جامعـــة الأزهـــــــر
كلية الإقتصاد المنزلى
قسم الملابس والنسيج

تأثير كفاءة إبرة الحياكة على جودة حياكة الملابس الجاهزة

Influence of Sewing Needle Efficiency on the Quality of Garment Seam

مقدمه من

الباحثة / دعاء عبد القادر إبراهيم القطرى

مدرس مساعد بقسم الملابس والنسيج – كلية الإقتصاد المنزلى

جامعة الأزهر

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة دكتوراة الفلسفة فى الإقتصاد المنزلى تخصص الملابس والنسيج

هيئة الإشراف

أ.د/ محمد البدرى عبد الكريم
أستاذ آلات الملابس بكلية الفنون التطبيقية
جامعة حلوان وعميد معهد الموضة

أ.م.د/ غادة مصطفى الزاكى
أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج بكلية الإقتصاد المنزلى جامعة الأزهر

٢٠١٤

قال جل وعلا فى كتابه العزيز :

﴿ وَاتَّقُواْ اللَّهَ وَيُعَلِّمُكُمُ اللَّهُ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴾

الآية (٢٨٢) سورة البقرة

إهداء

أهدى هذا البحث المتواضع إلى من تعهدانى بالتربية في الصغر ، وكانا لي نبراساً يضيء فكرى بالنصح ، و التوجيه في الكبر أبى و أمي حفظهما الله.

إلى من شملوني بالعطف ، وأمدوني بالعون ، وحفزوني للتقدم ، زوجي الغالي إسلام وأبنائي الأحباء ♥رقية ومحمد♥ رعاهم الله.

إلى من كانوا سنداً لي طوال عمري ، لم يتوانوا في إسعادي وتذليل كل صعب في حياتي إخوتي الأعزاء بارك الله فيهم.

إلى كل من علمني حرفاً ، وأخذ بيدي في سبيل تحصيل العلم ، والمعرفة.

وإلى طلبة العلم في كل مكان ، أسأل الله تعالى أن ينفعهم به.

إليهم جميعاً أهدى ثمرة جهدي ، ونتاج بحثي المتواضع.

شكر وتقدير

الحمد لله الذى لا إله إلا هو ، المتوحد فى الجلال بكمال الجمال تعظيماً وتكبيراً ، المتعالى بعظمته ومجده الذى نزل الفرقان على عبده ليكون للعالمين نذيراً ، وداعياً إلى الله بإذنه وسراجاً منيراً ، وصلوات ربى وسلامه على خاتم النبيين وإمام المرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم وعلى آله وأصحابه والتابعين ، وعنا معهم برحمتك يا أرحم الراحمين.

وبعد فإن العلم من أعظم النعم التى أنعم الله بها على الإنسان ، وكم تصبح هذه النعمة أعظم قدراً وتأثيراً حينما يؤتى هذا العلم على يد معلم أمين كريم لا يضن به على تلاميذه ، ولذا يشرفنى أن أتوجه بأسمى آيات الشكر والعرفان إلى أستاذى الفاضل ومعلمى الجليل **الأستاذ الدكتور/ محمد البدرى عبد الكريم** أستاذ آلات وتكنولوجيا الملابس بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان وعميد معهد الموضة الذى أعطانى الكثير من وقته وجهده وذلل لى الكثير من الصعاب و أحاطنى برعايته الكريمة وتوجيهاته السديدة ونصائحه الغالية التى كان لها بالغ الأثر فى إتمام البحث فجزاه الله عنى خير الجزاء.

كما أتقدم بأسمى وأرق معانى الشكر والعرفان والتقدير لأستاذتى الفاضلة وأختى الكريمة **الدكتورة / غادة مصطفى الزاكى** الأستاذ المساعد بكلية الإقتصاد المنزلى جامعة الأزهر التى كانت خير عون لى فلم تألل جهداً فى مساعدتى وتوجيهى ونصحى ودفعى قدماً لإنجاز هذا البحث فكانت لى خير قدوة ومعين فجزاها الله عنى خير الجزاء وجعله الله فى ميزانها.

كما أتقدم بخالص شكرى وتقديرى وإحترامى إلى أستاذتى الفاضلة **الأستاذة الدكتورة / ولاء على فهمى دياب** أستاذ الملابس والنسيج ورئيس قسم الملابس والنسيج بكلية الاقتصاد المنزلى جامعة الأزهر على تفضلها بمناقشة الرسالة فجزاها الله عنى خير الجزاء.

