International Design Journal

Volume 11
Issue 4 *Issue 4*

Article 27

2021

The Effect of using Ultrasonic In Sewing Leather Garments

Ahmed Fahim Mohammed El-Barbary
Lecturer, Department of Clothing and Fashion Technology, Faculty of Applied Arts, Benha University,
Ahmed.elbarbary@fapa.bu.edu.eg

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/faa-design

Part of the Art and Design Commons

Recommended Citation

El-Barbary, Ahmed Fahim Mohammed (2021) "The Effect of using Ultrasonic In Sewing Leather Garments," *International Design Journal*: Vol. 11 : Iss. 4 , Article 27.
Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/faa-design/vol11/iss4/27

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in International Design Journal by an authorized editor. The journal is hosted on Digital Commons, an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aaru.edu.jo, marah@aaru.edu.jo, u.murad@aaru.edu.jo.

تأثير استخدام الموجات فوق الصوتية في حياكة الملابس الجلدية

The Effect of using Ultrasonic In Sewing Leather Garments

د/ احمد فهيم البربرى
مدرس بقسم تكنولوجيا الملابس والموضة – كلية الفنون التطبيقية جامعة بنها ، Ahmed.elbarbary@fapa.bu.edu.eg

ملخص البحث Abstract:
تلعب صناعة الملابس الجاهزة دورا رئيسيا فى الاقتصاد العالمى ، وارتبط تطوير هذه الصناعة بالتكنولوجية الحديثة والتى تظهر فى حياتنا اليومية . تطرقت العديد من الدراسات لاستخدامات الموجات فوق الصوتية (Ultrasonic) فى العديد من المجالات منها صناعة الملابس لما لها من أهمية مستقبلية فى الحد من الاستهلاك وتقليل اهدار الخامات (الخيوط) أثناء عملية الحياكة ، ويهدف هذا البحث إلى الاستفادة من الحياكات بالموجات فوق صوتية كبديل للحياكة التقليدية فى حياكة الخامات الملبسية الجلدية ، فقد تم تطبيق الحياكة بالموجات فوق الصوتية باستخدامtape Bonding على نوعين من الجلود الصناعية (جلد صناعى به نسبة ليكرا / جلد صناعى بدون ليكرا) واجراء الاختبارات المعملية لقياس (قوة شد الحياكة / الاستطالة الحياكة/ صلابة الحياكة / نفاذية الماء / نفاذية الهواء) من الحياكات ، ومقارنتها بالحياكة بالتقليدية (االمسطحة 1-SSA- المتراكبة LSC) على خامة الجلد لصناعى ، وقد توصلت الدراسة الى ان الحياكة بالموجات فوق الصوتية ذات قوة شد للحياكة عالية اضافة الى ان القطعة الملبسية تكون اقل نفاذية للهواء والماء مقارنة بالحياكة التقليدية التى تسمح بنفاذيته للهواء والماء بشكل كبير. كما تحث الورقة البحثية المصانع على الاتجاه لتكنولوجيا الحياكة بالموجات فوق صوتية وتطوير هذه التقنيات وذلك للمساعده على توفير الخامات المساعدة والتقليل من النفايات البيئية التى تنتج من الحياكات التقليدية.

كلمات دالة Keywords:
الموجات فوق الصوتية
Ultrasonic
الجلد الصناعى
Artificial leather
وصلات حياكة التقليدية
Seam Types

Paper received 11th April 2021, Accepted 4th June 2021, Published 1st of July 2021

المقدمة :Introduction

على مر التاريخ حاول الإنسان تسخير كل ما في الطبيعة ليقوم بخدمته، وتطور هذا التسخير بتطور التكنولوجيا، ويعتبر جلد الحيوانات من أهم الأشياء التي احتاجها الإنسان، حتى بعد تطور الحياة البدائية نجد منتجات الجلد الطبيعي في شتى المتاجر. وصناعة الملابس تعتبر من الصناعات التقليدية والتنافسية عالميًا وتتمحور حول العملاء، تتضمن صناعة الملابس عمومًا عددًا كبيرًا من العمليات الصناعية وتعتبر حياكة الملابس من أهم عمليات هذه الصناعة . يشير مصطلح "الموجات فوق الصوتية" إلى ترددات صوتي فوق النطاق المسموع للإنسان، أن النطاق الطبيعي للسمع البشري بين ١٦ هرتز و ١٦ ك هرتز ، بينما تعتبر الترددات فوق الصوتية بشكل عام بين ٢٠ كيلو هرتز و ٥٠٠ ميغا هرتز، وتوفر الحياكة بالموجات فوق الصوتية Ultrasonic العديد من المزايا كبديل لربط الأقمشة المصنوعة من البوليمرات التي تحتوي على ألياف صناعية والتى لا تتطلب استخدام إبر ، الكفاءة ، التكلفة المنخفضة ، الحفاظ على الطاقة وإعادة تدوير المنتج . تتمثل عيوب الخياطة التقليدية بالوصلات المتقطعة التي تنتج طبقات مثقبة والتى تتدهور بمرور الوقت مما يؤدى على عدم الحفاظ على القيمة الجمالية والوظيفية والتى تتمثل فى القيمة التى يسعى إليها المصمم فى أعماله وتكمن فى وحده بناء العمل الفنى الناتج عن الارتباط الوثيق لجميع عناصره معاً وكذلك طبيعة احساسه بالقيمة الجمالية[٣]

وتُظهر دراسة (Saad, E. R. (2015 دراسة تقنيات خياطة الأقمشة الجلدية للوصول إلى أعلى درجات الجودة والكفاءة لخياطة الجلود وكفاءة لمظهر الوظيفي والجمالي للملابس والعمر المستهلك. ، وبواسطة تحديد بعض متغيرات البحث كان هناك نوعان من الجلود (الضأن الطبيعي جلد - جلد صناعي من البولي يوريثان) [٤] ، وتهدف الدراسة إلي دراسة أنواع الجلود المستخدمة في الملابس الجاهزة حيث تم إستخدام الجلود الطبيعية (جلد الماعز- جلد الضأن) والجلود الصناعية وكذلك الجلود الصناعية الشبيهه بالطبيعية و تنفيذ تقنية الحفر بالليزر والحرق والتطريز والطباعة الرقمية على تلك الجلود[٥]، دراسة Stana Kovacevic تعرض الخصائص الكيميائية والفيزيائية والميكانيكية للجلد الصناعي وكذلك جودة اللحامات والتقيم الجمالى للحياكات[٦] ، تعرض دراسة Chelsea ، Katen البحثية امكانية الحياكة بالموجات وذلك بإستخدام الخامات الطبيعية والصناعية في خياطة أقمشة البوليستر والقطن لإنتاج البلوزات النسائية[٧] ، تعرض الدراسة (**MANAL A. SEIF**) الحياكة بالموجات فوق صوتية للأ قمشة غير المنسوجة وكان الهدف من هذه الدراسة هو مقارنة خصائص الأقمشة غير المنسوجة عند التوصيل بالموجات فوق الصوتية[8] ، دراسة " Mohamed, N. M. H., & Hassan, N. N. E. (2015). في هذه الدراسة تم فحص ثلاثة أنواع مختلفة من الجلود الاصطناعية عن طريق الجلد الطبيعي قبل وبعد الخياطة مع الحياكة متراكب ، تم تطبيق الاختبارات لتحديد الخصائص الفيزيائية مثل السماكة والصلابة ، الخصائص الوظيفية حيث اظهرت الدراسة وجود علاقة عكسية بين faux استطالة الجلود وكل من صلابة وقوة الشد[٩]. دراسة" (**كريمان ٢٠١٨**)" تهدف إلى إجراء دراسة تجريبية لبيان مدى تأثير الدمج للأقمشة المتنوعة والمختلفة على جودة الأداء الوظيفى والشكل الجمالي للقطعة الملبسية وذلك باعتبارها عوامل هامة ولها تأثير على تصميم المنتج ورفع القيمة الجمالية للمنتج الملبسى النهائى[١٠]. (Nguyen Van, A 2020) كان الهدف من الدراسة تأثير أنماط الأسطوانة المختلفة على البنية الدقيقة وقوة التقشير لمفاصل اللحام بالموجات فوق الصوتية للأقمشة غير المنسوجة حيث قام الباحثون بتصنيع عدد ٨ انماط من الاسطونات الخاصة بماكينات الحياكة فوق صوتية حيث اظهرت النتائج عدم وجود عيوب في اللحام في صور SEM للجانب الأمامي أو المؤخر أو المقطع العرضي.[11]

مشكلة البحث: Research problem

ونعرض مشكلة البحث من خلال التساؤلات التالية :

- مدى أمكانية الاستفادة من الحياكة بالموجات فوق الصوتية فى اثراء الجانب الوظيفى للملابس الجلدية ؟
- مدى تأثير الحياكات بالموجات فوق الصوتية على الخامات الجلد الصناعى ؟

أهداف البحث: Research objectives

- الاستفادة من الحياكات بالموجات فوق الصوتية لزيادة كفاءة وجودة الملابس الجلدية.
- اظهار الجانب الوظيفى لاستخدام الموجات فوق الصوتية

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

مقارنةً بالحياكات التقليدية.

