international DESIGN JOURNAL
Print ISSN 2090-9632
Online ISSN 2090-9640

متطلبات استخدام أقمشة الستان في ملابس السهرة من خلال دراسة تأثير طول الغرزة

"Requirements for using satin fabrics in evening wear through studying the effect of stitch length."

آية فتحى عبد الحميد أحمد رومية
مدرس دكتور - قسم الملابس الجاهزة- كلية الفنون التطبيقية- جامعة حلوان، **Aya_fathy@live.com، aya-fathy@a-arts.helwan.edu.eg**
رشا أحمد حنفي بيومي
مدرس دكتور - قسم الملابس الجاهزة- كلية الفنون التطبيقية- جامعة حلوان، **rasha_bayomi@a-arts.helwan.edu.eg**

ملخص البحث

تُستخدم أقمشة الستان بكثرة في ملابس المناسبات؛ والتي قد يتطلب تصميمها في كثير من الأحيان أن تكون نسبة التجسيم كبيرة. ونتيجة ذلك؛ تظهر مشاكل قطع القماش أو خطوط الحياكة بصورة كبيرة خاصة أثناء الجلوس؛ حيث يمتد الجسم بصورة أفقية وقد يؤدي ذلك إلى إحداث قوة على التركيب النسجي للقماش أو خطوط الحياكة. ولذلك يهدف هذا البحث إلى دراسة قوة قماش أطلس ٤، وكذلك قوة أداء الحياكة بالنسبة لطول الغرزة، وقد توصل البحث إلى النتائج التالية : قوة قماش الأطلس المستخدم أعلى بصورة أكبر من قوة خطوط الحياكات المختلفة؛ وعليه فاحتمالية حدوث قطع في القماش بجانب خطوط الحياكة هو احتمال مستبعد، قوة خط الحياكة بغرزة طولها ٣ مليمترأعلى منها بغرزة طولها ٥ مليمتر سواء في اتجاه السداء أو اللحمة .الشغل اللازم لقطع خط الحياكة بغرزة طولها ٣ مليمتر أعلى منه بغرزة طولها مليمتر٥ سواء في اتجاه السداء أو اللحمة. **مشكلة البحث :** تستخدم اقمشة الستان بكثرة فى مجال الملابس الخاصة بالسهرة و الزفاف و المناسبات ، و رغم ثراء هذة الاقمشة و لكن تظل مشكلة قطع القماش عند خطوط الحياكة عادة عند الجلوس او عند حركة الجسم بشكل قوى و مفاجئ (وهى ما تسمى باللغة الدارجة تفزير القماش) مشكلة تواجه المستهلك و بحاجة الى دراسة اسبابها و محاولة وضع حلول لتجنبها. **اهداف البحث :** يهدف هذا البحث الى دراسة خواص أقمشة الستان وأسباب حدوث قطع فى اقمسة الستان المحاكة عند الجلوس والحركة. ودراسة قوة أداء الحياكة بالنسبة لطول الغرزة وذلك للوصول الى لتجنب حدوث مشكلة قطع خط الخياطة في قماش الستان. **أهمية البحث :** دراسة مشكلة قطع القماش وخطوط الحياكات؛ والتي تظهر بكثرة في ملابس المناسبات التي تتطلب نسبة تجسيم كبيرة. **منهجية البحث:** المنهج الوصفى التحليلى. والمنهج التجريبى. **النتائج:** وقد توصل البحث إلى أن قوة قماش الأطلس المستخدم أعلى بصورة أكبر من قوة خطوط الحياكات المختلفة؛ وعليه فاحتمالية حدوث قطع في القماش بجانب خطوط الحياكة هو احتمال مستبعد، وأن قوة خط الحياكة بغرزة طولها ٣ مليمترأعلى منها بغرزة طولها ٥ مليمتر سواء في اتجاه السداء أو اللحمة، وأن الشغل اللازم لقطع خط الحياكة بغرزة طولها ٣ مليمتر أعلى منه بغرزة طولها مليمتر٥ سواء في اتجاه السداء أو اللحمة.

