن ١٠٠٪ (م=0.431)	مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪ (م=0.412)	بولي استر ١٠٠٪ (م=0.428)
قطن ١٠٠٪		.0187*	.0027
مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪			.0160*
بولي استر ١٠٠٪			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (١٦) أنه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الخامة في تأثيرها علي مرونة الإنضغاط ، حيث كانت خامة القطن أكثر الخامات مرونة فى الإنضغاط يليها خامة البولى إستر ١٠٠٪ ، ثم مخلوط قطن / بولى إستر.

ولتحديد اتجاه الفروق بين طول الغرزة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (١٧).

جدول (١٧) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين طول الغرزة علي مرونة الإنضغاط .

طول الغرزة	0.288 (مم) (م=0.396)	0.281 (مم) (م= 0.417)	0.274 (مم) (م=0.459)
0.288 (مم)		*.0217	.0630
0.281 (مم)			*.0413
0.274 (مم)			

**دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (١٧) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين طول الغرزة في تأثيرها علي مرونة الإنضغاط ويمكن تفسير ذلك بأن الخامات الطبيعية مثل القطن ١٠٠٪ أكثر مرونة الانضغاط عن الخامات الصناعية، و العلاقة بين طول الغرزة ومرونة الإنضغاط علاقة عكسية كلما قل طول الغرزة زاد مرونة إنضغاط الخامة، كلما زاد طول الغرزة قل مرونة إنضغاط الخامة.

خامساً– تأثير عوامل الدراسة علي طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2)

جدول (١٨): تحليل التباين الأحادي في اتجاهين (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الخامة	.549	2	.275	50.285**	.001
طول الغرزة	.145	2	.072	13.273**	.017
تباين الخطأ	.022	4	.005		
التباين الكلي	.716	8			

**دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05 R= 0.984 R^2 = 0.969

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2) على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.969 يدل على أن نوع الخامة، وطول الغرزة تفسر 97% من التباينات الكلية فى طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2) تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 3% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (١٨) إلي ما يلى:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين نوع الخامة في تأثيرها علي طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2)

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين طول الغرزة في تأثيرها علي طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2) .

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 1.195+0.204\ X_1 - 0.141\ X_2$$

جدول (١٩): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الخامة	قطن ١٠٠٪	1.401	0.163	1
	مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪	0.810	0.125	3
	بولي استر ١٠٠٪	0.992	0.203	2
طول الغرزة	0.288 (مم)	0.965	0.243	3
	0.281 (مم)	0.992	0.361	2
	0.274 (مم)	1.246	0.310	1

شكل (٥): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2)

يتضح من نتائج جدول (١٩) والشكل (٥):

- تباين نوع الخامة حيث احتلت خامة (قطن ١٠٠٪) الترتيب الأول في تأثيرها علي طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2) ، بينما خامة (بولي استر ١٠٠٪) احتلت الترتيب الثاني،أما خامة (مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪) فقد احتلت الترتيب الثالث والأخير.

- تباين طول الغرزة حيث احتلت الغرزة (0.274مم) الترتيب الأول في تأثيرها علي طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2) ، بينما الغرزة (0.281 مم) احتلت الترتيب الثاني، في حين أن الغرزة (0.288 مم) احتلت الترتيب الثالث والأخير.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الخامة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٢٠).

جدول (٢٠) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع الخامة علي طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2)

نوع الخامة	قطن ١٠٠٪ (م=1.401)	مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪ (م=0.810)	بولي استر ١٠٠٪ (م=0.992)
قطن ١٠٠٪		.5907*	.4087*
مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪			.1820*
بولي استر ١٠٠٪			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٢٠) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الخامة في تأثيرها علي طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2) ويمكن تفسير ذلك بأن الخامات الطبيعية أكثر طاقة إنضغاط ، بينما الخامات الصناعية أقل فى طاقة الإنضغاط.

ولتحديد اتجاه الفروق بين طول الغرزة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٢١).

جدول (٢١) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين طول الغرزة علي طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2)

طول الغرزة	٠,٢٨٨ (مم) (م=0.965)	٠,٢٨١ (مم) (م= 0.992)	٠,٢٧٤ (مم) (م=1.2469)
0.288 (مم)		.0270	.2817*
0.281 (مم)			.2547*
0.274 (مم)			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٢١) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين طول الغرزة في تأثيرها علي طاقة الإنضغاط (gf*cm/cm2) ويمكن تفسير ذلك بأن كلما قل طول الغرزة زادت طاقة الإنضغاط للخامة.