كما أتقدم بخالص شكرى وتقديرى وإحترامى إلى أستاذى الفاضل **الأستاذ الدكتور / أحمد حسنى خطاب** أستاذ تكنولوجيا إنتاج الملابس ورئيس قسم الملابس الجاهزة بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان (سابقاً) تفضله بمناقشة الرسالة فجزاه الله عنى خير الجزاء.

كما أتقدم بخالص شكرى و تقديرى وإحترامى إلى الأستاذة الفاضلة والأخت العزيزة الدكتورة / **زينب محمد عبد المجيد** الباحث بقسم الملابس والتريكو بالمركز القومى للبحوث التى لم تبخل عنى بوقتها وجهدها ونصائحها الغالية فى إتمام التجارب العملية للبحث.

ولا يفوتنى أن أتقدم بأسمى آيات الشكر والعرفان إلى أستاذى الجليل الدكتور / **محمد عزت** أستاذ بالمركز القومى للبحوث لما بذله معى من جهد ووقت فى إتمام الجزء الخاص بالتحليل الإحصائى فجزاه الله عنى خير الجزاء.

وأخيراً أتقدم بخالص ووافر شكرى وتقديرى وامتنانى وحبى إلى **أبى وأمى** الغاليان اللذان بذلا كل ما بوسعهما من أجلى طوال عمرى ولم يبخلا على بأى شىء من حب وعون وجهد ووقت ومال وتشجيع مستمر حتى بلغت ما أنا عليه الآن حفظهما الله ورعاهما وأدام عافيتهما وجزاهما عنى خير الجزاء.

وبأسمى معانى التقدير أتوجه بخالص الشكر إلى زوجى العزيز **د/ إسلام حجازى** على ما قدمه لى من تشجيع وعون طوال فترة البحث والذى كان له بالغ الأثر فى إنجاز هذا البحث ، كما أقدم شكرى وحبى إلى قرتا عينى **رقية ومحمد** بارك الله فيهما وجعلهما من الصالحين ، وبخالص الود والحب أشكر ورود حياتى إخوتى الأحباء **محمد وورد وماهر** رفقاء عمرى وسواعد عزمى بارك الله فيهم جميعاً ورزقهم سعادة الدارين.

ولا يفوتنى أن أشكر كل من ساعدنى ودعمنى لإتمام هذا البحث أن يجزيه الله كل الخير وأخص بالذكر أخواتى الغاليات د/ رشا عبد المعطى ود/ أمينة جاد ود/ نشوى محمد أن يجزيهن الله جميعاً الخير كله ، وفى النهاية أرجو أن يؤزر شكرى بحمد المولى جل وعلا الذى أخبر نبيه صلى الله عليه وسلم من لم يشكر الناس لم يشكر الله.

الباحثة

مقدمة:

تعتبر الحياكة من أهم العناصر المكونة للملابس الجاهزة ، حيث تتكون الحياكة نتيجة لدمج قطعتان أو أكثر من القماش معاً من خلال أنواع الغرز المختلفة ولذا فإن جودة الحياكة تعتبر من أهم المتطلبات الواجب توافرها فى المنتج الملبسى ، ولكى تتسم الحياكة بالجودة لابد لها من متطلبات جمالية ووظيفية فمن أهم المتطلبات الوظيفية قوة ومتانة الحياكة – مرونة الحياكة – استطالة الحياكة – مقاومة الاحتكاك – مقاومة تأثير العناية ....الخ بينما المتطلبات الجمالية تتمثل فى انتظامية الغرز – تكوين غرز متزنة – عدم وجود غرز مقطوعة أو مفوتة – عدم حدوث تجعدات بالغرزة....الخ . (Institute of textiles & clothes-2008-1)

وتعد مشاكل الحياكة من أكبر المشاكل التى تواجه العاملين فى مجال صناعة الملابس الجاهزة لكونها تؤثر بشكل كبير ومباشر على الكفاءة الإنتاجية وعلى مظهرية الحياكة وجودتها ، وقد أجريت الكثير من الأبحاث لتحديد هذه المشكلات وأسبابها وكيفية علاجها ، وقد تبين أن أهم مشكلات الحياكة يمكن تلخيصها فى هذه النقاط وهى (مشكلات فى تكوين الغرزة – تجعد وكشكشة القماش (Pucker) – مشكلات تلف فى القماش بطول خط الغرز) ، كما تبين أن هذه المشكلات ترجع أسباب حدوثها إلى ماكينة الحياكة متمثلة فى نظام التغذية أو عيار الشدد ....الخ – الخامة المراد حياكتها – خيوط أو إبر الحياكة. (محمد البدرى عبد الكريم ومنال عبد العزيز سيف-٢٠٠٨-١) (Carr,H. & Latham,B.-1994-122)