كلمات دالة

ملابس السهرة , اقمشة الستان , خواص ميكانيكية , تركيب الاطلس.
Satin Fabrics, Evening Wear, Stitch Length

Paper received June 10, 2024, Accepted November 14, 2024, Published on line January 1, 2025

المقدمة Introduction

تعتبر أقمشة الستان من أكثر الأقمشة استخداما في ملابس السهرة والزفاف و المناسبات الخاصة ، و نظرا لنعومتها ومظهرها اللامع و ثرائها فى هذا النوع من الملابس ، يتطلب عند تطبيق استخدامها فى تنفيذ باترون هذه الملابس و حياكتها ان يكون نسبة الراحة قليلة حتى نصل لاعلى نسبة تجسيم عند ارتداؤها و ان تكون بدون اى نسبة اتساع حتى تتناسب مع المظهر المطلوب لهذا النوع من الملابس . لذا عند الوصول لاعلى نسبة تجسيم فى الملابس المحاكة بأقمشة الستان ، تظهر عند الجلوس و الحركات القوية و المفاجئة للمستخدم مشكلة حدوث قطع فى اماكن الحياكة بالتحديد وهى مشكلة التفزير والتى بحاجة لدراستها و دراسة اسبابها و محاولة الوصول لافضل الحلول لمواجهتها و ذلك للحفاظ على جودة مظهرية الملبس عند ارتداؤه .فالخامة فى الوسيط الذى يعبر به المصمم عن افكاره فى تنفيذ الملبس و يحاول تطويعه للوصول الى افضل النتائج عند استخدام هذا الملبس . و من هذا المنطلق فإن هذا البحث يهدف الى دراسة خواص اقمشة الستان و اسباب حدوث القطع فى اماكن الحياكة و دراسة ايضا قوة اداء الحياكة بالنسبة لطول الغرز المختلفة ، و محاولة الوصول لافضل النتائج و التوصيات لتجنب حدوث هذه المشكلة.

الاطار النظرى Theoretical Framework:

القماش هو الخامة التي يستخدمها مصمم الازياء في التعبير عن فكرته، وهي وسيلته لتحقيق هذه الفكرة في الواقع، وعلي مصمم الازياء ان يختار القماشة التي تتناسب مع فكرة التصميم وتبرزه, ويجب علي كل مصمم ازياء ان يعرف ما هي مواصفات القماش المؤثرة علي تصميم الازياء وما هي العلاقة بينهم[6].

أنواع الاقمشة:

يوجد تصنيفات عديدة لانواع الاقمشة؛ منها تصنيف الاقمشة بصورة عامة الى اقمشة منسوجة و اقمشة غير منسوجة ، والأقمشة هي مجموعة من الخيوط المتشابكة معا بأسلوب تداخل معين، وتتأثر خواص القماش المنتج وأيضا كيفية توظيفها في الملابس المناسبة بتقنية تداخل الخيوط معا، ويتم تصنيف الأقمشة طبقا لكيفية وتقنية تصنيعها[15] و فيما يلى سوف نعرض شرح مبسط للاقمشة المنسوجة حيث هي نطاق البحث.

الأقمشة المنسوجة:

هي أقمشة تصنع من مجموعتين متعامدتين من الخيوط تتشابك معا بتركيب نسجي معين المجموعة الرأسية تسمي سداء والمجموعة الأفقية تسمي لحمة (ويتحدد مع اختلاف التركيب النسجي تصنيف

CITATION Aya Romyia & Rasha Bayomi, (2025), Requirements for using satin fabrics in evening wear through studying the effect of stitch length, International Design Journal, Vol. 15 No. 2, (March 2025) pp 13-18

للأقمشة المنسوجة وخواصها الظاهرية والميكانيكية وبالتالي يتحدد معها كيفية توظيف هذه الأقمشة واستخداماتها واختلفت آراء العلماء والخبراء في مجال النسيج إلي طرق تصنيف الأقمشة المنسوجة [13].