سادساً– تأثير عوامل الدراسة علي رجوعية الإنضغاط (%)

جدول (٢٢): تحليل التباين الأحادي في اتجاهين (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي رجوعية الإنضغاط (%)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الخامة	27.025	2	13.512	*5.325	.045
طول الغرزة	35.266	2	17.633	*6.948	.030
تباين الخطأ	10.151	4	2.538		
التباين الكلي	72.442	8			

**دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05 R= 0.927 R^2 = 0.860

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو رجوعية الإنضغاط (%) على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.860 يدل على أن نوع الخامة، وطول الغرزة تفسر 86% من التباينات الكلية فى رجوعية الإنضغاط (%) تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 14% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (٢٢) إلي ما يلى:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع الخامة في تأثيرها علي رجوعية الإنضغاط (%) .

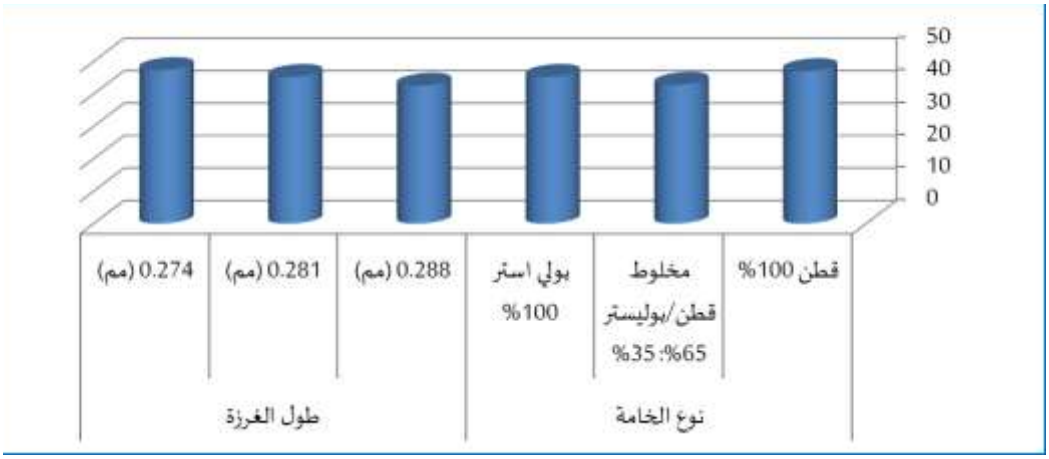
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين طول الغرزة في تأثيرها علي رجوعية الإنضغاط (%) .

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 41.918+0.882\ X_1 + 2.418\ X_2$$

جدول (٢٣): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي رجوعية الإنضغاط (%)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الخامة	قطن ١٠٠٪	46.99	1.18	1
	مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪	42.76	4.00	3
	بولى استر ١٠٠٪	45.22	2.30	2
طول الغرزة	0.288 (مم)	42.47	3.85	3
	0.281 (مم)	45.20	1.70	2
	0.274 (مم)	47.30	0.95	1



شكل (٦): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي رجوعية الإنضغاط (%)

يتضح من نتائج جدول (٢٤) والشكل (٦):

- تباين نوع الخامة حيث احتلت خامة (قطن ١٠٠٪) الترتيب الأول في تأثيرها علي رجوعية الإنضغاط (%)، بينما خامة (بولي استر ١٠٠٪) احتلت الترتيب الثاني، أما خامة (مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪) فقد احتلت الترتيب الثالث والأخير.
- تباين طول الغرزة حيث احتلت الغرزة (0.274 مم) الترتيب الأول في تأثيرها علي رجوعية الإنضغاط (%) ، بينما الغرزة (0.281 مم) احتلت الترتيب الثاني، في حين أن الغرزة (0.288 مم) احتلت الترتيب الثالث والأخير.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الخامة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٢٤).

جدول (٢٤) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع الخامة علي رجوعية الإنضغاط (%)

نوع الخامة	قطن ١٠٠٪ (م=46.99)	مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪ (م=42.76)	بولي استر ١٠٠٪ (م=45.22)
قطن ١٠٠٪		4.2253*	1.7630
مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪			2.4623
بولي استر ١٠٠٪			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

نتبين من النتائج التي يلخصها جدول (٢٤) أنه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الخامة في تأثيرها علي رجوعية الإنضغاط (%) ويمكن تفسير ذلك بأن الخامات الطبيعية أكثر رجوعية للإنضغاط من الخامات الصناعية.