أهمية البحث : Research importance :

- مساهمة الحياكات بالموجات فوق الصوتية فى تحسين الكفاءة الوظيفية للملابس الجلدية .
- يسهم هذا البحث فى أيجاد علاقة بين الحياكات التقليدية والحياكات الحديثة للقطع الملبسية.

فروض البحث: Research hypotheses

- استخدام الحياكات بالموجات فوق الصوتية يساعد على اثراء الجانب الوظيفى للملابس الجلدية.
- الحياكات بالموجات فوق صوتية افضل من الحياكات التقليدية من حيث (قوة شد الحياكة).
- الحياكات بالموجات فوق صوتية افضل من الحياكات التقليدية من حيث (صلابة الحياكة).
- الحياكات بالموجات فوق صوتية تتمتع بكفاءة عالية عنها فى الحياكات االتقليدية .

وذلك بغاية الوصول إلي :

- تصنيع ملابس جلدية باستخدام الموجات فوق صوتية .
- مواكبة الاتجاه العالمي لتطبيق تكنولوجيا الحياكات الحديثة في مجال تصنيع الملابس الجلدية.
- دراسة تأثير الموجات فوق صوتية على حياكة ملابس الجلدية على خواص (قوة الشد الحياكات – نفاذية الماء – نفاذية الهواء).

حدود البحث:Research limits

- استخدام خامات الجلود الصناعية.
- استخدام ماكينة لحياكة فوق الصوتية " بالموجات فوق الصوتية "Ultrasonic" و"tape"
- استخدام ماكينة الحياكة بالموجات فوق الصوتية بأسلوب اللحام المباشر.
- استخدام ماكينة الحياكة الغرزة المغلقة ٣٠١ ماركة (جاك).

منهج البحث Research methodology :

- يتبع البحث كلا من المنهج الوصفى التجريبى والتحليلى لتحقيق اهداف وفروض البحث.

الاطار النظري Theoretical Framework :

1. عملية الحياكة: sewing process

تعرف الحياكة بصفة عامه على انها عملية ربط الملابس أو الجلود أو الفرو أو المواد المرنة الأخرى ببعضها البعض باستخدام إبرة وخيط ، وهى عبارة عن عدد من غرز الحياكة متصلة مع بعضها البعض تعمل على وصل قطعتين من القماش وتسمى بخط الحياكة أو وصلة الحياكة.

و قد عرفت الحياكة تبعا للنظام البريطانى British Standard رقم ٣٨٧٠ لعام ١٩٦٥ على أنها عملية ربط أو وصل طبقتين من القماش ، أما مصطلح الغرزة فكان يستخدم فى حالة وجود طبقة واحدة من القماش يراد تنظيف أطرافها أو عمل حياكة زخرفية فيها. و من خلال النظام البريطانى (B.S رقم ٣٨٧٠ الجزء الثانى لعام ١٩٨٣ تم وضع تصنيف لأنماط الحياكات و الغرز المختلفة ثم أعيد تعريف الحياكة مرة أخرى على أنها عملية تتابع سلسلة من الغرز فى طبقة واحدة من القماش أو لربط عدة طبقات من القماش[12]

- **العوامل التى تتوقف عليها تقنيات حياكة الأقمشة:**

تعرف وصلة الحياكة على أنها وصل قطعتين أو أكثر من القماش من خلال الحياكة ، وينبغى أن يتوافر فيها مجموعة من الخواص حيث تترابط كل الخواص معاً لتؤثر فى النهاية على جودة الحياكة[13]. تتوقف العملية على (خيط الحياكة / ابرة الحياكة – غرزة الحياكة – ماكينات الحياكة – وصلات الحياكة) ، وترتبط هذه المعايير بنوع الحياكة وتصنيفها مثلا (تكلفة العمالة ، الخامات ، تصميم الملبس ونوعه وجودته ، الاستخدام النهائي المرغوب له ، نوع القماش وسمكه وملمسه وشفافيته ومدي ميله للتنسيل- قوة التحمل والمتانه ، صعوبة التركيب ومهارة القائم بالتشغيل)[14] .

- **معايير جودة الوصلات seam quality standards**

يقصد بجودة وصلات الحياكة هو تحقيق الأداء الجيد أثناء عملية الحياكة وأن يتوافر للوصلة عدد من الخواص الميكانيكية مثل (المتانة ، المرونة ، الأمن والراحة) وأن تكون متانة الوصلة بنفس قوة القماش وأن تتناسب الوصلة مع خواص الاستخدام النهائى للمنتج سواء كان الغرض من المنتج أن يكون مقاوم للحرارة أو الكيماويات أو مقاوم لبعض الظواهر المناخية [15].

يوجد العديد من اشكال الغرز ويتم تقسيمها تبعاً لنوع الماكينة و الوظيفة المطلوبة من كل غرزة كما فى الجدول التالى ومنها :

جدول (١) التقسيم العام لانواع غرز الحياكة[١٦]

م	مجموعات الغرز	نوع كل مجموع غرز	رقم الغرزة	شكل قطاعى للغرزة
١	مجموعة الغرز ١٠٠ - غرز السلسلة	من ١٠١ إلـــى ١٠٥	101	
٢	مجموعة الغرز ٢٠٠ - الغرز اليدوية	من ٢٠١إلـــى ٢٠٥	201	
	مجموعة الغرز ٣٠٠ - غرز القفل	من ٣٠١ الـى ٣١٦	٣٠١	
٤	مجموعة الغرز ٤٠٠ - غرز السلسلة بأكثر من خيط	٤٠٠	401	
٥	مجموعة الغرز ٥٠٠ - غرز تغطية الأحرف	هي غرز تغطية الأحرف)الأوفرلوك(	503	
٦	مجموعة الغرز ٦٠٠ - غرز الحياكة المسطحة	من ٦٠١ إلـــى ٦٠٧	607	
٧	مجموعة الغرز ٧٠٠ - غرز القفل بخيط واحد	٧٠١ فقط	700	
٨	مجموعة الغرز ٨٠٠ - الغرز المركبة	باسم الغرز المركبة ٨٠٢	800	

- **أنواع وصلات الحياكة:**

شكل (١) **التصنيف القياسي** BS 3870 **لأشكال الحياكات** [١٦]

تم تصنيف أشكال الحياكة إلى ثمانية مجموعات تبعا إلى BS 3870حيث توضح العلاقة بين طبقات الأقمشة وحياكة كل منهما ، وتحتوي كل مجموعة على أنواع مختلفة من أشكال الحياكات وأعطي كل مجموعة اسم ، و يوضح الشكل ١ طرق تركيب الحياكة لهذه المجموعة كما يلي:

- **العوامل التى لها تأثير على قابلية وجودة الحياكة :**

هناك العديد من العوامل التى تأثر على جودة الحياكة لعطاء مظهرية جيدة للقطع الملبسية منها (أداء الحياكة - قوة شد الحياكة) ، وهناك مجموعة من صعوبات تحدث أثناء الحياكة (ومنها مشاكل في تكوين الغرز- كشكشة وإنبعاج الخامة- تلف بالخامة بطول خط الحياكة).

ويتم الحكم على كفاءة أداء الحياكة عن طريق عدة عناصر، هي :(قوة شد الحياكة - مرونة ومطاطية الحياكة - متانة الحياكة - إنزلاق الحياكات - الأمان والراحة في الحياكة)، كما نجد ان العوامل التي تؤثر على كفاءة أداء الحياكة هي: (نمط خيط الحياكة - نمط غرزة الحياكة - نمط وصلة الحياكة- نمط إبرة الحياكة - ونظام التغذى)[١٧]

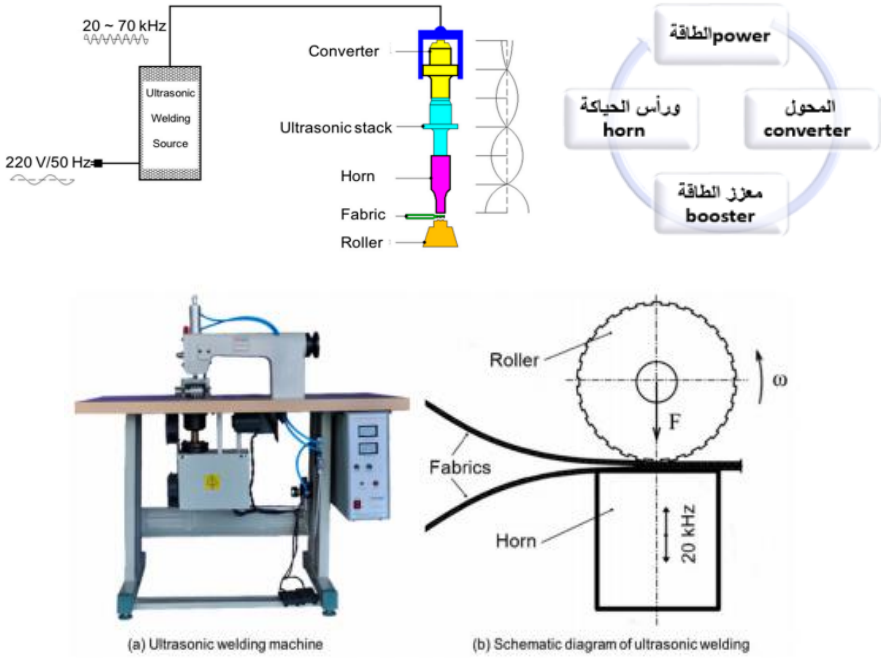
الحياكات بالموجات فوق الصوتية: Ultrasonic on sewing