فمنها ما يصنف طبقا للتراكيب النسجية الأساسية وهي تعني كيفية تعاشق الخيوط الأفقية مع الرأسية (الي : سادة ، مبرد / أطلس

ومنها ما يصنف طبقا للمؤثرات السطحية للقماش كما يلي:

أ- عادية : مثل غالبية الأقمشة تستخدم سواء كانت التي مصبوغة أو مطبوعة أو سادة.

ب- وبرية : وهي إما وبره محلوقة مثل أقمشة القطيفة , أو وبره عروة أي غير محلوقة مثل الفوط والبشكير.

ج- نقشة بارزة : مثل الأقمشة الجاكارد وبعض أقمشة المفروشات.

د- شبيكة : مثل الدانتيلا والأقمشة المفتحة .

هـ- المزدوجة وهي طبقتين أو أكثر فيختلف وجه القماش عن ظهره مثال لها البطاطين .

وتمتاز الأقمشة المنسوجة بالآتي :

-أقمشة محكمة، متانتها عالية..

-استطالتها قليلة غير محسوسة باليد

-يختلف مظهر السطح وملمسه طبقا للتركيب نسجي للقماش[15]

أقمشة الستان : Satin fabrics

هي الأقمشة المنتجة باستخدام التركيب النسجي الأطلسي والذي يعتبر ثالث نوع للتراكيب النسجية الأساسية بعد النسيج السادة والمبردي . ومنه المنتظم (أطلس 5 , 7 , 8) وغير المنتظم (4 ، 6) . [7]

ويتميز قماش الستان بوجه ناعم ذو لمعان شديد , يعطي الإحساس بالانسيابية , ويصنع من الحرير أو الرايون أو الأسيتات أو البولي استر وقد يكون خفيفاً أو ثقيلاً , ويستخدم في ملابس السهرة والزفاف والبطانات. [8]

وللستان أنواع عديدة منها :

- الستان الظهر back satin: هو قماش معكوس , حيث يتم نسج الظهر على شكل الستان اللامع , أما الوجه فهو مطفئ.
- ستان كريب باك crepe back satin : هو قماش ستان له ظهر من الكريب بحيث يمكن استخدامه على أي من الوجهين , ويتميز بسطح لامع وظهر مطفي نسبياً ,ويتميز بثناياه الناعمة. [2]
- الستان المنسوج weave satin : يستخدم في انتاجه العديد من طرق النسج المعروفة , وكل طريقة منها تعطي مظهراً مختلفاً للستان , فقد يصنع باستخدام خيوط سداء طويلة , وفي تلك الحالة نحصل على سطح ناعم وبراق للقماش .ويصنع عادة عن طريق تمرير غزول اللحمة أسفل عدد من غزول السداء ثم أعلى خيط سداء واحد وبالعكس. [3]
- ٠الستان ذو الوجهين Double face satin: وفي هذا النوع يظهر اللمعان على وجهي القماش . ويتميز بخفة وزنه , ومن السهل استخدامه في التشكيل على المانيكان. [2]
- ٠الستان دوشيس Duchess satin : ينتج من الحرير الطبيعي أو الصناعي أو مزيج من كليهما أو من البولي إستر , ويتصف بمظهره الفاخر لكن مع انخفاض درجة لمعانه بالإضافة لخواص ثراء سطحه ونعومته وثقله وتماسكه[13].
- ٠الستان المنزلق Slipper satin: يعد هذا النوع أكثر خفة وزن عن السابق إلا أنه يتميز بسطحه اللامع ونعومته وانسداله ولكنه غير متداول بسبب ميله للتجعد أثناء الحياكة . [3]