وتتكون ماكينة الحياكة من أجزاء كل منها يلعب دوراً هاماً فى إتمام عمليات الحياكة فبعضها يقوم بتكوين الغرزة والآخر يقوم بالتحكم فى تحريك الأقمشة والبعض الآخر يقوم بالتحكم فى قوة شد خيوط الحياكة المستخدمة وغيرها من المهام اللازمة لإتمام عملية الحياكة ولذا فإن اختيار نظام التغذية المناسب وإجراء التعديلات المناسبة للماكينة قبل البدء بعملية الحياكة والاهتمام بعمليات الصيانة الدورية للماكينة له تأثير كبير فى الحصول على متطلبات الجودة المطلوبة بالحياكة ومن ثم بالمنتج الملبسى. (بهاء الدين رأفت-١٩٩٤-١٥١)

كذلك فإن اختيار إبرة الحياكة المناسبة من أهم متطلبات عملية الحياكة فقد أجريت العديد من الأبحاث لدراسة إبرة الحياكة وأجزاءها ومواصفاتها والتى تؤثر تأثيراً مباشراً على عملية الحياكة ، فطريقة اختراق الإبرة للقماش أثناء عملية الحياكة له تأثير كبير على مظهر الملبس وعمره وخواص الحياكة خاصة المتانة ، كما أن استمرار أداء إبرة الحياكة بنفس كفاءتها من أهم العوامل المؤثرة على ثبات جودة الحياكة ومظهريتها وبالتالى رفع الكفاءة الإنتاجية فى مصانع الملابس الجاهزة. (منال سيف-٢٠٠٢-٣٦)

مما سبق يتضح أن إجراء الضبطات المناسبة لماكينة الحياكة والاختيار المناسب لإبرة الحياكة لهما أكبر الإثر فى التغلب على كثير من صعوبات الحياكة والارتقاء بجودة المنتج الملبسى ومن هنا فإن الهدف من البحث هو دراسة تأثير كفاءة إبرة الحياكة على جودة حياكة الملابس الجاهزة.

أهمية البحث:

تبرز أهمية هذا البحث فى التعرف على بعض مشكلات الحياكة وإيجاد الحلول المناسبة لها من خلال إجراء التعديلات المناسبة لماكينة الحياكة من حيث ضبط الشدد الواقع على خيط الحياكة ، وضبط مستوى الضغط على الدواس الذى يتحكم فى كمية القماش التى يتم تغذيتها أثناء تكوين الغرزة ، كذلك تحديد الطول المناسب للغرزة ، بالإضافة إلى اختيار المقاس المناسب لإبرة الحياكة الذى يعطى أفضل خصائص حياكة من حيث الأداء والجودة ويؤدى إلى تقليل مشكلات الحياكة ومن ثم زيادة الكفاءة الإنتاجية والارتقاء بجودة المنتج الملبسى.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى :

١. دراسة أجزاء ماكينة الحياكة والتى تؤثر بشكل كبير على جودة وخواص الحياكة المنتجة ومن أهمها جهاز التحكم بشدد خيط الحياكة ، نظام التغذية الذى يتحكم فى حركة القماش ، جهاز التحكم بطول الغرزة.

٢. دراسة إبرة الحياكة والتعرف على أجزاءها ومواصفاتها من حيث المقاس وشكل السن ونوع التغطية ...الخ.

٣. التعرف على تأثير مقاس الإبرة على جودة الحياكة.

٤. التعرف على تأثير زمن تشغيل إبرة الحياكة على جودتها واستمرارها فى أداء وظيفتها بنجاح.

فروض البحث :

الفرض الأول : وجود فروق دالة إحصائياً لتأثير أجزاء ماكينة الحياكة على جودة الحياكة.

وينبثق منه الفروض الفرعية التالية :

- وجود فروق دالة إحصائياً لتأثير عيار شدد الخيط على جودة الحياكة.
- وجود فروق دالة إحصائياً لتأثير مستوى الضغط على الدواس على جودة الحياكة.
- وجود فروق دالة إحصائياً لتأثير طول الغرزة على جودة الحياكة.
- وجود فروق دالة إحصائياً لتأثير مقاس الإبرة على جودة الحياكة.

الفرض الثانى : وجود ارتباط بين زمن تشغيل الإبرة وكفاءتها على الأداء الوظيفى لها بشكل جيد دون إحداث تلف بالخامة.

منهج البحث :

يعتمد هذا البحث على المنهج الوصفى والتجريبى.

حدود البحث :

مواصفات الخامة:

تم حياكة عينات البحث من قماش منسوج من خامة البولى إستر ١٠٠% والتركيب النسجى سادة ١/١ فيما يعرف تجارياً باسم قماش (الترجال).