ولتحديد اتجاه الفروق بين طول الغرزة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٢٥).

جدول (٢٥) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين طول الغرزة علي رجوعية الإنضغاط (%)

طول الغرزة	٠.٢٨٨ (مم) (م=42.47)	٠.٢٨١ (مم) (م= 45.20)	٠.٢٧٤ (مم) (م=47.30)
0.288 (مم)		2.7303	4.8353*
0.281 (مم)			2.1050*
0.274 (مم)			

**دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٢٥) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين طول الغرزة في تأثيرها علي رجوعية الإنضغاط (%) ويمكن تفسير ذلك أن كلما قل طول الغرزة زاد رجوعية الإنضغاط.

سابعاً– تأثير عوامل الدراسة علي السمك (mm)

جدول (٢٦): تحليل التباين الأحادي في اتجاهين (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي السمك (mm)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الخامة	.194	2	.097	*9.353	.031
طول الغرزة	.205	2	.102	*9.862	.028
تباين الخطأ	.042	4	.010		
التباين الكلي	.441	8			

**دالة عند مستوي (0.01) *دالة عند مستوي (0.05) R= 0.951 R^2 = 0.906

قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو السمك (mm) على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.906 يدل على أن نوع

الخامة، وطول الغرزة تفسر 91% من التباينات الكلية فى السمك (mm) تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة ٩٪ ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (٢٦) إلي ما يلى:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع الخامة في تأثيرها علي السمك (mm) .

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين طول الغرزة في تأثيرها علي السمك (mm) .

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 1.234+0.172\ X_1 + 0.180\ X_2$$

جدول (٢٧): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي السمك (mm)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الخامة	قطن ١٠٠٪	1.453	0.190	1
	مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪	1.189	0.140	2
	بولي استر ١٠٠٪	1.109	0.260	3
طول الغرزة	0.288 (مم)	1.095	0.137	3
	0.281 (مم)	1.201	0.276	2
	0.274 (مم)	1.455	0.151	1

شكل (٧): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي السمك (mm)

يتضح من نتائج جدول (٢٧) والشكل (٧):

- تباين نوع الخامة حيث احتلت خامة (قطن ١٠٠%) الترتيب الأول في تأثيرها علي السمك (mm) ، بينما خامة (مخلوط قطن/ بولى إستر ٦٥: ٣٥٪) احتلت الترتيب الثاني،أما خامة (بولي استر ١٠٠٪) فقد احتلت الترتيب الثالث والأخير.
- تباين طول الغرزة حيث احتلت الغرزة (0.274 مم) الترتيب الأول في تأثيرها علي السمك (mm) ، بينما الغرزة (0.281 مم) احتلت الترتيب الثاني، في حين أن الغرزة (0.288 مم) احتلت الترتيب الثالث والأخير.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الخامة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٢٨).

جدول (٢٨) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع الخامة علي السمك (mm)

نوع الخامة	قطن ١٠٠٪ (م=1.453)	مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪ (م=1.189)	بولي استر ١٠٠٪ (م=1.109)
قطن ١٠٠٪		.2643*	.3437*
مخلوط قطن/بوليستر ٦٥٪: ٣٥٪			.0793
بولي استر ١٠٠٪			

**دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٢٨) أنه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الخامة في تأثيرها علي السمك (mm) ويمكن تفسير ذلك بأن، وتتفق هذه النتائج مع ودراسة (مرفيت علي عبد العزيز:٢٠١١)، ودراسة (غادة محمد الصياد، إبراهيم عبد المؤمن إدريس: ٢٠١٨)، ودراسة (شرين سيد عثمان: ٢٠٢٠)، ودراسة (حنان حسنى يشار، وآخرون: ٢٠١٦)، ودراسة (سارة محمود السجاعى، وآخرون: ٢٠٢٥).

ولتحديد اتجاه الفروق بين طول الغرزة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٢٩).