خصائص قماش الستان

يصنع قماش الستان غالبا من الياف صناعية مثل البولي استر فهو لا يمتص العرق كما انها يعيش لفترات طويلة ويمكن غسله بسهولة طالما ان القماشة سادة أي بدون تطريز او طباعة، لكن عند وجود التطريز والطباعة يجب الحذر، ولان الستان من الاقمشة الصناعية، يفضل ان تكون بطانته من قماشة طبيعية او مخلوطة حتى تمتص العرق .الستان من الاقمشة المنسوجة وهو ما يعني انه قليل المطاطية، والستان الذي لا يحتوي على خامة الليكرا يكون قليل المطاطية بشكل كبير، اما الستان الذي يحتوي على نسبة من الليكرا فتزيد نسبة استطالته وسكون شكله افضله عند الارتداء. الستان الليكرا تكون بطانته من قماشة مطاطة قليلا بنفس نسبة مطاطية الستان[6].

حياكة الستان

الستان من الاقمشة المتوسطة الصعوبة في القص والخياطة، ولهذا عند القص يمكن رشه بخفة بالماء باستخدام بخاخ، رغم ان اغلب أنواع الستان لا تحتاج لهذا الامر، وعند خياطته تحتاج فقط الي التأني والصبر، كما يمكن تعيير دواس ومشط المكنة بأنواع اخري أكثر نعومة حتى لا تتلف القماشة ويظهر أثرهم عليها بشكل سيئ، اما ابرة المكنة فيجب ان تكون رفيعة وحادة جدا حتى لا يظهر تنتيش في القماشة بعد الخياطة، وعند كي الستان "الكوي" يفضل عدم استخدام البخار، او البخار الخفيف حتى لا يتأثر سطحه بالماء ويحتفي رونقه[2].

ملابس السهرة

هي الملابس التي تستخدم في المناسبات المختلفة و تتميز بموديلات خاصة تتسم بالجمال و تتميز بالتصميمات الراقية و تختلف اطوالها حسب الموضة ج[14]و تصنع من اقمشة لامعة و براقة و يجب ان تتوافر فيها خواص الانسدال و التشكيل الذى ينعكس بدوره على مظهر الملبس[9]

و تصنف ملابس السهرة الى :

1- ملابس الحفلات الرسمية حيث يرتدى الملابس ذات اللون الغامق و يرتدى معها قطعة بسيطة من الحلى التي تناسب هذا النوع من الحفلات[10]
2- ملابس العشاء و تكون اقل تعقيدا في تفاصيلها و يتواجد بها كثير من الأشرطة و الاربطة و تكون الفساتين طويلة من اقمشة الستان و الاقمشة المطرزة[11]
3- معاطف المساء و السهرة و يتميز هذا المعطف بقماش مطرز او حريرى وهو اكثر اناقة لم يتمتع به من حرية في اختيار التصميم[9]
4- ملابس تستخدم في السهرات و المناسبات الخاصة و هي التي ترتدى في الافراح و يتميز هذا النوع من الملابس بنماذج خاصة تتسم بالجمال و تتأثر اطوالها و تفاصيل تصميمها تبعا لتغير الموضة [12]

و تتميز ملابس السهرة للسيدات عند تطبيق النموذج المسطح الخاص بها و حياكتها ان تكون نسبة راحة الملبس نسبة قليلة [1]و ذلك نظرا لان تصميمات ملابس السهرة تميل في تصميمها الى نسبة تجسيم عالية عند ارتداؤها [4] و ان تكون بدون اى اتساع حتة تتناسب مع المظهر المطلوب لهذا النوع من الملابس .

و تواجه ملابس السهرة بعض المشكلات نظرا لتجسيمها على الجسم مثل مشكلات القطع و التمزق و التفزير و تظهر هذه المشكلات عن الجلوس و الحركات القوية و المفاجئة لمرتديها و يواجه الفنانين في بعض الأحيان مواقف محرجة من انكشافت لملابسهم وتمزقات خلال آدائهم لعروضهم المهمة أو أمام مئات الكاميرات على السجادة الحمراء. [5]

التجربة العملية Experimental Work

خامات التجربة Materials :

- تم استخدام قماش أطلس أبيض مصنوع من ألياف صناعية ١٠٠ ٪ في الدراسة الحالية.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

- استخدم للحياكات (ماكينة كولكس نصف اوتوماتيك).
- تم استخدام غرزة مغلقة 301.
- تم استخدام اطوال مختلفة لغرز الحياكة (3 مليميتر و 5 مليميتر).