اللحام بالموجات فوق الصوتية هو بديل حديث ومبتكر واقتصادي ومكمل للخياطة التقليدية تقنية . في حالة تجميع الرقائق كانت تقنية الموجات فوق الصوتية تستخدم في البداية للحام البلاستيك ، ولقد تم استخدامه في السيارات ، الإلكترونيات ، الكهرباء الأجهزة ، الترشيح ، التغليف ، وصناعات الطيران والملابس[١٨] . أن الطاقة فوق صوتية هي طاقة اهتزازية ميكانيكية تعمل على ترددات تتجاوز الصوت المسموع[١٩] ، ويمكن استخدام مواد ذات الطلاءات البلاستيكية الحرارية على الأقمشة ، مثل البولي فينيل كلوريد (PVC) ، البولي يوريثين (PU) ، نسيج البولي إيثيلين (PE) والبولي بروبيلين (PP) [٢٠]

إن ماكينات الحياكة بالالترسونيك "اللحام بالموجات فوق الصوتية" تصنع حياكة قوية وآمنة وتزيد من العمر الستهلاكى للمنتج وذلك فى كافة أشكال المواد المختلفة[١٠].

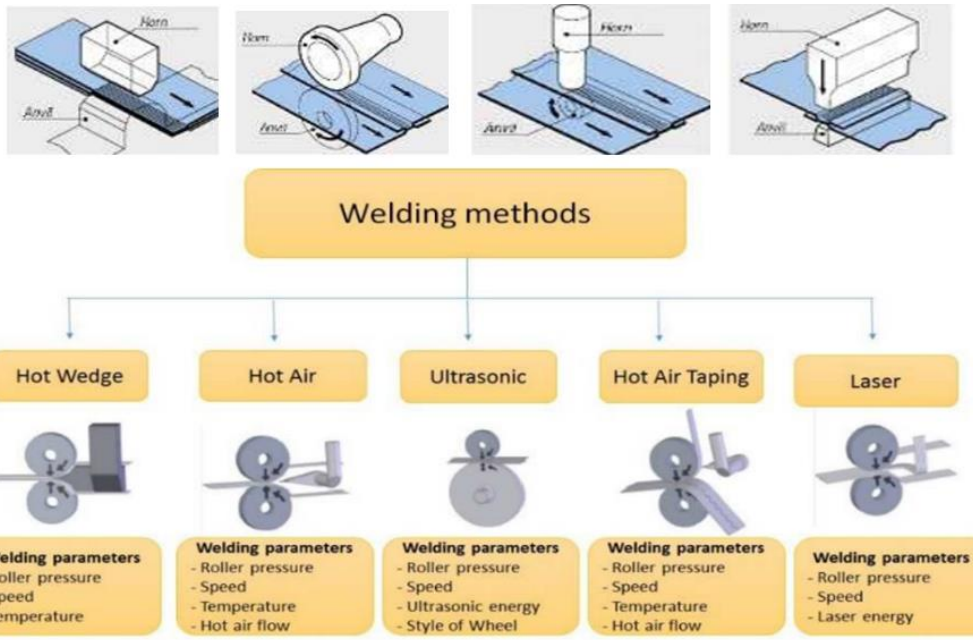
- **ألية عمل وتسلسل الحياكة بالموجات فوق صوتية :**

يعمل في هذه الماكينات محول الموجات فوق الصوتية على تحويل الفولت المتغير ذو الترددات من ٢٠ إلى٤٠ كيلو هيرتز إلى ذبذبات ميكانيكية مرتبة تتحول بواسطة أقطاب صوتية إلى مادة ، وعند الترددات المشار إليها تبدأ الجزئيات الكبيرة للمواد الصناعية في التحرك من خلال سمك المادة وتختلط فتصنع روابط جديدة. ان الإحتكاك المتبادل للجزئيات الكبيرة ينتج عنه سخونة وتخليق روابط جديدة عند وصلة المادة.[٢١] تتكون ماكينة الحياكة ultrasonic من اربع مكونات كما بالشكل (٢).



شكل (٢) تسلسل التحويل والحياكة بالموجات فوق الصوتية وأليات العمل

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



شكل (٣) أنواع الحياكات بالموجات فوق صوتية

يوضح الشكل (٢) تسلسل التحويل بالموجات فوق صوتية حيث يبدأ توليد الطاقة فوق الصوتية عندما يحول مزود الطاقة ١١٥ فولت ٦٠ الطاقة الكهربائية هرتز إلى طاقة كهربائية من ١٥ إلى ٤٠ كيلو هرتز اعتمادًا على التطبيق النهائي ، ثم يقوم A converter A بتحويل الطاقة الكهربائية من مصدر الطاقة إلى الطاقة الميكانيكية اهتزازات من ١٥ إلى ٤٠ كيلو هرتز"[١١]

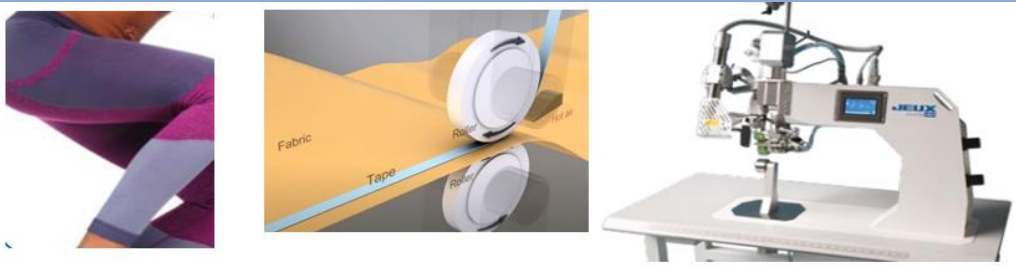
يوضح الشكل (٣) الانواع المختلفة لتطبيق عمليات الحياكة والتى يمكن استخدامها كبديل للغرز التقليدية وذلك لتحسين طبقات الحياكة العادية التقليدية والتى تتمتع بالقوة والمتانة

أ. **الهواء الساخن** : يتم توجيه مصدر للهواء المضغوط الساخن نحو خط التجميع على البداية)الواجهه(بين طبقتى القماش ويتم وضع بكته خلف هذه المنطقة مباشرة لاستخدام الضغط حال بدء المادة في النسياب وقبل أن تبرد ، والشكل الجانبي لهذه البكرة ممكن أن يعرف تأثير اللحام.

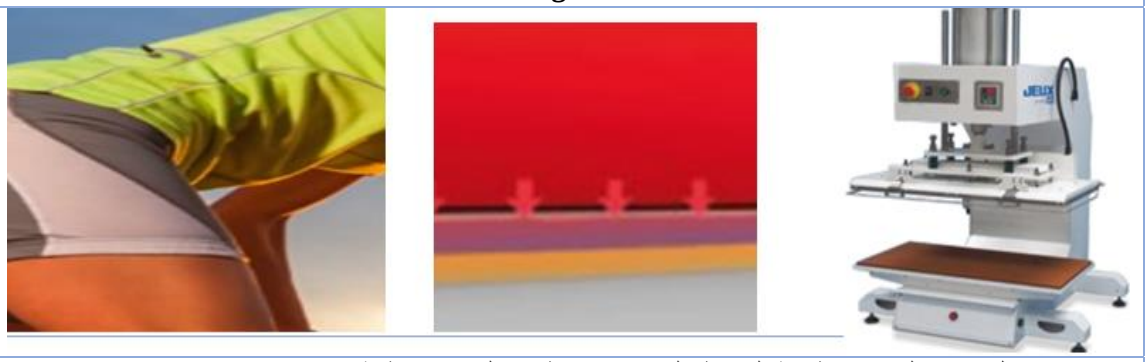
ب. **(الحافة الساخنة)(المغلاق الحراري)** :وهي فكوك مسخنة كهربية يتم بواسطتها الضغط على المادة الثيرموبلاستيك طوال المدة المطلوبة لنقل الحرارة إلى الواجهة والشكل العام للفكوك يعطى شكلا للحام.