جدول (٢٩) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين طول الغرزة علي السمك (mm)

طول الغرزة	0.288 (مم) (م=1.095)	0.281 (مم) (م= 1.201)	0.274 (مم) (م=1.455)
0.288 (مم)		.1063	.3597*
0.281 (مم)			.2533*
0.274 (مم)			

**دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05

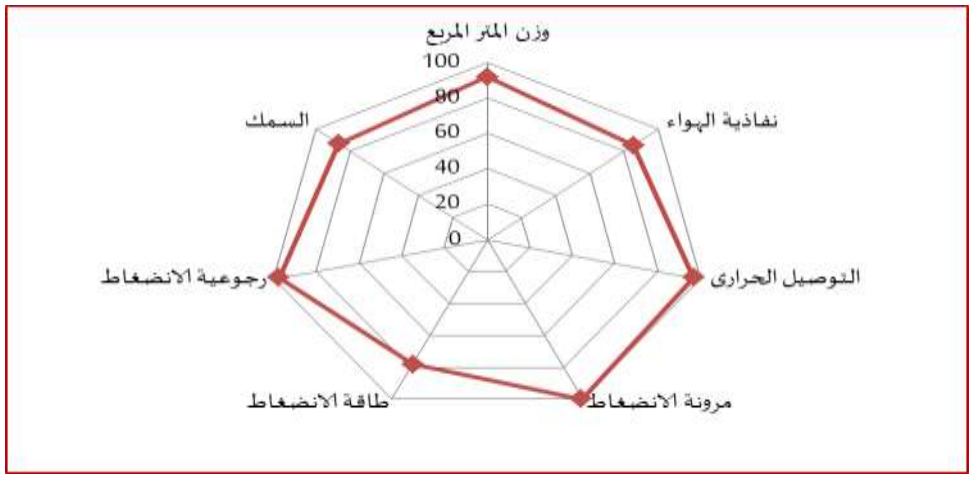
يتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٢٩) أنه يوجد هناك فروقاً دالة بين طول الغرزة في تأثيرها علي السمك (mm) ويمكن تفسير ذلك بأن كلما قل طول الغرزة زاد السمك، وكلما زاد طول الغرزة قل سمك الخامة.

تم تقييم الجودة الكلية لإختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة (تحت الدراسة):

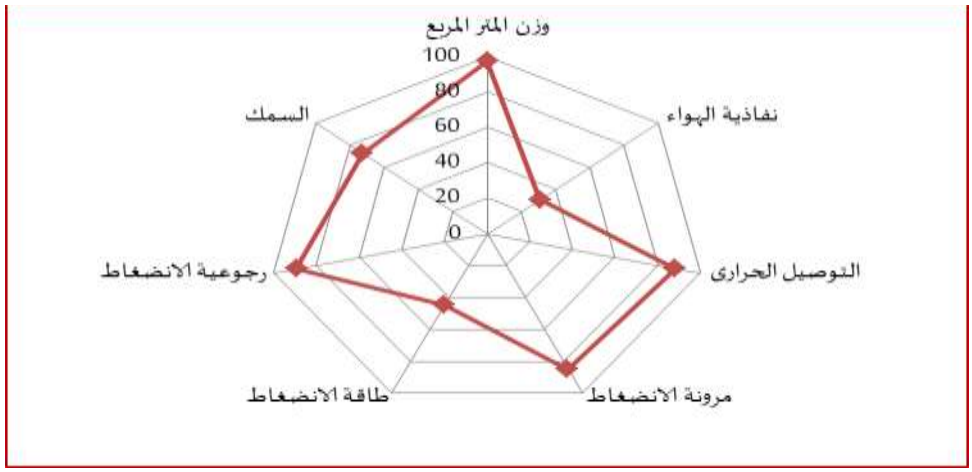
تم عمل تقييم لجودة لإختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة، لاختيار أنسب عوامل الدراسة (نوع الخامة، طول الغرزة) وذلك باستخدام أشكال الرادار RadarChart متعدد المحاور ليعبر عن تقييم الجودة الكلية من خلال استخدام الخواص الأتية: (وزن المتر المربع، نفاذية الهواء، التوصيل الحراري، السمك، رجوعية الإنضغاط، طاقة الإنضغاط، مرونة الإنضغاط) وذلك بتحويل نتائج قياسات هذه الخواص إلي قيم مقارنة، حيث أن القيمة المقارنة الأكبر تكون الأفضل مع(وزن المتر المربع، نفاذية الهواء، التوصيل الحراري، السمك، رجوعية الإنضغاط، طاقة الإنضغاط، مرونة الإنضغاط).