إجراءات التجربة Procedure :

تم اختبار و فحص الخامات محل الدراسة بالمعهد القومى للقياس و المعايرة.

جدول ١ يوضح بيانات أساسية عن عينة القماش المستخدمة في البحث وعدد القراءات ورقم المواصفة.

	التركيب النسجي	متوسط وزن المتر المربع	متوسط السمك
القيمة	أطلس ٤	٢٧٠ جرام/المتر المربع	0.02 ميليمتر
عدد القراءات	-	٥	٩
رقم المواصفة	Iso 15901-1	3-295/2008 م .ق.م	4-295/2008 م .ق.م

تحضير العينات:

تم تحضير نوعين من العينات طبقاً لمواصفة (ASTM) D1683

عينات قوة القماش:

تم تحضير ٣ عينات قماش في كلاً من اتجاه اللحمة والسداء على حدى. تم قص العينات بعيداً عن البرسل بمسافة ٥ سنتيمتر على الأقل. تم وضع العينات في درجة حرارة الغرفة لمدة ٢٤ ساعة على الأقل قبل اختبار الشد (صورة ١).

عينات قوة خط الحياكة:

تم تحضير ٦ عينات قماش في كلاً من اتجاه اللحمة والسداء على حدى. تم قص العينات بعيداً عن البرسل بمسافة ٥ سنتيمتر على الأقل. تم خياطة كل ٣ عينات من كل اتجاه بغرزة مغلقة ٣٠١ بخيط بوليستر ١٠٠٪ (تكس ٢٧٠) مع ثبات كل العوامل الأخرى من نوع الماكينة والخيط ودرجة شده ونوع الإبرة، إلخ، مع تغيير طول الغرزة إلى ٣ و ٥ ميليمتر. بعد الخياطة، تم وضع العينات في درجة حرارة الغرفة لمدة ٢٤ ساعة على الأقل قبل اختبار الشد (صورة ١).

اختبار قوة الشد Tensile test

تم استخدام جهاز ZwickRoell Z010 في مركز البحوث قسم الملابس بسرعة وتم تسجيل قراءات قوة الشد F والاستطالة ΔL طوال الاختبار. وتم ضبط سرعة الجهاز على ٣٠٠ ميليمتر/ الدقيقة.

صورة ٢ الجهاز المستخدم مع عينة خط حياكة.

وتم قياس كلاً من إجهاد القماش S_{fabric} وإجهاد الخياطة S_{seam} من:

$$S_{fabric,seam} = \frac{F}{A}$$

حيث A هي مساحة المقطع العرضي للقماش (عرض العينة × سمكها).

وتم قياس كلاً من استطالة القماش الكلية E_{fabric} واستطالة الخياطة E_{seam} من:

$$E_{fabric,seam} = \frac{\Delta L}{L}$$

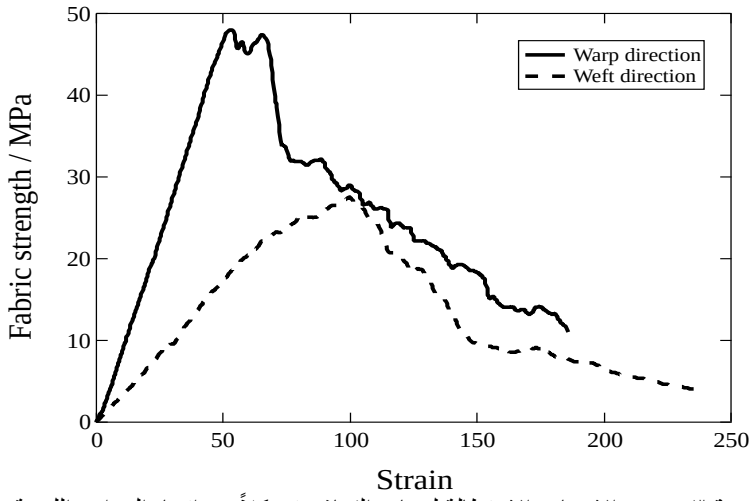
حيث L هي المسافة الأصلية للعينة بين فكي الجهاز قبل الاختبار.