ج. اللحام بالعزل الكهربي : **RF**تولد موجات كثيرة من المولد الكهرومغناطيسى ذات جزئيات ثنائية القطب لمادة معزولة كهربائية إلى ذلك الحد الذي عنده الذبذبة الجزيئية تسبب احتكاك بين الجزئيات التي تنتج في وجه النسيج ، وتصنع نقاط اللحام الدرزات للأقمشة تحت التجميع بين قطبين كهربيين أحدهما مصدر حي والآخر مصدر أرضي [٢٢،٨]، ويوجد انوع من الحياكات بالموجات فوق صوتية تتمثل بالجدول التالى :

جدول (٢) ماكينات الحياكة بالموجات فوق الصوتية Ultrasonic [23]

١	**الحياكة بالموجات فوق الصوتية باستخدام شريط (Tape Bonding / Seam Sealing**
	
توصيف	ينشط الهواء الساخن المادة اللاصقة لشريط الربط المتخصص لدمج الشريط على القماش ، ويمكن أيضًا وضع الشريط فوق طبقات خياطة عادية لجعلها مقاومة للماء وأكثر متانة.
٢	**اللحام بالموجات فوق الصوتية (Ultrasonic Welding)**

توصيف	يؤدي الاهتزاز بالموجات فوق الصوتية إلى تسخين المادة واندماجها سويا. الاهتزاز بالموجات فوق الصوتية من القرن يسبب ميكانيكيًا الإجهاد داخل المواد التي تطلق الطاقة الحرارية حيث تليين نقاط الاتصال وربط المواد معًا. والترابط فقط يحدث عند نقاط الاتصال بين ANVIL / HORN. يمكن ربط بين الاقمشة بوليستر ، نايلون ، بولي بروبيلين ، بولي إيثيلين ، بولي كلوريد الفينيل ، يوريتان بالموجات فوق الصوتية.
٣	**الحياكة بالضغط Press Bonding**



توصيف	تستخدم هذا النوع من الحياكات طريقة الضغط بالموجات بين طبقتى القماش او طبقة واحد اما باسخدام Tape إذا تم استخدام الشريط فإنه ينصهر وهذا يؤدى للربط بين الطبقات. لهذا النوع اشكال مختلفة تبعا للجزء المراد حياكته .

- **الجلود الصناعية :** ARTIFICIAL LEATHER

يعود تاريخ العمل بالجلد إلى عام ١٥٥٠ قبل الميلاد في العصور القديمة مصر, وتعتبر دباغة الجلود من أقدم الأنشطة البشرية حيث تم استخدام الجلود التي يتم الحصول عليها من الصيد وتربية المواشي لصناعة الملابس والخيام. تصبح الجلود قاسية عند درجات الحرارة المنخفضة وتتعفن عند استخدام الحرارة, وجرت محاولات مختلفة لجعلها أكثر مرونة وقوة عن طريق فرك الدهون الحيوانية. **الجلد الصناعي** هي مادة تهدف إلى استبدال الجلد في التنجيد والملابس والأحذية والاستخدامات الأخرى التي تتطلب تشطيبًا يشبه الجلد والجلد الصناعى له العديد من الأسماء مثل "جلدي" و "جلد صناعي" و "جلد نباتي" و "جلد PU" و "بليد"[24] ، والجلد الصناعى يتشابه مع مواصفات الجلد الطبيعى فى بعض الخصائص منها :

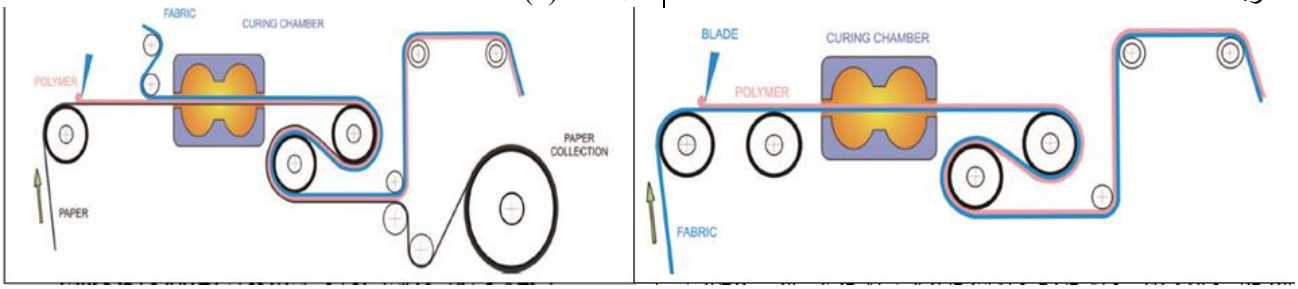
أ) انعكاس الأشعة تحت الحمراء عند ٨٥٠ نانومتر هو ٦٠٪ أو أكثر.

ب) درجة حرارة السطح أثناء تسليط الضوء هي ١٠٥ درجة مئوية أو أقل.

ج) ثبات الضوء من الدرجة ٣ أو أفضل وذلك نظرًا لأن الجلد الصناعي الشبيه بالجلد الطبيعى حيث يتمتع بثبات عالي للضوء[25]

الطريقة الميكانيكية لإنتاج الجلود الصناعية : methods of producing artificial leather

يعتمد إنتاج الجلود الصناعية بشكل كبير على نوعية المواد الكيميائية المستخدمة حيث يتم إختبارها تبعا للمواصفات المطلوبة فى المنتج النهائى وهناك مواد تدخل فى إنتاج الجلود الصناعية كما بالشكل (٤) .وهناك طرق متنوعة لأنتاج الجلود منا ما يتم استخدام طلاء البوليمرات مباشركما بالشكل (A) ومنها طلاء غير مباشر بورق سيليكون بطبقة واحدة كما بالشكل (B) . ويتم استخدام "سنجل جيرسية" كسطح يتم فرد البوليمرعليها كما بالشكل (٤)



(a) (b)

شكل (٤) طرق تصنيع الجلد الصناعى (a) طلاء مباشر / (b)طلاء غير مباشر بورق سيليكون بطبقة واحدة)[26]

- **مراحل لإنتاج الجلود الصناعية :**

يعتمد إنتاج الجلود الصناعية بشكل كبير على نوعية المواد الكيميائية المستخدمة حيث يتم إختبارها تبعا للمواصفات المطلوبة فى المنتج النهائى وهناك طريقتان لإنتاج الجلود الصناعية .

1. الطريقة الأولى :

أ) اضافة مادة بلاستيكية مصنوعة من النفط .

ب) اضافة مثبت للضوء مافوق البنفسجى لتوفير الحماية

ج) اضافة مادة لتأجيل الاحتراق .

د) اضاف مادة بودرة الفينيان .

ه) وضع صبغات بلون فى الاحواض ومزج بالمواد

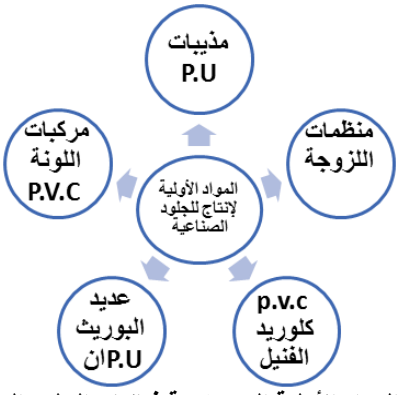
و) فرد طبقة الـ P.V.C على ورق بالمواد السائلة الممزوجة .

ز) يتم مرور الجلد على دلفير اسطوانية حرارية لتجفيف المعجون.

2. الطريقة الثانية :

تعتمد هذه الطريقة على القاعدة النسجية التى يتم إعدادها كأساس للجلد ثم يتم تشبعها بمحلول مادة (P.U) ثم تمر على ماكينة التشطيب التى تحتوى على إسطوانات حرارية تعمل على تحسين المظهر العام للجلد وإعطاء سطحه الخارجى المظهر المطلوب وفقا للمواصفات المطلوبة فى المنتج النهائى , وفى هذه الطريقة يتم أنتاج الجلد الصناعى باستخدام مادة اساسية وهى البوليمر حيث يتم الربط بين هذه الجزيئات بواسطة روابط التكافؤ ، وهناك مجموعة من المواد التى تدخل فى صناعة الجلود وهى كما بالشكل (٥)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



شكل (٥) المواد الأولية المستخدمة فىإنتاج الجلود الصناعية [27]

- **الشروط الواجب توافرها فى الجلد الصناعى المستخدم فى صناعة الملابس :**

أ. أن يكون الجلد أملس ناعم أو محبب ويكون السطح سليم

ب. تكون الماة اللاصقة موزع توزيعاً متجانساً بحيث لا تترك أى فراغات بين القماش وطبقة البلاستيك.