مواصفات خيط الحياكة:

تم حياكة عينات البحث باستخدام خيط حياكة بولى إستر ١٠٠% مغزول نمرة ٢/٤٠ ترقيم إنجليزى.

مواصفات وصلة الحياكة:

تم حياكة عينات البحث باستخدام وصلة الحياكة SSa

مواصفات الإبر المستخدمة فى الحياكة:

- تم استخدام إبر حياكة نمرة (١٢ – ١٤ – ١٦) بالترقيم الأمريكى Singer system.
- تم استخدام إبر حياكة من 4 شركات مختلفة (Groz-Beckert ألمانى ، Orange كورى ، TNC تايوانى ، Orange صينى) ،كما تم تشغيل الإبر فى أحد مصانع الملابس الجاهزة* لفترات زمنية مختلفة (يوم – يومين – ثلاثة أيام- ١٥ يوم) ، حيث أن يوم العمل يعادل تشغيل الإبرة لمدة 8 ساعات متواصلة.

متغيرات ماكينة الحياكة المستخدمة فى إنتاج عينات البحث:

طول الغرزة (مم)	٢ مم – ٣ مم – ٤ مم.
عيار الشدد (لفة)	تم اختيار ثلاث مستويات لعيار الشدد وهى (مرتخى – متوسط – مشدود) تم حساب عدد لفات عيار الشدد وهى حوالى ٢٢ لفة حيث تم اختيار أول ٥ لفات كمستوى **مرتخى** ، و١٥ لفة كمستوى **متوسط** ، ١٩ لفة كمستوى **مشدود**.
الضغط على الدواس (لفة)	تم اختيار ثلاث مستويات للضغط على الدواس وهى (ضعيف – متوسط – قوى) حيث تم حساب عدد لفات الضاغط على الدواس والتى كانت ٣٦ لفة حيث تم اعتبار أول ٦ لفات هى مستوى **الضغط الضعيف** ، ثم عند ١٨ لفة هو مستوى **الضغط المتوسط** ، ثم عند ٣٠ لفة هو مستوى **الضغط القوى**.

الاختبارات التى أجريت على غرز الحياكة:

تم إجراء الاختبارات المعملية على العينات المنتجة تحت البحث وذلك لتحديد خواصها المختلفة وعلاقة هذه الخواص بمتغيرات عوامل الدراسة (نمرة الإبرة – طول الغرزة– عيار الشدد – الضغط على الدواس) وذلك بمعامل الفحص بالمركز القومى للبحوث بالدقى وقد تضمنت هذه الإختبارات :

١–اختبار قوة شد واستطالة غرز الحياكة Seam strength and elongation

٢–اختبار تجعد الحياكة Seam pucker

٣–ختبار مظهرية الحياكة Seam appearance

٤–اختبار صلابة الحياكة Seam stiffness

أدوات البحث:

ماكينة الحياكة المستخدمة: تم حياكة عينات البحث باستخدام ماكينة الحياكة المنتجة للغرزة المقفلة lock stitch ٣٠١

جهاز الإنسترون: لقياس قوة شد واستطالة الحياكة.

جهاز شيرلى: لقياس صلابة الأقمشة.

جهاز الميكرسكوب الإلكترونى: Scanning Electron Microscope (SEM) لدراسة الإبر والغرز.

نظام الAATCC: من خلال الصور القياسية الخمسة لتقييم تجعد الحياكة.

الأساليب الإحصائية:

تم تنفيذ بعض العلاقات الإحصائية لتحليل فروض الدراسة وذلك من خلال المعاملات الإحصائية التالية:

– تحليل التباين متعدد الإتجاه **Multi ANOVA** لحساب مقدار التغير ودلالات الفروق لتأثير العوامل المدروسة على الخواص محل الدراسة

– معادلات الانحدار الخطى المتعدد

Multiple linear regression equations

– معادلات الانحدار المتعدد الغير خطى

Multiple non–linear (quadratic) regression equations

١ – ١ – ماكينات الحياكة

١ – ١ – ١ – مقدمة تاريخية

يعود استخدام الملابس إلى بداية تاريخ البشرية ، حيث كان الغرض الأساسى لارتداء الملابس هو الحماية ومع تطور الحضارة وحب الزينة كانت أولى الأساليب البنائية لحياكة الملابس من خلال ربط قطعتين من الجلد معاً ، وكانت أدوات الحياكة البدائية آنذاك عبارة عن الإبر والخرامات المصنوعة من العظام أو هياكل الأسماك أو النباتات أو الخشب أو البرونز ، ثم أخذت هذه الأدوات فى التطور حتى العصور الوسطى حيث أصبحت إبر الحياكة تصنع من الصلب ، إلا أن المحاولات الأولى للحياكة باستخدام الماكينة كانت فى سنة ١٧٥٠م على يد الإنجليزى Weisenthal. (Fairhurst,c.-2008-198)