جدول (٣٠) نتائج معامل الجودة الكلية لإختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة (تحت الدراسة)

رقم العينة	نوع الخيط	طول غرزة	وزن المتر المربع	نفاذية الهواء	التوصيل الحرارى	مرونة الانضغاط	طاقة الانضغاط	رجوعية الانضغاط	السمك	المساحة المثالية	معامل الجودة
1	قطن ١٠٠٪	0.288	93.06	60.23	76.34	84.78	79.18	95.62	76.85	566.05	80.86
2		0.281	91.67	47.62	70.97	96.30	89.14	95.95	91.56	583.21	83.32
3		0.274	91.11	41.55	65.59	100	100	100	100	598.25	85.46
4	مخلوط قطن/ بوليستر(٦٥٪: ٣٥٪)	0.288	100	85.45	100	84.57	49.94	79.71	64.84	564.50	80.64
5		0.281	97.22	30.88	88.17	85.00	44.76	89.45	72.72	508.21	72.60
6		0.274	95.83	21.50	94.62	99.35	60.47	96.15	82.02	549.95	78.56
7	بولى استر ١٠٠٪	0.288	93.89	100	97.85	88.70	55.68	88.19	60.59	584.90	83.56
8		0.281	93.06	63.95	67.74	90.87	56.07	95.06	57.64	524.37	74.91
9		0.274	91.67	85.45	96.77	99.78	78.29	97.35	86.70	636.01	90.86



شكل (٨) معامل الجودة الكلية لأفضل العينات (رقم: ٩) بمساحة مثالية (636.01) ومعامل الجودة (**90.86**) نوع الخامة (بولى استر ١٠٠٪)، وطول الغرزة (0.274 مم)



شكل (٩) معامل الجودة الكلية لأقل العينات (رقم: ٥) بمساحة مثالية (508.21) ومعامل الجودة (72.60)
نوع الخامة (مخلوط قطن/ بوليستر (٦٥٪: ٣٥٪) وطول غرزة (0.281 مم)

نستنتج من جدول (٣٠)، والأشكال الردارية (٨، ٩) نستخلص ما يلى:

إن معامل الجودة الكلية لأفضل العينات (رقم: ٩) بمساحة مثالية (636.01) ومعامل الجودة (**90.86**) نوع الخامة (بولى استر ١٠٠٪)، وطول الغرزة (0.274 مم)، بينما معامل الجودة الكلية لأفضل العينات (رقم: ٩) بمساحة مثالية (636.01) ومعامل الجودة (**90.86**) نوع الخامة (بولى إستر ١٠٠٪)، وطول الغرزة (0.274 مم).

التوصيات:

١- تبادل الخبرات العلمية والنتائج البحثية بين مصانع تريكو اللحمة والجهات البحثية.

٢- الإلمام بتكنولوجيا التصنيع الحديثة، واستكمال الأبحاث العلمية المتخصصة لتطوير صناعة التريكو وخاصة أقمشة الميلتون.

٣- دراسة مشكلات صناعة التريكو، لتوفير حلول عملية لها لرفع جودة وكفاءة المنتج الملبسي.

٤- الاهتمام بالبحوث التطبيقية في مجال التريكو وخاصة أقمشة السمر ميلتون وكيفية الاستفادة منها بالإنتاج المحلى.

٥- استخدام التكنولوجيا الحديثة فى معالجة و تجهيز أقمشة السمر ميلتون، لتحقيق الخواص الوظيفية المناسبة لتفى بمتطلبات الاستخدام.

٦- الإرتقاء بأقمشة تريكو اللحمة الدائرى وتطوير خصائصها، لزيادة القدرة التنافسية.

المراجع:

١. أحمد بهاء الدين مصطفى، خالد البدرى خضرى، طارق أحمد راشد: "الخواص المميزة لجودة الأداء والراحة البيئية لأقمشة ملابس الأطفال" ، مجلة علوم وفنون، جامعة حلوان، مجلد ٢٥، عدد ١، ٢٠١٣م.

٢. أحمد على سالمان، هبه عاصم الدسوقى، فاطمة شاذلى عبد العال: " دراسة تحقيق أفضل الخواص الوظيفية والجمالية لأقمشة تريكو اللحمة المعالجة لمقاومة نمو البكتريا من نوع (candida albicans) ، مجلة التصميم الدولية ، مجلد ٨، العدد ١، يناير، ٢٠١٩م.