ت. تكون طبقة البلاستيك خالية من اى ثقوب او عيوب ميكانيكية

ث. أن يكون الجلد الصناعى ذات مرونة كافية[28]

شكل(٦) حياكة الجلد باستخدام Teflon presser foot

- **حياكة الجلود : Leather sewing**

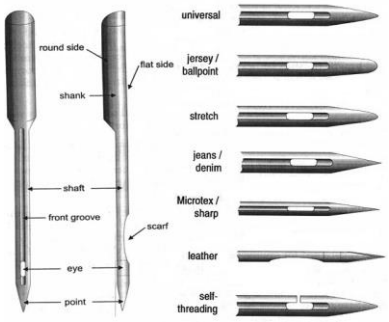
لا تختلف حياكة الملابس ذات الجلود الصناعية كثيرًا من حياكة الملابس الجاهزة ذات الاقمشة (المنسوجة والتريكو) وعند استخدام ماكينة الخياطة الجلدية المتخصصة يجعل خياطة الملابس الجلدية أسهل بكثير لأن ماكينة الخياطة الجلدية مجهزة للتعامل مع أي نوع من سمك حيث يتم استخدام دواس (foot) مصنع بطبقة من التفلون (Teflon) كما بالشكل (٦).

- **ابر حياكة الجلد: Leather sewing Needles:**

تحمل الإبرة الخيط العلوي عبر القماش لإنشاء غرزة. وتستخدم الإبر المتخصصة لاحتياجات حياكة محددة، حيث يوجد أنواع مختلفة من الابرة التى تستخدم فى حياكة الجلود الصناعية ويوضح الشكل (٧) انواع هذه الابر منها المدبب والكروى

ثانياً:الأطار التطبيقة للدراسة : Experimental work

قام الباحث بحياكة عينات الجلد الصناعى باستخدام الطريقة التقليدية لنوعين من الحياكات (المسطحة- المتراكبة) و مقارنتها بالحياكة بالموجات فوق الصوتية لنوعين من الحياكات الشريط(Tape Bonding . Seam Sealing / **Ultrasonic Welding**)) لنفس العينات وذلك لقياس (قوة شد الحياكة- استطالة الحياكة – صلابة الحياكة -كفاءة الحياكةومظهرها) لهذه الحياكات.



شكل (٧) ابر لحياكة الملابس والجلود[29]

توصيف عينات الدراسة :

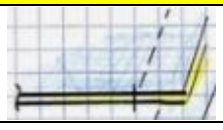
I. الاختبارات المعملية لتوصيف عينة الدراسة:

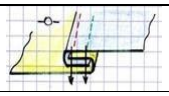
جدول (٣) الاختبارات المعملية لتوصيف عينة الدراسة

كود	نوع الجلد	لون الخامة	الوزن (جم / م ٢)	سمك الجلد (mm)	اختبار الصلابة(mg.cm)
١-١	جلد صناعى	اسود	١٧٥,٨٦	٠,٤٨	193.28
١-٢	جلد صناعى "ليكرا"	هافان	168.8	٠,٥٠	١٦٢,٣

- **معاييرالمؤثرة على الحياكة التقليدية :**

جدول (٤) توصيف للحياكة التقليدية لعينة الدراسة

نوع الوصلة	الحياكة	نوع الخيط	حجم الخيط	مقاس الابرة	نوع الحياكة	عدد الغرز /سم	عدد الابر
الوصلة المسطحة		%١٠٠spun polyester	Ne 22/3	١٤	301	٤	١

الوصلة المتراكبة		%١٠٠spun polyester	Ne 22/3	١٤	٣٠١	٤	١

• مواصفات ماكينة الحياكة التقليدية والحياكة بالموجات فوق الصوتية باستخدام:

Tape Bonding sewing

قوة كهربية	HZ٥٠ /V٢٢٠
سرعة العمل	meter / min ٢,٥-١,٨
درجة الحرارة	^{o}c٧٠٠
عرض الشريط Tape Bonding sewing	mm ١٦:٢٤

(JEUX US-501) Ultrasonic Welding

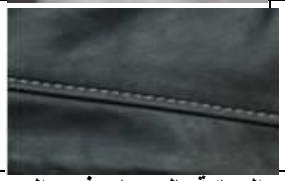
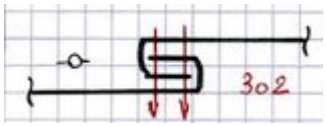
قوة كهربية	AC 220 V, 50/60 Hz, 1Φ
تردد الموجات فوق الصوتية	40 kHz
درجة الحرارة	700 W
اقصى سرعة للماكينة	10 m / min

الحياكة التقليدية الموضوعية

موديل الماكينة	JK-F4
سرعة الماكينة	5,000 Stitches/Min
عدد الابر	١ابرة" "DB×1
الماكينة	نصف اتوماتيك
اعلى عرض للغرزة	٥مم
	١٤
مقاس الابرة المستخدمة	

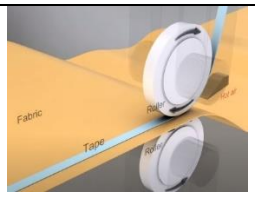
تطبيق العينات باستخدام تقنيات الحياكة التقليدية

جدول (٥) تطبيقات للحياكة التقليدية على عينات الدراسة

م	وصلات الحياكة	العينة١-١	العينة ١-٢	الشكل التخطيطى للحياكة
١	حياكة موضوعية SSa-1			
١	حياكة متراكبة LSC-2			

• تطبيق العينات باستخدام تقنيات الحياكة بالموجات فوق الصوتية

جدول (٦) تطبيقات للحياكة بالموجات فوق صوتية

م	نوع الحياكة	الخامة ١-١	الخامة ١-٢	شكل الحياكة
١	الحياكة بالحام مباشر Ultrasonic Welding			
٢	حياكة Tape" Ultrasonic " Bonding / Seam Sealing			

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

يوضح الجدول (٦) استخدام الحياكة بالموجات فوق الصوتية باستخدام شريط **Tape *Bonding*** وذلك لحياكة العينات وذلك لجعلها مقاومة للماء وأكثر متانة ، وتم حياكة قطعتين من الجلد باستخدام الحياكة المباشرة باللحام باستخدام رأس اسطوانى كما بالجدول (٦) م(١) .

النتائج Results

الاختبارات المعملية :

تم إجراء جميع الاختبارات باستخدام طرق الاختبار القياسية بمعمل النسيج بالمركز القومى للبحوث طبقا للمواصفات Attm.d 1683"الجو القياسى ٢٠ درجة مئوية ± ٢ و درجة رطوبة ٦٥٪ ± ٢.

- **اختبارخاصة بخواص الجلد الصناعى "عينة البحث" :**
- **الوزن (جم / م ٢) / اختبار السمك / اختبار الصلابة**

(mg.cm).

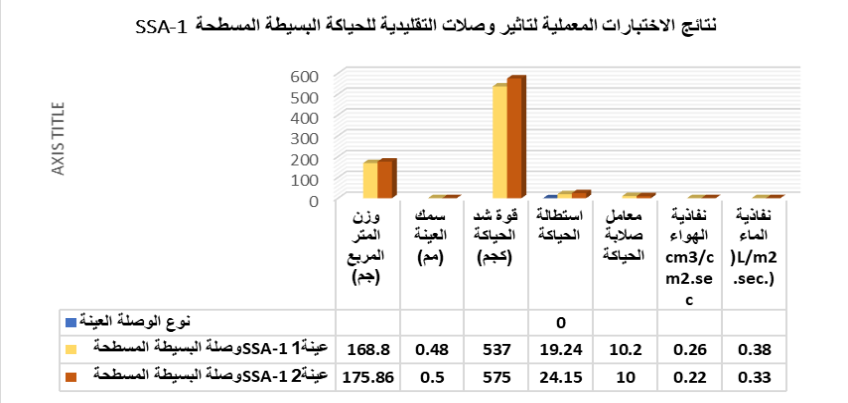
- **اختبارت عينات الحياكة التقليدية والحياكة بالموجات فوق صوتية :**
- **(اختبار قوة الشد (كجم) / اختبار الاستطالة الحياكة % / اختبار صلابة الحياكة / نفاذية الهواء / نفاذية اللماء / اختبار المظهرية)**

وفي ضوء أهداف البحث وتساؤلاته قام الباحث بتطبيق اختبارات قوة الشد الحياكة اختبار الاستطالة الحياكة % / اختبار صلابة الحياكة واختبار نفاذية الهواء ونفاذية الماء /اختبار المظهرية للحياكة التقليدية والحياكة بالموجات فوق صوتية (Ultrasonic) على عدد (٨) قطع لنوعين من خامات الجلد وذلك للتعرف على الفروق بين الحياكة باستخدام الطريقتين الحياكة التقليدية والحياكة بالموجات فوق الصوتية على نوعين من الجلد الصناعى.