صورة ٢ توضح الجهاز المستخدم مع عينة خط حياكة.

النتائج والمناقشة Results and Discussion

الخواص الميكانيكية لعينة القماش

صورة ٣ توضح منحنى الإجهاد والاستطالة لعينات القماش في كلاً من اتجاه السداء واللحمة. كما المتوقع، فإن كلاً من قوة القماش ومقاومة الاستطالة (أو ما يسمى بمعامل يونج، وهو ميل المنحنى في المنطقة المرنة للمنحنى) كانا أكبر في اتجاه السداد منه في اتجاه اللحمة، ويرجع ذلك إلى شد خطوط السداء في أثناء تصنيع القماش بينما تسببت الخيوط العائمة في اتجاه اللحمة إلى ضعف قوة القماش في اتجاه اللحمة. أما عن الاستطالة، فإن الاستطالة عند القطع كانت أكبر في اتجاه اللحمة لنفس السبب السابق ذكره.



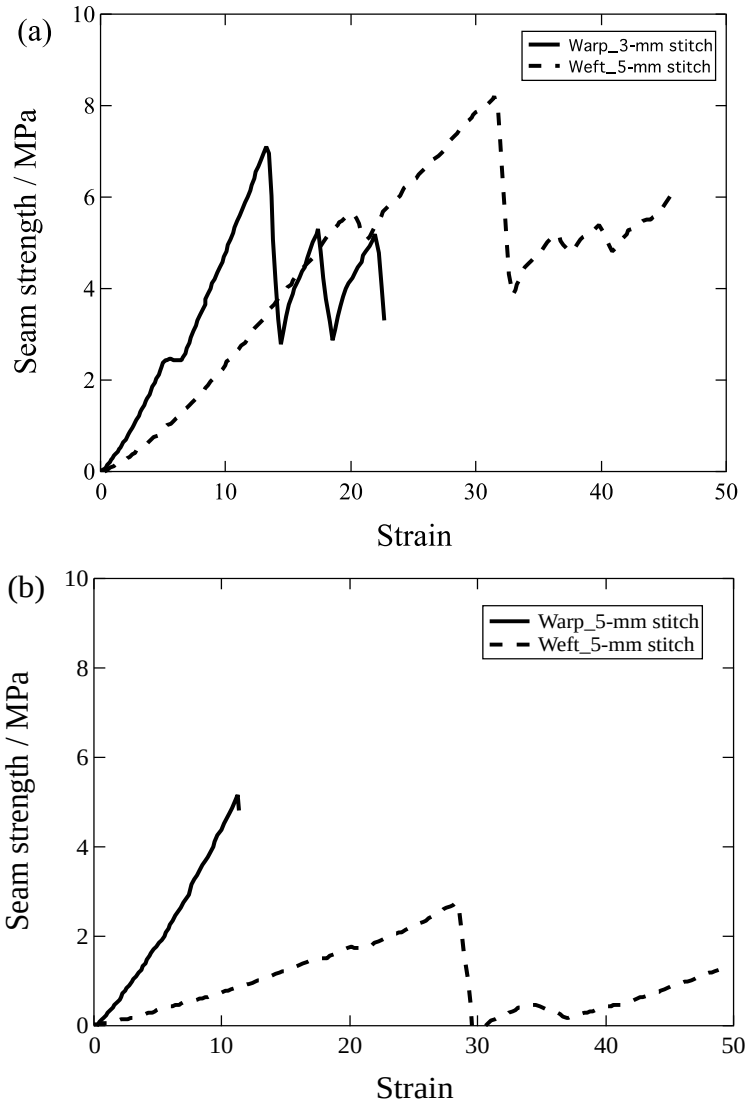
صورة ٣ منحنى الإجهاد والاستطالة لعينات القماش في كلاً من اتجاه السداء واللحمة.