٣. أسماء سامى سويلم: " تحقيق خواص الراحة الملبسية للأقمشة المنتجة بنسب خلط الخيوط المعدنية لتناسب ملابس السهرة للسيدات"، مجلة بحوث التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا، يناير ، مجلد١، العدد ٦٥، يناير ٢٠٢٢م.

٤. أميرة أحمد فرغلى : " دراسة تأثير اختلاف تقنية انتاج وتركيب خيوط البوليستر على الخواص الوظيفية والجمالية لألقمشة " ، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ٢٠١٥م.

٥. أميرة كمال الدين محمد: "دراسة قابلية حياكة أقمشة تريكو اللحمة الدائرية والأقمشة المنسوجة وآثارها على جودة الأداء الوظيفي للمنتج النهائى، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلى، رسالة ماجستير، غير منشورة، ٢٠١٦م.

٦. حنان حسني يشار، هبه عاصم الدسوقي، منال فتحي الشاعر، بسمة عبد المنصف فايد درويش: "دراسة تأثير اختلاف بعض التراكيب البنائية للأقمشة المطبوعة والاستفادة بها في تنفيذ الملابس الخارجية للسيدات"، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، مجلد ١، العدد الخامس، جامعة المنوفية، يناير ٢٠١٦م.

٧. **دعاء عبد القادر القطري:** "معايير حياكة أقمشة الإنترلوك المنتجة من ألياف الفسكوز المخلوط بالبولي إستر والإسباندكس"، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية، مجلد٦ ، عدد ٦، ٢٠١٩م.

٨. **رانيا محمد على، دعاء محمد سالمان:** "تحسين جودة خواص وصلة الحياكة لأقمشة تريكو اللحمة الميلتون:، المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية ، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا، العدد الثامن عشر، ديسمبر ٢٠٢٣م.

٩. **سارة محمود السجاعى، فيروز أبو الفتوح الجمل، راوية على عبد الباقى، أحمد رمضان الطنطاوى:** " دراسة تأثير العلاقات الهندسية لطول العروة فى الغرزة المعلقة على بعض الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة الملابس الخارجية" ، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، كلية الفنون التطبيقية، جامعة دمياط، مجلد ١٢، العدد ٢، إبريل ٢٠٢٥م.

١٠. **سالي أحمد العشماوي، إيريني سمير إسحاق، وليد نبيه قاسم :** " مقترح لإعادة تصميم تثبيت إكسسورات ملابس الأطفال"، مجلة التصميم الدولية، مجلد ٥ ، عدد ٤، أكتوبر، ٢٠١٥م.

١١. **سميرة أحمد مفرح آل شائع، سلوى محمد أمين:** " تأثير الأقمشة المعالجة بالفضة فى تحقيق بعض خواص الراحة الملبسية لمريضات السكرى" ، مجلة التصميم الدولية، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، مجلد ١١ ، عدد ٢ ، مارس، ٢٠٢١م.

١٢. **سيد علي السيد، راوية علي علي، محمد عزت محمد، أميرة أحمد فرغلي:** " دراسة خواص أقمشة تريكو مصنوعة من خيوط غزل محورية " ، مجلة التراث والتصميم، مجلد ٢، عدد ٧ ، ٢٠٢٢م.

١٣. **السيده خيرى عفيفى:** " تأثير التراكيب البنائية المختلفة لأقمشة التريكو القطنية المخلوطة على خواص الأداء الوظيفى للملابس الرياضية"، المؤتمر الدولى الثانى التعليم النوعى وخريطة الوظائف المستقبلية، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، مجلد ٥ ، العدد ٢٢، ٢٠١٩م.

١٤. **شرين سيد عثمان:** " تأثير بعض عوامل التركيب البنائي النسجي على خواص الأداء الوظيفي لأقمشة بلوزات السيدات الصيفى" ، مجلة العمارة والفنون العدد التاسع عشر، كلية الفنون التطبيقية، جامعة دمياط، ٢٠٢٠ م.

١٥. **شيماء إسماعيل عامر :** " تأثير اختلاف بعض التراكيب البنائية على خواص الأداء الوظيفي لملابس ذوى التحديات الحركية باستخدام معامل تغطية مختلفة من الليكرا" مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد التاسع، عدد خاص ١٢، ديسمبر ٢٠٢٤م.