جدول (٧) نتائج الاختبارات المعملية لتاثير وصلات التقليدية للحياكة البسيطة المسطحة SSA-1

نوع الوصلة	العينة	وزن المتر المربع (جم)	سمك العينة (مم)	قوة شد الحياكة (كجم)	استطالة الحياكة (%)	معامل صلابة الحياكة	نفاذية الهواء cm3/cm2.sec	نفاذية الماء (L/m2.sec.)
وصلة البسيطة المسطحة SSA-1	عينة١	١٦٨,٨	٠,٤٨	٥٣٧,٠٠	١٩,٢٤	١٠,٢	0.26	٠,٣٨
	عينة٢	١٧٥,٨٦	٠,٥٠	٥٧٥,٠٠	٢٤,١٥	١٠	0.22	٠,٣٣

من خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (٧) نلاحظ ان نتائج قوة الشد للحياكة للعينة رقم (٢) كانت اعلى من نتائج العينة رقم (١) حيث كانت قوة الشد للعينتين ٥٧٥ كجم و ٥٣٧ كجم على الترتيب وبالمثل كانت النسبة المئوية للاستطالة % ٢٤,١٥ و% ١٩,٢٤ للعينتين رقم (٢) و (١) على الترتيب , ويمكن ارجاع ذلك الى الاختلاف بين العينتين في وزن المتر المربع والذى كان له تأثير في معامل صلابة الحياكة حيث يعمل زيادة وزن العينة على تقليل طول المسار وبالتالي تقليل معامل الصلابة اي ان معامل الصلابة يتناسب عكسيا مع وزن المتر المربع عند ثبات جميع العوامل الاخرى . ومن ثم كانت نتائج معامل الصلابة للعينتين رقم (٢) و (١) هي ١٠ و ١٠,٢ على الترتيب .اما بالنسبة لنتائج نفاذية الماء والهواء نلاحظ ان العينة رقم (٢) كانت اقل معدل لنفاذية الهواء والماء من العينة رقم (١) حيث كانت نتائج نفاذية الهواء كالتالي cm3/cm2.sec ٠,٢٢ و٠,٢٦ cm3/cm2.sec على الترتيب ونتائج نفاذية الماء كالتالي ٠,٣٣ و ٠,٣٨ على الترتيب ويمكن ارجاع ذلك الى زيادة وزن المتر المربع وكذلك سمك العينة حيث يعمل زيادة السمك والوزن على تقليل حجم المسام البينية الناتجة من عملية الحياكة وبالتالي تقليل معدل نفاذية الهواء والماء .



شكل (8) تأثير الاختبارات على وصلات الحياكة التقليدية للجلد الصناعى للحياكة المسطحةSSA-1

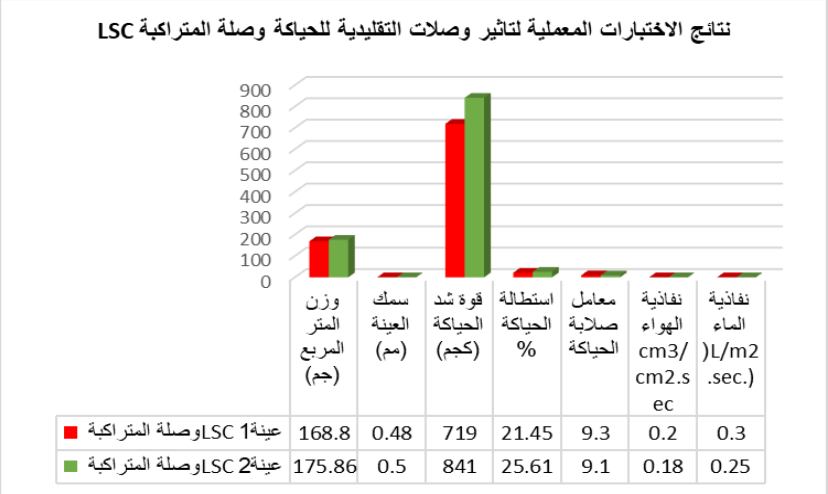
جدول (٨) نتائج الاختبارات المعملية لتاثير وصلات التقليدية للحياكة وصلة المتراكبة LSC

نوع الوصلة	العينة	وزن المتر المربع (جم)	سمك العينة (مم)	قوة شد الحياكة (كجم)	استطالة الحياكة %	معامل صلابة الحياكة	نفاذية الهواء cm3/cm2.sec	نفاذية الماء (L/m2.sec.)
وصلة المتراكبة LSC	عينة١	١٦٨,٨	٠,٤٨	٧١٩,٠٠	٢١,٤٥	٩,٣	0.2	٠,٣
	عينة٢	١٧٥,٨٦	٠,٥٠	٨٤١,٠٠	٢٥,٦١	٩,١	0.18	٠,٢٥

يعد اختبار قوة الشد أحد أهم اختبارات متانة الحياكة للنسيج والجلود ومن خلال النتائج الموضحة في جدول رقم (٨) نلاحظ ان العينة رقم (٢) اعلى من العينة رقم (١) في كلا من قوة شد الحياكة و النسبة المئوية للاستطالة ويرجع ذلك الى زيادة وزن المتر المربع للعينة رقم (٢). وادى ذلك ايضا الى تقليل معامل الصلابة للعينة رقم (٢) اذا ما قورنت بالعينة رقم (١).

ومن خلال النتائج الموضحة يتبين ان العينة رقم (٢) كانت اعلى مقاومة لنفاذية الماء والهواء ويرجع ذلك الى زيادة سمك العينة رقم

(٢) عن سمك العينة رقم (١).
من خلال النتائج الموضحة بالجدولين السابقين (٧،٨) نلاحظ ان العينة رقم (٢) والموصولة بنوع الحياكة المتراكبة كانت اعلى العينات في قوة الشد والاستطالة ويرجع ذلك الى ان هذا النوع من الحياكة تتضاعف فيه عدد الطبقات او بمعنى اخر زيادة في السمك وقوة احكام للغلق وزيادة في مسافة الالتصاق بين الطبقتين في الاتجاه الطولي مما يجعل قوة الشد اكبر من العينات المحاكة بحياكة الوصلة البسيطة المسطحة التي يكون فيها التصاق الطبقتين من خلال عدة نقاط (عدد غرز في وحدة القياس) كلما زادت عددها كلما كانت قوة الشد اكبر وكذلك زمن القطع الذي يزيد من طول مسافة القطع (النسبة المئوية للاستطالة). وكذلك نلاحظ ان العينة رقم (٢) الموصولة بنوع الحياكة المتراكبة اقل في معامل الصلابة من اذا ما قورنت بنفس العينة رقم (٢) والموصولة بنوع الحياكة البسيطة ويرجع ذلك الى الحياكة المتراكبة يودى الي زيادة الوزن مما يعمل على تقليل مسار الانحناء (معامل الصلابة) اى زيادة معامل الانسدالية .
ومن الملاحظ عند مقارنة نتائج الجدولين السابقين أن العينة رقم (٢) الموصولة بالحياكة المتراكبة كانت اعلى العينات في كلا النوعين مقاومة لنفاذية الهواء والماء ويرجع ذلك الى زيادة سمكها بالإضافة الى ان هذا النوع من الحياكة يعمل على زيادة الاحكام والغلق بين الطبقات مما يؤدى الى مقاومة اعلى لنفاذية الماء والهواء.

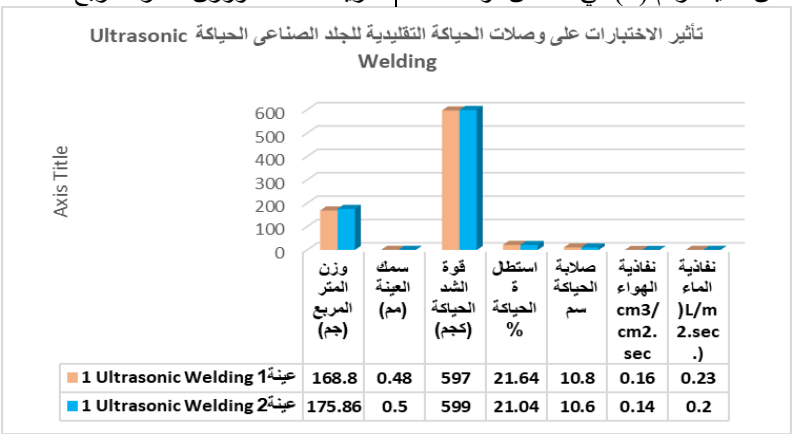


شكل (9) تأثير الاختبارات على وصلات الحياكة التقليدية للجلد الصناعى للحياكة المتراكبة LSC

جدول (٩) نتائج الاختبارات المعملية لتأثير وصلات الحياكة بالموجات فوق صوتية "Ultrasonic Welding على الجلد ا لصناعى

م	نوع الوصلة	العينة	وزن المتر المربع (جم)	سمك العينة (مم)	قوة الشد الحياكة (كجم)	استطالة الحياكة %	صلابة الحياكة سم	نفاذية الهواء cm3/cm2.sec	نفاذية الماء (L/m2.sec.)
١	**Ultrasonic Welding**	عينة١	١٦٨,٨	٠,٤٨	597.00	21.64	10.8	0.16	٠,٢٣
		عينة٢	١٧٥,٨٦	٠,٥	599.00	21.04	10.6	0.14	٠,٢

تشير النتائج الموضحة بالجدول رقم (٩) إلى أن نتائج العينة رقم (٢) كانت اعلى بنسب أقل من العينة رقم (١) في كلا من قوة الشد والاستطالة وأعلى مقاومة في نفاذية الهواء والماء ويرجع ذلك الى زيادة السمك ووزن المتر المربع .