وفى عام ١٧٩٠م حصل Thomas Saint على براءة اختراع حيث صمم ماكينة لها مثقاب يقوم بعمل فتحات فى الجلد لتسمح بدخول الإبرة خلالها وتقوم بحياكة الأحذية الجلدية باستخدام غرزة السلسلة ، كما منحت براءتا اختراع إحداهما لكل من Stone & Hendreson عندما اخترعا ماكينة تقوم بعمل غرزاً منافسة للغرز اليدوية ، والأخرى ل Duncan لاختراعه ماكينة تطريز يمكن أن يستخدم فيها إبر بمقاسات مختلفة.

وفى عام ١٨١٠م اخترع الألمانى Baltasar Krems ماكينة خياطة لعمل أغطية الرأس بغرزة السلسلة ، كما حصل Gosef Madersperger فى عام ١٨١٤م على الميدالية البرونزية لأنه استخدم إبرتين فى الماكينة لإنتاج غرزة تشبه الغرزة المغلقة.

أما فى عام ١٨٣٠م حصل الفرنسى Bartholemy Thimmonnier على براءة اختراع استخدام الإبرة الرفيعة جداً لمكنته ، ثم اخترع أول ماكينة تعمل بدواس القدم وكانت الأجزاء الكبيرة للماكينة تصنع من الخشب أما الإبرة وبعض الأجزاء الأخرى تصنع من المعدن ، وفى عام (١٨٣٢-١٨٣٤م) اخترع Walter Hunt أول ماكينة تنتج غرزة مغلقة لكنها لم تنجح لأنها تخيط مسافة قصيرة ومستقيمة. (إلهام العبلانى-٢٠٠٦-٦،٧) (Head,C.-2004-4)

ومن ثم توالت العقود حيث تم اختراع المزيد من الماكينات وتم تطويرها حيث استبدلت الماكينات الخشبية بماكينات معدنية تنتج أنواع متعددة من الغرز تناسب الاستخدامات المختلفة ، وبحلول عام ١٨٥٠م بدأت ماكينة الحياكة فى الانتشار بحيث أصبح هناك حوالى ١٠٤٠٠٠ ماكينة فى الولايات المتحدة وحدها وفى كل مكان ، ثم بدأ ابتكار العديد من التصميمات لأنواع مختلفة من الماكينات ، وعلى الرغم من التقدم التكنولوجى فى الآونة الأخيرة إلا أنها توجد أوجه تشابه أساسية فى الماكينات التى لا تزال قائمة حتى يومنا هذا.

وعلى مدى ال٩٠ عاماً الماضية كان التركيز فى صناعة ماكينات الحياكة على سرعة الماكينة وأدائها ، أما الآن أصبح الاهتمام بكفاءة الماكينة ومرونتها ومدى تخصصها. (Fairhurst,C.-2008-198)

١-١-٢- تصنيف ماكينات الحياكة

يوجد تقسيمات عديدة لماكينات الحياكة حيث يمكن تصنيفها من حيث :

التخصص والآلية	degrees of speculation automation
نوع التغذية	feeding types
شكل الماكينة	machines shape
عدد الغرز	stitching speed group
عدد الإبر والخيوط	N.of thread & needle
نوع الغرزة المنتجة	types of stitches

وقد وجد من خلال الدراسات السابقة أن أدق تقسيم لها من حيث نوع الغرزة التى تنتجها الماكينة. (سوسن عبد اللطيف ومحمد البدرى-٢٠٠٠-٧٦)

١-١-٢-١- تقسيم ماكينات الحياكة من حيث التخصص والآلية:

يمكن تصنيف ماكينات الحياكة من حيث التخصص إلى صنفان أساسيان وهما:

أولاً: ماكينات الحياكة ذات الاستخدام البسيط والمحدود Domestic sewing machines

وهى تلك الماكينات البسيطة التى تؤدى وظيفة واحدة فقط مثل ماكينات الحياكة المنزلية البسيطة أو ماكينة ذات عدة وظائف بجانب الحياكة العادية مثل عمل غرزة الزجزاج وعمل العراوى وتركيب الأزرار والتطريز.....الخ كذلك ماكينات منتجة لغرزة الأوفرلوك ذات السرعات المختلفة والتى تتلاءم مع الاحتياجات المنزلية البسيطة وتتميز هذه النوعية من الماكينات بانخفاض سعرها مقارنة بمثيلاتها من الماكينات الصناعية ولكن من عيوبها سرعتها المنخفضة التى لا تساعد على الإنتاج الكبير. (سوسن عبد اللطيف ومحمد البدرى-٢٠٠٠-٧٥)