١٦. **صافيناز سمير محمد عبد المقصود:** "تأثير معالجة أقمشة الملابس القطنية الصيفية بالموجات الكهرومغناطيسية لتحسين بعض الخواص الوظيفية وخواص الراحة"، مجلة الاقتصاد المنزلى، كلية الاقتصاد المنزلى، جامعة المنوفية، مجلد ٢٢ ، عدد ٤، ٢٠١٢م

١٧. **غادة أحمد الصياد :** " تأثير اختاف التركيب النسجي ونوع الخامة على خواص الأداء الوظيفي أقمشة الدينيم المزدوجة"، مجلة العمارة والفنون، العدد ١٠، ٢٠١٨م.

١٨. **غادة عبد السلام بركات، محمد يسرى رشاد:** " فاعلية خامة الليكرا المستخدمة فى أقمشة القمصان فى تحسين خواص الراحة الملبسية"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية، مجلد ٥، عدد ٢٤، نوفمبر، ٢٠٢٠م.

١٩. **غادة عبد الفتاح عبد الرحمن:** " تحقيق أفضل الخواص الوظيفية للراحة الفسيولوجية لتناسب الأداء الوظيفي للملابس الجاهزة في الظروف المناخية الحارة"، مجلة علوم وفنون، مجلد ٢، العدد ١، جامعة حلوان ، ٢٠١٣م.

٢٠. **غادة محمد الصياد ، إبراهيم عبد المؤمن إدريس:** "تأثير إختلاف التركيب النسجي ونوع الخامة على خواص الأداء الوظيفي لأقمشة الدينيم المزدوجة"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، مجلد ١، عدد ١٠، ٢٠١٨م.

٢١. **فيروز أبو الفتوح الجمل ، حسام الدين السيد، إيمان محمود الدعرونى :** "دراسة مقارنة بين نسب خلط الإسباندكس على الخامات والتراكيب البنائية المختلفة لأقمشة تريكو اللحمة المنتجة للملابس الخارجية"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، مجلد ١، العدد الحادى عشر، الجزء الأول ، يوليو ٢٠١٨م.

٢٢. **فيروز أبوالفتوح يونس، هبة الله السيد أحمد:** "تحسين الأداء الوظيفي لأقمشة التريكو ثلاثية الأبعاد كأقمشة للمفروشات بإستخدام المعالجة الحرارية"، مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا ، بحوث علمية وتطبيقية، كلية التربية النوعية، جامعة كفر الشيخ، مجلد ١٥ ، عدد ٦ ، أغسطس، ٢٠٢٠م.

٢٣. **محمد جمال عبد الغفور، غادة محمد الصياد، فيروز أبو الفتوح الجمل، مروة عادل أمين :** " تأثير إختلاف بعض عوامل التركيب البنائى على بعض الخواص الوظيفية لأقمشة السنجل جيرسى"، مجلة بحوث التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة، مجلد ١، عدد ٣٩، يوليو ٢٠١٥م.

٢٤. **مرفيت علي عبد العزيز:** " تأثير إختلاف بعض مراحل تقنية الحياكة على كل من الجانب الوظيفي والإقتصادي لملابس تريكو اللحمة " ، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا، ٢٠١١م.

٢٥. **منى أحمد وجيه :** " تأثير اختلاف نوع الغزل والتركيب النسجي على خواص الراحة لملابس المناطق الحارة "، المجلة السعودية للفن والتصميم، جامعة الأميرة نورا بنت عبد الرحمن، كلية التصاميم، مجلد ٤، العدد ٣، ٢٠٢٤م.

٢٦. **منى محمد حجى:** " تقييم أداء أقنعة الوجه القماشية (الكمامة) المصنعة محلياً فى تحقيق الراحة والحماة:، مجلة التصميم الدولية، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، مجلد ١١ ، عدد ١ ، يناير، ٢٠٢١م.

٢٧. **نادية عبد الغفور الأنديجانى:** " تقييم خواص الراحة للأقمشة الوبرية"، مجلة التصميم الدولية، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، مجلد ١٠ ، عدد ٣ ، يوليو، ٢٠٢٠م.

٢٨. **نجدة إبراهيم ماضى:** " دراسة لتأثير الخواص الفزيائية والميكانيكية لأقمشة الكورسيهات الضاغطة على آداء الراحة، مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، مجلد ٦٠ ، عدد ٢، ٢٠١٥م.