شكل (10) تأثير الاختبارات على وصلات الحياكة التقليدية للجلد الصناعى الحياكة Ultrasonic Welding

جدول (١٠) التقييم الكلى لنتائج الاختبارات الخاصة بالحياكة بالموجات فوق صوتية **Ultrasonic Tape Bonding**

م	نوع الوصلة	العينة	وزن المتر المربع (جم)	سمك العينة (مم)	قوة شد الحياكة (كجم)	استطالة الحياكة%	معامل صلابة الحياكة(سم)	نفاذية الهواء cm3/cm2.sec	نفاذية الماء (L/m2.sec.)
٢	**Ultrasonic Tape Bondin**	عينة١	١٦٨,٨	٠,٤٨	710.00	28.45	9.8	٠,١٢	٠,٠٤
		عينة٢	١٧٥,٨٦	٠,٥	716.00	33.03	9.6	0.11	٠,٠٢

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

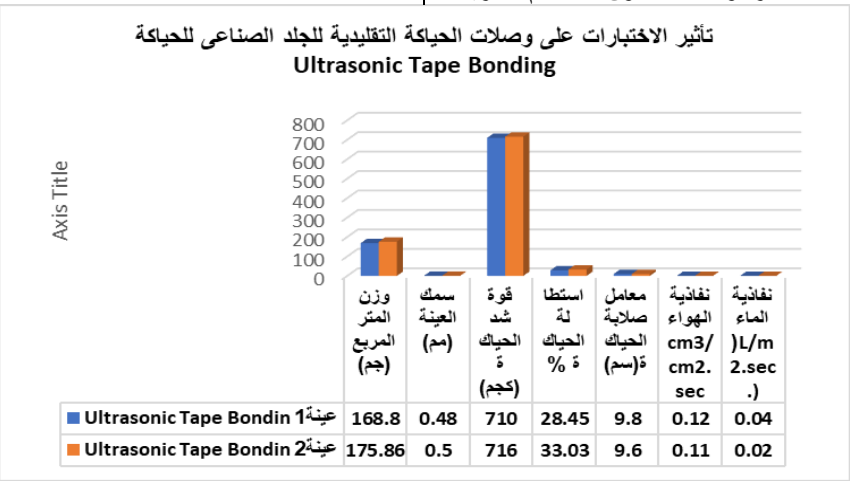
من خلال نتائج الجدول (١٠) يتضح ان العينة رقم (٢) اعلى من مثيلتها في الجدول رقم(٩) في كلا من قوة الشد والاستطالة ويمكن أرجاع ذلك الى ان الشريط يعد بمثابة دعامة وطبقة ثالثة تزيد من قوة الشد (**زمن القطع اطول مما يزيد من مسافة الاستطالة**) وبالتالي تزيد الاستطالة والتي ترجع الى مرونة الشريط.

- **معامل الصلابة** :

فمن الملاحظ ان العينة رقم (٢) الموصولة والتى تم استخدام شريط TAPE كانت اقل في معامل الصلابة اذا ما قورنت بمثيلتها والتى تم حياكتها بتقنية **Welding** بدون شريط ويرجع ذلك الى وجود الشريط والذي يزيد من وزن العينة بالإضافة الى مرونته حيث ان معامل الصلابة يعبر عنه بطول الانحناء حيث كلما زادت الصلابة زاد الطول المتدلي مما يدل على عدد الطبقات المستخدمة وكذلك الانصهار من خلال الالترسونك فقط بدون استخدام الشريط يزيد من الصلابة – والتي يقابلها السخاوة والتي يقصد بها وزن الوحدة المربعة المرونة .

اما بالنسبة لنفاذية الهواء والماء:

تشير النتائج الموضحة بالجدول (١٠) الى ان العينة رقم (٢) كانت الأعلى مقاومة لنفاذية الهواء والماء اذا ما قورنت بمثيلتها في الجدول رقم (٩) ويمكن تفسير ذلك الى ان الشريط اللاصق يزيد من غلق الفراغات البينية مما يقلل من نفاذية الهواء وبالتالي فان الماء يسلك مسلك الهواء كما ان الشريط يزيد من عدد الطبقات وكذلك السمك اى ان هناك علاقة طردية مع قلة السمك اى كلما كان السمك اقل وعدد الطبقات اقل كلما زاد مقدار نفاذية الهواء وبالتالي نفاذ الماء والعكس صحيح. ويمكن تعريف نفاذية الهواء بانه: "معدل تدفق الهواء الذي يمر عموديًا عبر منطقة وحدة معينة من الخامة عن طريق قياس معين " .



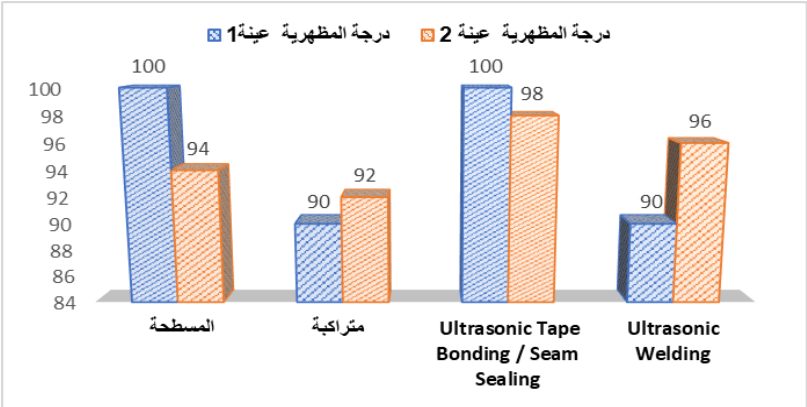
شكل (11) تأثير الاختبارات على وصلات الحياكة التقليدية للجلد الصناعى للحياكة Ultrasonic Tape Bonding

- **نتائج درجة مظهرية الحياكة:**

تم الحكم على مظهرية الحياكة وذلك بقياس مقدار التجعد للحياكة بطريقة (**Level**) , وذلك بعرض عينات البحث على مجموعة محكمين متخصصين لقياس المظهرية, ومقياس يبدء من١ :٥ حيث ان رقم (١) يمثل اقل درجة مظهرية بينما رقم (٥) أعلى درجة مظهرية للحياكات.

جدول (١١) الفروق النسبية لمستوى المظهرية الحياكة التقليدية والحياكات بالموجات فوق صوتية لعينات الدراسة

م	نوع الحياكات	الوصلات	درجة المظهرية	
			عينة١	عينة ٢
١	الحياكات التقليدية	المسطحة	%100	%94
٢		متراكبة	%90	%92
٣	الحياكة بالموجات فوق الصوتية	Ultrasonic Tape Bonding / Seam Sealing	%100	%98
٤		Ultrasonic Welding	%90	%96



شكل (١١) البيانى لفروق النسبية لمستوى المظهرية للحياكات التقليدية والحياكات بالموجات فوق صوتية

النتائج Results :

كانت آليات حياكة الملابس الجلدية تتم فى السابق من خلال استخدام الحياكة التقليدية وذلك من خلال القيام بمجموعة من التغيرات على ماكينة الحياكة منها (منظم شد الخيط ومنظم طول

الغرزة واستخدام قدم ضاغط مصنع من (التفلون) لسهولة الحياكة، ثم حدثت طفرة تكنولوجيا فى انتاج ماكينة تقوم بحياكة الاقمشة باستخدام الموجات فوق صوتية (Ultrasonic) وذلك من خلال التسخين ,حيث كانت عادة ما تم هذه الحياكات على الاقمشة المصنع من ألياف البولى استر.

ومن خلال ما سبق يتبين ان افضل العينات في مقاومة شد الحياكة كانت العينة رقم (٢) والموصولة بنوع الحياكة المتراكبةLSC حيث كانت النتائج كالتالي : ٥٣٧,٠٠ كجم و ٥٧٥,٠٠ كجم و597.00كجم و599.00كجم و710.00كجم و716.00كجم و٧١٩,٠٠كجم و ٨٤١,٠٠كجم لكلا من العينات رقم (١)--SSA 1 وعينة رقم(٢)- SSA-1 وعينة رقم (١) Ultrasonic Welding وعينة رقم (٢) Ultrasonic Welding وعينة رقم(١) Ultrasonic Tape Bondin وعينة رقم (٢) Ultrasonic Tape Bondin وعينة رقم (١) LSC وعينة رقم(٢) LSC على الترتيب .