ثانياً: ماكينات الحياكة الصناعية Industrial sewing machines

وهى تلك الماكينات التى تستخدم داخل مصانع الملابس الجاهزة وتنقسم إلى:

أ- ماكينات حياكة نصف أوتوماتيكية Semiautomatic sewing machines

وهى تلك الماكينات التى يتم ضبطها بواسطة العامل ثم تقوم هى بعمل المراحل بشكل متكامل مثل ماكينة عمل العراوى وتركيب الأزرار وماكينات الحياكة ذات البرمجة البسيطة المستخدمة فى عمل الكشكشة ...الخ وهذه

الماكينات تعرف بماكينات الحركة المتوقفة stop motion machines وعند انتهاء الماكينة من خط الحياكة وتوقفها تكون الإبرة إلى أعلى وخارج حدود القماش وفى أغلب الأحيان تزود هذه بجهاز قص خيوط الحياكة لتوفير الوقت وزيادة الإنتاجية ورفع مستوى الجودة وهذه النوعية من الماكينات يوجد لها صنفان:

– وفيه يقوم العامل بالتقاط القطعة المراد حياكتها وتحديد موقع الحياكة وبعد انتهاء العامل من الحياكة يخرجها العامل بنفسه.

– وفيها تتم خطوات الحياكة كما بالصنف الأول ولكن بعد انتهاء العامل من الحياكة تقوم الماكينة بسحب القطعة ووضعها جانبا وأخذ قطعة أخرى وهكذا أى لا يقوم العامل بسحب القطعة من الماكينة بعد الانتهاء من حياكتها. (سوسن عبد اللطيف ومحمد البدرى-٢٠٠٠-٧٦)

ب- ماكينات الحياكة ذات الكامات الدائرية Cycling sewing machines

وهى ماكينات تتحكم فيها الكامات لإنتاج مراحل معينة بشكل ترددى مثل ماكينة الفارماتوره والعراوى والأزرار. (سوسن عبد اللطيف ومحمد البدرى-٢٠٠٠-٧٧)

ج-ماكينات حياكة أوتوماتيكية Automatic Sewing machines

وهى تلك الماكينات التى تقوم بعمل كل المراحل المطلوبة دون تدخل من العامل سوى وضع القطعة المراد حياكتها على الماكينة التى تقوم بدورها من سحب القطعة وعمل الحياكة المطلوبة ثم إنهائها ووضعها جانباً مثل ماكينة عمل الجيب الشق وحياكة مرد القميص وعمل الكسرات...الخ وتتحرك القطعة على الماكينة بواسطة سيور خاصة لتسهل انتقال القطعة من مرحلة إلى أخرى وبالرغم من ارتفاع تكلفة هذه الماكينات بالإضافة لتكلفة صيانتها وقطع غيارها إلا أنها تتميز بالجودة الفائقة والإنتاجية العالية. (سوسن عبد اللطيف ومحمد البدرى-٢٠٠٠-٧٦)

د- ماكينات ذات النظم الآلية القابلة للبرمجة Reprogrammable automated systems

وفى هذا النوع يتم تحميل أجزاء الملابس ثم تقوم سلسلة من الماكينات بتنفيذ مجموعة من العمليات لجزء من الملابس ، على سبيل المثال أحد هذه النظم تستخدم فى تجميع جيب الجينز المكون من ثلاثة أجزاء. وعلى الرغم من أن النظم الآلية نالت بحثاً مستفيضاً إلا إنها لم تستخدم فى الإنتاج التجارى للملابس حتى الآن نظراً للتكلفة المرتفعة جداً لهذه النظم. (Carr,H. & Latham,B.-1994-138)

هـ- ماكينات الحياكة الذكية Intelligent Sewing System

وفى هذا النوع من الماكينات يتم قياس خواص الأقمشة المراد حياكتها من خلال مجسات على سطح الماكينة تستطيع قياس خواص الأقمشة ، أو من خلال وحدة إدخال بيانات ، وذلك للتنبؤ بقابلية الحياكة حيث يتم إرسال إشارة كهربية لوحدة التحكم المنطقية ، ثم تتم مرحلة المعالجة لهذه البيانات المدخلة وذلك لتحديد رد الفعل

المطلوب والذى يتمثل فى أفضل شدد للخيط ، ومعدل الضغط الأمثل للقدم الضاغط ، والسرعة الملائمة ومستوى التغذية المطلوب للقماش ، ووضع الإبرة واستمرارية أو توقف عمليات الحياكة المختلفة.