٢٩. **نجلاء محمد طعيمه، فيروز ابو الفتوح الجمل، نورهان حمدى محمد:** " التركيب البنائى لأقمشة تريكو اللحمة ذات الغرز المعلقة "، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، جامعة دمياط – كلية الفنون التطبيقية، جدلد ٨، عدد ١، ٢٠٢١م.

٣٠. **نورا حسن إبراهيم العدوي :**" تحديد أنسب المعايير البنائية للتركيبات النسجية لتحقيق خواص الأداء الوظيفى لأقمشة المفروشات"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة، ٢٠١٠م.

٣١. **هالة عبد المعبود محمود:** " تحسين بعض خواص الراحة لمالبس التريكو الخارجية بإستخدام المعاملات البنائية لتركيب الملتون"، رسالة ماجستير، غير منشورة–، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ٢٠١١م.

٣٢. **هند أحمد مسعود، فيروز أبو الفتوح الجمل، شيماء عامر ناصف:** " إنتاج أقمشة تريكو اللحمة باستخدام خيوط معدنية لإثراء جماليات ملابس السهرة"، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، جامعة دمياط، كلية الفنون التطبيقية، ٢٠٢٤م

٣٣. **ولاء محمود أبو وردة العيسوى:** " تأثير اختلاف الأساليب التنفيذية لتريكو الملتون على بعض الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة الملابس الشتوية" ، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا، ٢٠٢٢م.

34- Celanese, A. (2001): "complete textile glossary", Global Public Affairs/Advertising Celanese Acetate, Three Park Avenue, New York.

35- Hearle, J.W.S., Grosberg, P. and Backer, S. (2005): Structural Mechanics of Fibers, Yarns and Fabrics, Vol. I, Willy – Interscience, U.S.A.

36- Nashwa, H., Nesreen, H. (2015): "the Influence of Knitted Fabrics' Structure on Adequate Stitch Type and Density for Performance Apparel", International Design Journal, Vol. 5, No. 3, June, pp. 1221- 1231, Egypt.

37- Santanu, D., Monoroma, H., Md Shakhawat, Md Shakhawat H., Md Mehedi, H., Ashique, U., Mithon, M. (2017): "Analyzing Technical Relationships among GSM, Count and Stitch Length of (1x1) Rib and (1x1) Grey Interlock Fabric", International Journal of Textile Science, Vol. 6, No. 2, June

38- Sibel Kaplan, Ayse Okur. (2007). The Meaning and Importance of Clothing Comfort: A Case Study for Turkey. Dokuz Eylul University, Turkey.

40 - Song, G(2010) " Improving comfort in clothing" , woodhead Publishing Limited.

41 - Yan Shen: Comparisons and Evaluation of Test Methods for Fuzzing and Pilling Resistance, China Fiber Inspection Journal, January 2010.

42 - Yoo S., Barker R. (2005). Comfort Properties of Heat Resistance Protective Work Wear in Varying Conditions of Physical Activity & Environment. Part (1), Thermophysical and Sensorial Properties of Fabrics, Textile Res. J., 75

https://www.google.com/search?q=%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81 .
تم الدخول يوم السبت بتاريخ ١٤/ ٦/ ٢٠٢٥م

https://www.tomatostores.com/blog/the-difference-between-milton-and-samar-milton?srsltid=AfmBOooQivn5bhMY.
تم الدخول يوم السبت بتاريخ ١٤/ ٦/ ٢٠٢٥م

The Effect of The Difference in Some Structural Compositions on The Comfort Properties of Melton Fabrics.

Abstract:

The research aims to conduct an experimental study to demonstrate the effect of the difference in some structural compositions on the comfort properties of Melton fabrics and to determine the most suitable material, by studying the effect of different materials in the samples produced for Melton fabrics. The importance of the research is clear in studying the effect of this on the comfort properties of clothing, its suitability for functional performance and determining the necessary properties in the produced fabrics. Fabrics were produced with multiple differences, as the warp thread number was fixed for all fabrics 30/1. The fabric samples under study were produced according to the specified specifications and variables. Then, some laboratory tests were conducted to determine the quality level of the functional performance of the produced fabrics. The data were statistically processed to study the effect of the study factors variables on the functional suitability of the product. The study reached the following results: the most suitable material (100% polyester) and stitch length (0.274 mm), with a quality factor of (90.86%) and an ideal area of (636.01). The results of the study showed a noticeable improvement in most Properties measured in accordance with functional use and to achieve the ability to exist and increase global competitiveness.

Keywords: Structural compositions - Wear comfort - Melton fabrics