اما بالنسبة للاستطالة فكانت العينة رقم (٢) Ultrasonic Tape Bondin كانت النسبة المئوية للاستطالة ٣٣,٠٣% بينما كانت اقل العينات استطالة كانت العينة رقم (١) SSA-1.بنسبة ١٩,٢٤%

اما بالنسبة لمعامل الصلابة فكانت العينة رقم (٢) LSC اقل العينات في معامل الصلابة حيث كان معامل الصلابة لها ٩,١ بينما كانت العينة رقم(١) Ultrasonic Welding اعلى العينات في معامل الصلابة حيث كان معامل الصلابة ١٠,٨.

اما بالنسبة لنفاذية الهواء والماء فكانت العينة رقم(٢) Ultrasonic Tape Bondin اعلى العينات مقاومة لنفاذية الما والهواء حيث كانت قيم المقاومة 0.11 و ٠,٠٢ على الترتيب . اما اقل العينات مقاومة فكانت العينة رقم (١) SAA-1 حيث كانت قيم المقاومة هي 0.26 و ٠,٣٨ على الترتيب .

ومن خلال هذه الدراسة تم استخدام الحياكة بالموجات فوق صوتية فى حياكة الملابس المصنعة من الجلود الصناعية والتى ساعدت على توفير العديد من المراحل الإنتاجية . تم تنفيذ نوعين من الحياكات التقليدية والحياكة بالموجات فوق صوتية (Ultrasonic) على نوعان من الخامات الجلدية ، حيث تم دراسة كفاءة الحياكة بالموجات فوق صوتية على الجلد الصناعى ومقارنتها بالحياكة التقليدية على الماكينات المسطحة وذلك بنوعين من الحياكات هما (المسطحة , المتراكبة) كما فى جدول جدول (٥) ، وتم اجراء اختبارات معملية للحياكات التقليدية كما بالجدول(٧،٨،٩،١٠) ، وبعد تنفيذ العينات باستخدام الموجات فوق صوتية لنوعين من هذه الحياكات(Tape Bonding Ultrasonic Welding / Seam Sealing) جدول (6) و اجراء اختبارات قوة الشد الحياكة والاستطالة الحياكات وقياس معامل الصلابة للحياكات وكذلك نفاذية الهواء والماء كما بالجدول (٩،١٠) ، تم اجراء اختبار المظهرية من خلال اجراء تحكيم لشكل الحياكات الجدول(١١) ولكن تختلف نتائج المظهرية فى القيم حيث يوضح لنا جدول (١١) ان أعلى درجة هى الحياكة السطحة البسيطة التقليدية (SSA-1) ، والحياكة بالموجات فوق صوتية Ultrasonic Tape Bonding وذلك للعينة (١) ، ثم تظهر نتائج المظهرية للعينة (٢) أن الحياكة باستخدام Ultrasonic Tape Bonding تأتى فى المرتبة الأول بنسبة (٩٨%) يليها الحياكة باستخدام **Ultrasonic Welding** ثم الحياكة المسطحة بنسبة (٩٤%) ذلك لعدم وجود تشويهات بالعينة المنفذه، وقد أثبتت الدراسة وجود فروق بين الحياكات التقليدية لصالح الحياكة بالموجات فوق صوتية من حيث قوة الشد الحياكة والاستطالة وكذلك كفاءة الحياكات وصلابة الحياكة وذلك لتصنيع الملابس الجلدية المنتجة من الخامات الصناعية مما يثبت أهداف وفروض البحث.

الخلاصة Conclusion

1- استخدام الحياكات فوق الصوتية Ultrasonic يزيد من قوة المنتجات الملبسية الجلدية .
2- مساهمة الحياكات بالموجات فوق الصوتية Ultrasonic فى تحسين كفاءة الأداء الوظيفية للملابس الجلدية .
3- الدمج بين الحياكات التقليدية والحياكات بالموجات فوق الصوتية Ultrasonic يساعد على زيادة متانة الملابس الجلدية.
4- تؤكد الاختبارات المعملية ان استخدام الحياكات بالموجات فوق صوتية Ultrasonic أمن للاستخدام فى صناعة الملابس الجلدية.

المراجع References:

1. Reddy, R. K. ((2007)). *Ultrasonic seaming of PET, PET/cotton blend, and spectra fabrics*.. S: Eastern Michigan University. Retrieved from https://commons.emich.edu/
2. Kayar, M., & Mistik, S. I. (2014). Effect of fiber type and polyethylene film on mechanical properties of ultrasonically bonded multi layer nonwoven fabrics. Journal of Textile & Apparel/Tekstil ve Konfeksiyon, 24(1).
3. عدنان مبارك " الشكل والوظيفة" مجلة الفنون العربية * العدد ٧- ١٩٨٢
4. Saad, E. R. (2015). Effect of sewing machine and thread type on the quality of leather garments. International Design Journal, 5(2), 367-373
5. Hafez, N. M., Saad, E. R., & Abdel Al, S. S. E. (2016). The design of creative Apparels employing leather ornamentation techniques. International Design Journal, 6(4), 329-338.
6. Ujević, D., Kovačević, S., Wadsworth, L. C., Schwarz, I., & Šajatović, B. B. (2009). Analysis of artificial leather with textile fabric on the backside. Journal of Textile and Apparel, Technology and Management, 6(2).
7. Appleby, C. K. (2009). Development of Fabric Seaming for Clothing Using Ultrasonic Sealing Technique.
8. SEIF, M. A. (2016). A comparative study of assembling methods of nonwoven bags traditional sewing vs welding seaming. Vol - Issue 56- Page No 22-7. *5*(6), 7-22.
9. Mohamed, N. M. H., & Hassan, N. N. E. (2015). An investigation into the physical and functional properties and sew ability of Faux leather. International Design Journal, 5(2), 517-524
10. عبدالرحمن, ك. ع .(2018) ."تأثير إختلاف الأقمشة على آليات الإنتاج الحديثة للملابس الجاهزة" . رسالة دكتوراة - كلية الفنون التطبيقية – قسم الملابس الجاهزة - جامعة حلوان.
11. Nguyen, T. H., Thanh, L. Q., Loc, N. H., Huu, M. N., & Nguyen Van, A. (2020). Effects of Different Roller Profiles on the Microstructure and Peel Strength of the Ultrasonic Welding

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

MasterFaculty of Applied Arts-Helwan University

22. Reddy, R. K. ((2007)). *Ultrasonic seaming of PET, PET/cotton blend, and spectra fabrics.*. S: Eastern Michigan University. Retrieved from https://commons.emich.edu/
23. https://www.jukiindustrial.co.uk/
24. Shaeffer, C. (2003). Sew Any Fabric: A Quick Reference to Fabrics from A to Z. Penguin.
25. Yokoi, K., Watanabe, K., & Hashimoto, T. (2006). U.S. Patent Application No. 10/522,519.
26. Kovačević, S., Ujević, D., & Brnada, S. (2010). Coated textile materials. *Woven Fabric Engineering*, 241-254.
27. السيد, ايمان رافت سعد "٢٠٠٨" ،" دراسة القيم الوظيفية والجمالية للجلود وتطبيقاتها فى صناعة الملابس" رسالة ماجستير، جامعة حلوان. كلية الفنون التطبيقية. قسم الملابس الجاهزة.
28. محمد، وسام علي كمال"٢٠١٥"،"توظيف خامة الجلد علي ملابس السهرة ومكملاتها باستخدام احدي مدارس الفن الحديث (الفن التكعيبي) " ، رسالة ماجستير، جامعة المنوفية - كلية الإقتصاد المنزلى - الملابس والنسيج
29. https://www.rockymountainsewing.com/sewing-nee dles/

Joints of Nonwoven Fabrics. *Applied Sciences*, *10*(12), 4101

12. Shaeffer, C. (2012). *Sewing for the apparel industry.* person education Inc.
13. شمندى, ع. س .(2010) .وضع معايير لجودة حياكة الملابس الكتانية . جامعة حلوان كلية الفنون التطبيقية - رسالة دكتوراة
14. عبدالكريم, م. ا .(2009) .الحياكة علم وفن . القاهرة : عالم الكتب.
15. بركات, ع. ع .(1998) .التنبؤ بجودة أداء الأقمشة الصوفية وتحسين خواصها بتطبيق نظام الفاست .الجيزة : رسالة دكتوراة - كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان.
16. فرغلى, ز. ع.١٩ .(2013) .آلات ومعدات فى صناعة الملابس الجاهزة . القاهرة : دار الفكر العربى
17. محمود ، نادية خليل"٢٠٠١": تكنولوجيا صناعة الأحذية الجلدية في مصر -بحث منشور- مجلة علوم وفنون- المجلد الثالث عشر- العدد الثامن -٢٠٠١ م
18. http://fashiontrendzguide.blogspot.com/
19. Seram, N., & Cabon, D. (2013). Investigating the possibility of constructing different seam types for clothing using ultrasonic. International Journal of Clothing Science and Technology.
20. . Flood, G. (1989), "Ultrasonic bonding of nonwovens", Tappi Journal, pp. 165-170
21. Ashour, S. A. (2018). *"Improving the Comfort Properties of Commercial Maritime Uniform".*