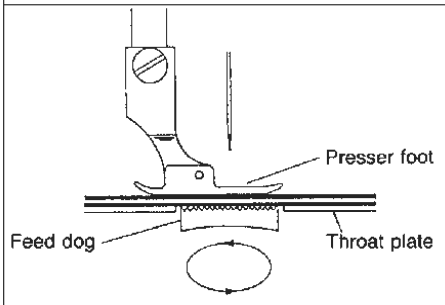
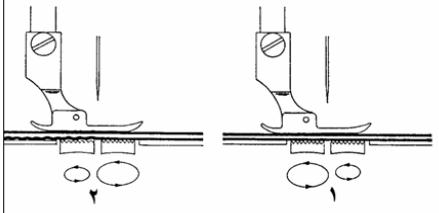
وتتميز الماكينات الذكية بكونها مدعمة بنظام مبتكر لضمان تغذيتها بالمعلومات ودعمها فى اتخاذ القرار عن طريق شبكة المعلومات الإنترنت ، حيث يتم إرسال واستقبال إشارات متبادلة من موقع الشركة المنتجة للماكينة إلى وحدة التحكم بالماكينة للتعرف على نوع وسبب المشكلة وطرق حلها. (محمد البدرى-مجلة خيوط يناير ٢٠١١-٩٤)

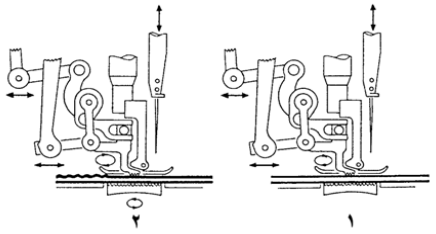
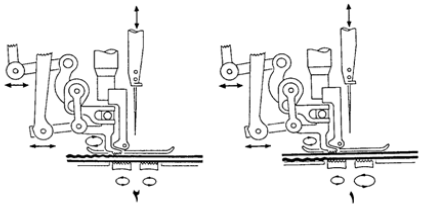
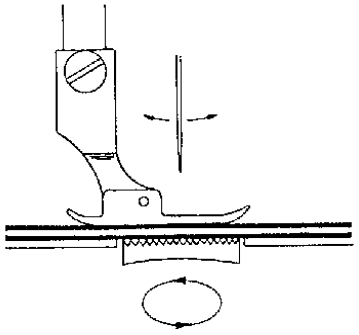
تزود ماكينات الحياكة الذكية بشاشات ذكية تعمل باللمس حيث تعرض هذه الشاشات أشكال غرز الحياكة للاختيار فيما بينها ، كما يمكن من خلالها تسجيل جميع بيانات الحياكة لكى يتم إرسالها شبكياً إلى الكمبيوتر المركزى للمصنع حيث يتم تخزينها لحين الحاجة إليها ، بالإضافة إلى إحصاء عدد القطع التى تم إنتاجها على الماكينة. https://www.juki.com/news2.html-(18/4/2014)

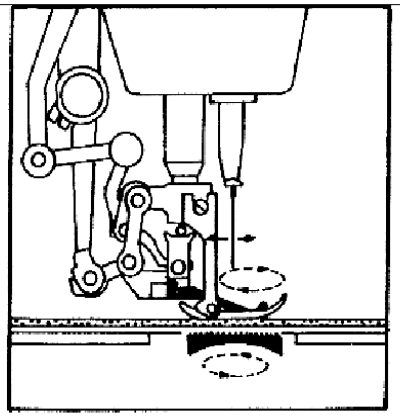
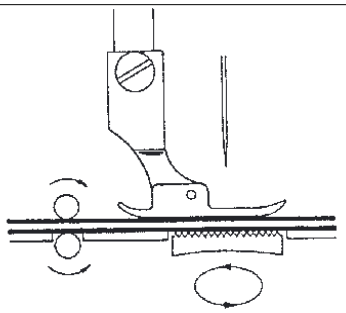
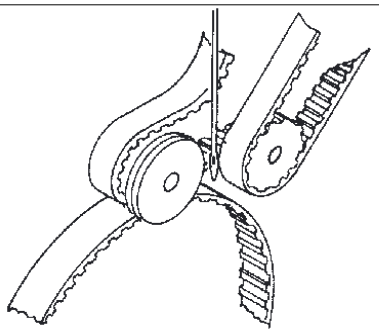
١-١-٢-٢- تقسيم ماكينات الحياكة من حيث نوع التغذية:

تقسم ماكينات الحياكة من حيث نوع التغذية إلى ثمانية أنظمة كما هو موضح بالجدول التالى :