الخواص الميكانيكية لعينة خط الحياكة

صورة ٤ توضح منحنى الإجهاد والاستطالة لعينات خط الحياكة في كلاً من اتجاه السداء واللحمة. تشارك كلا من طولي الغرزتين في ظاهرتين:

- مقاومة الاستطالة كان أكبر في اتجاه السداء.
- الاستطالة عند القطع كانت أكبر في اتجاه اللحمة.

أما عن قوة خط الحياكة، ففي حالة خط الحياكة بطول غرزة ٣ ميليمتر، يبدو أنه لا يوجد اختلاف كبير بين اتجاهي السداء واللحمة. أما في حالة خط الحياكة بطول غرزة ٥ ميليمتر، يبدو أن قوة خط الحياكة كانت أكبر في اتجاه السداء.



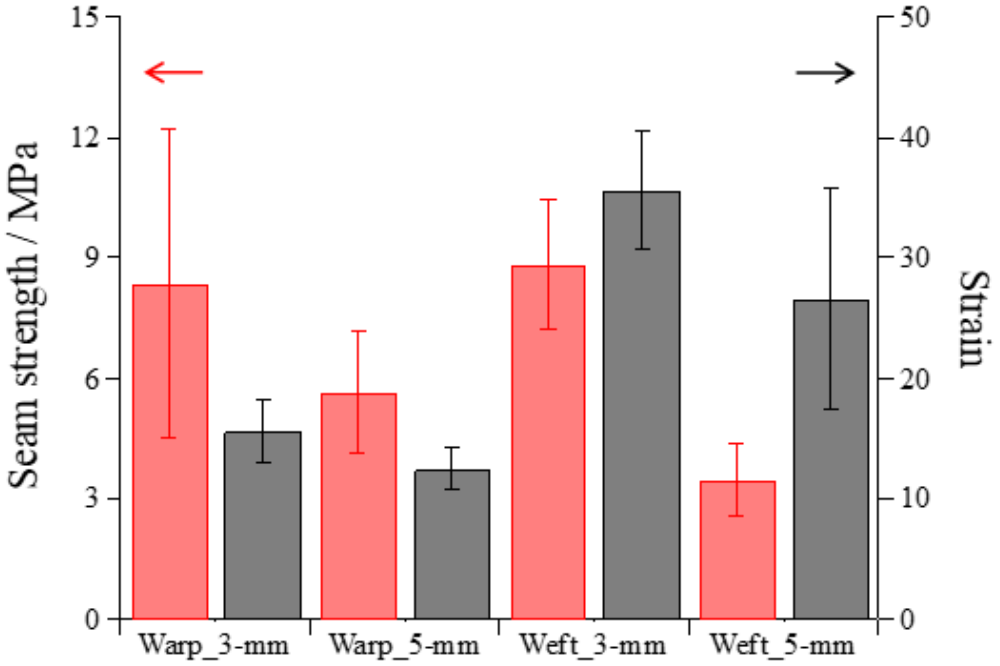
صورة ٤ منحنى الإجهاد والاستطالة لعينات خط الحياكة بطول غرزة ٣ و ٥ ميليمتر في كلاً من اتجاه السداء واللحمة.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

صورة ٥ توضح ملخص نتائج قوة واستطالة أداء خط الحياكة بطول غرزة ٣ و ٥ ميليمتر في كلاً من اتجاه السداء واللحمة. فيما يلي سوف يتم مناقشة النتائج:

• تأثير طول الغرزة:

بشكل عام؛ فإن قوة أداء خط الحياكة في حالة طول غرزة ٣ ميليمتر أكبر من حالة طول غرزة ٥ ميليمتر سواء في اتجاه السداء أو اللحمة.