جدول رقم (١) يوضح أنماط التغذية المختلفة لماكينات الحياكة

نظام التغذية	التوضيح	شكل توضيحى لنظام التغذية
أولاً: نظام التغذية الساقط Drop feed system	يوجد نظام التغذية الساقط فى جميع ماكينات الحياكة الصناعية العادية التى تقوم بعمل الحياكات المسطحة ويتكون هذا النظام من ثلاثة أجزاء أساسية وهى مشط التغذية والقدم الضاغط ولوحة الماكينة ، ولكن نظام السحب فيها يتم من خلال مشط التغذية فقط. (Carr,H. & Latham,B.-1994-80)	 شكل رقم (١) يوضح نظام التغذية الساقط
ثانياً: نظام التغذية السفلية المتغيرة Differential bottom feed	وفى هذا النظام يكون مشط التغذية مكون من جزئين أحدهما خلف الآخر ، بحيث يمكن أن يتحركا معاً كجزء واحد أو يمكن تعديل حركتيهما بشكل منفصل ومختلف ، ولذا فهى مناسبة لحياكة الأقمشة ذات المطاطية وعمل الحياكات التى تحتاج إلى تشريب فى الطبقات السفلية. (Carr,H. & Latham,B.-1994-80)	 شكل رقم (٢) يوضح نظام التغذية السفلية المتغيرة

ثالثاً: نظام التغذية العلوية المتغيرة والساقطة **Drop and variable top feed system**	وفى هذا النظام يمكن تعديل مستوى التغذية العلوية والسفلية للحصول على امتلاء (تشريب) فى طبقة القماش العلوية من خلال مط الطبقة السفلية ، ولذا فهو أسلوب مثالى فى عمل حياكات الأكتاف. (Cooklin,G.-2006-114)	 شكل رقم (٣) يوضح نظام التغذية العلوية المتغيرة والساقطة
رابعاً: نظام التغذية العلوية ذات السرعات المختلفة والمتغيرة **Deferential bottom and variable top feed System**	وفى هذا النظام يمكن تعديل مستوى كلا من التغذية العلوية والسفلية ولذا فهى تستخدم فى حياكة الخامات المنزلقة التى تحتاج إلى عمل كشكشة فى الطبقات العلوية أو السفلية من الخامة ، على سبيل المثال عند حياكة البطانة الساتان مع الوجه من قماش المخمل. (Cooklin,G.-2006-114)	 شكل رقم (٤) يوضح نظام التغذية العلوية ذات السرعات المختلفة والمتغيرة
خامساً: نظام التغذية المركبة **Compound feed system**	التغذية المركبة أو المزدوجة يعتمد نظام التغذية فيها على حركة مشط التغذية والإبرة معاً حيث تتم الحركة المزدوجة بين الإبرة ومشط التغذية معاً فى اتجاه الحياكة ويستخدم هذا النظام فى الماكينات التى تقوم بعمل الحياكات البارزة على حواف الملابس والأقمشة الخفيفة والناعمة. (Cooklin,G.-2006-113)	 شكل رقم (٥) يوضح نظام التغذية المركبة

سادساً: نظام التغذية المتغيرة Unison feed system	الأجزاء الأساسية التى يعتمد عليها نظام التغذية المتغيرة هى الحركة المتتابعة بين الإبرة ومشط التغذية والتغذية العلوية من خلال القدم الضاغط ، وهذا النظام يتناسب مع عمليات الحياكة التى تعتمد على تجميع أكثر من طبقة من القماش مثل تركيب الأكوال بطريقة الساندويتش بين الجسم وبطانة الرقبة فى الجاكيتات. (Cooklin,G.-2006-113)	 شكل رقم (٦) يوضح نظام التغذية المتغيرة
سابعاً: نظام التغذية بالسحب من خلال الدرافيل الخلفية Puller feed system	تتم التغذية عن طريق سحب القماش من خلال درافيل سحب تعمل خلف القدم الضاغط ويصلح هذا النظام فى الماكينات المتعددة الإبر مثل ماكينات تركيب شريط الوسط (الكمر). (Carr,H. & Latham,B.-1994-83)	 شكل رقم (٧) يوضح نظام التغذية بالسحب من خلال الدرافيل الخلفية
ثامناً: نظام التغذية بالحزام العلوى والسفلى top & bottom belt feed system	يتميز هذا النظام بعدم وجود القدم الضاغط أو مشط التغذية ، ولكنه يقوم بالتغذية من خلال حزام علوى وسفلى يتم التحكم فيه الكترونياً ، ولذا فهو يستخدم فى الماكينات التى تقوم بعمل التشريب لأكمام الجاكيتات. (Carr,H. & Latham,B.-1994-84)	 شكل رقم (٨) يوضح نظام التغذية بالحزام العلوى والسفلى