صورة ٥ ملخص قوة (موضح باللون الأحمر، المحور الرأسي الأيسر) واستطالة (موضح باللون الأسود، المحور الرأسي الأيمن) أداء خط الحياكة بطول غرزة ٣ و ٥ ميليمتر في كلاً من اتجاه السداء واللحمة.

النتائج Results

وقد توصل البحث إلى النتائج التالية :

- قوة قماش الأطلس المستخدم أعلى بصورة أكبر من قوة خطوط الحياكات المختلفة؛ وعليه فاحتمالية حدوث قطع في القماش بجانب خطوط الحياكة هو احتمال مستبعد،
- قوة خط الحياكة بغرزة طولها ٣ مليمترأعلى منها بغرزة طولها ٥ مليمتر سواء في اتجاه السداء أو اللحمة.
- الشغل اللازم لقطع خط الحياكة بغرزة طولها ٣ مليمتر أعلى منه بغرزة طولها مليمتر٥ سواء في اتجاه السداء أو اللحمة.

التوصيات Recommendation

- يوصي البحث بصورة بحياكة أقمشة الأطلس بطول غرزة أقل.
- يوصي البحث عند عمل تصميم ذو تجسيم كبير بعكس اتجاه القماس المعتاد -بحيث يكون البُرسل موازياً لاتجاه اللحمة- حيث أن استطالة خطوط الحياكة أكبر في اتجاه اللحمة.

المراجع References

1. Idah Hadijah, Endang Prahastuti, Anik Dwi " Analysis of Dress Pattern of Body Fitting Without Waist Dart on Chiffon Fabrics "Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 242,2nd International Conference on Vocational Education and Training (ICOVET 2018)
2. Shaeffer, s.,& C Fabric sewing guide,Chilton book co. Randor, Pennsylvania, U.S.A.,1994
3. Silberbery, L., & Martin The art of dress modeling, butter Worth Heinemann, Ltd. Linaer house, Jardn hill, Oxford, 1992.
4. https://www.asiaholic.net/?p=16393
5. https://www.elfann.com/news/show/
6. https://www.fashionied.com/industry/%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%A7%D8%AA%D8%A7%D9%86/
7. Nasr, A., & Al-Zoghbi, K. (2000). Studies in textiles. Dar Al-Fikr Al-Arabi.
8. Shoukry, N. M., & Momen, M. (2001). Forming on the mannequin: Its evolution, elements, foundations, methods, and contemporary techniques (1st ed.). Dar Al-Fikr Al-Arabi.
9. Shaker, R. A. (2007). A study of some decorative techniques to enhance the aesthetic values of evening wear made from silk fabrics (Doctoral dissertation, Faculty of Home Economics, Menoufia University).
10. Basyouni, R. I. (2003). Utilizing Roman art to innovate modern designs suitable for evening wear (Master's thesis, Faculty of Home Economics, Menoufia University).
11. Al-Najjar, A. I. (2006). The effect of different structural compositions and designs on the functional performance properties of

women's evening wear (Doctoral dissertation, Faculty of Home Economics, Menoufia University).
12. Abdel Raouf, M. H. (2009). Utilizing aesthetic elements of military attire in embellishing evening dresses during the Crusader campaigns (Master's thesis, Faculty of Home Economics, Menoufia University).
13. Hassan, L. H. (2009). The effect of machine embroidery techniques on the appearance of satin fabrics. Journal of Specific Education Research, 14, 1-20. University of Mansoura.
14. Al-Nahas, R. A. R. (2015). Sewing techniques of satin fabrics with perforated fabrics in evening wear. International Journal of Design, 5(1), 23-40.
15. Suleiman, H. S. (2020). Measuring the effect of fabric drape coefficient on the final shape of some women's outerwear. International Journal of Design, 10(1), 15-30.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.