OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as "developed", "industrialized" and "developing" are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

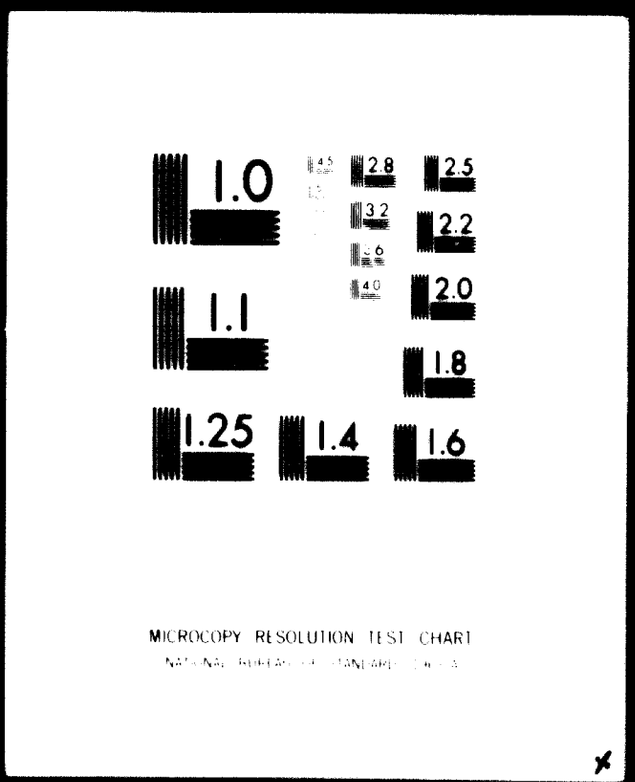
CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION
Vienna International Centre, P.O. Box 300, 1400 Vienna, Austria
Tel: (+43-1) 26026-0 · www.unido.org · unido@unido.org

1 OF 3
01463
A

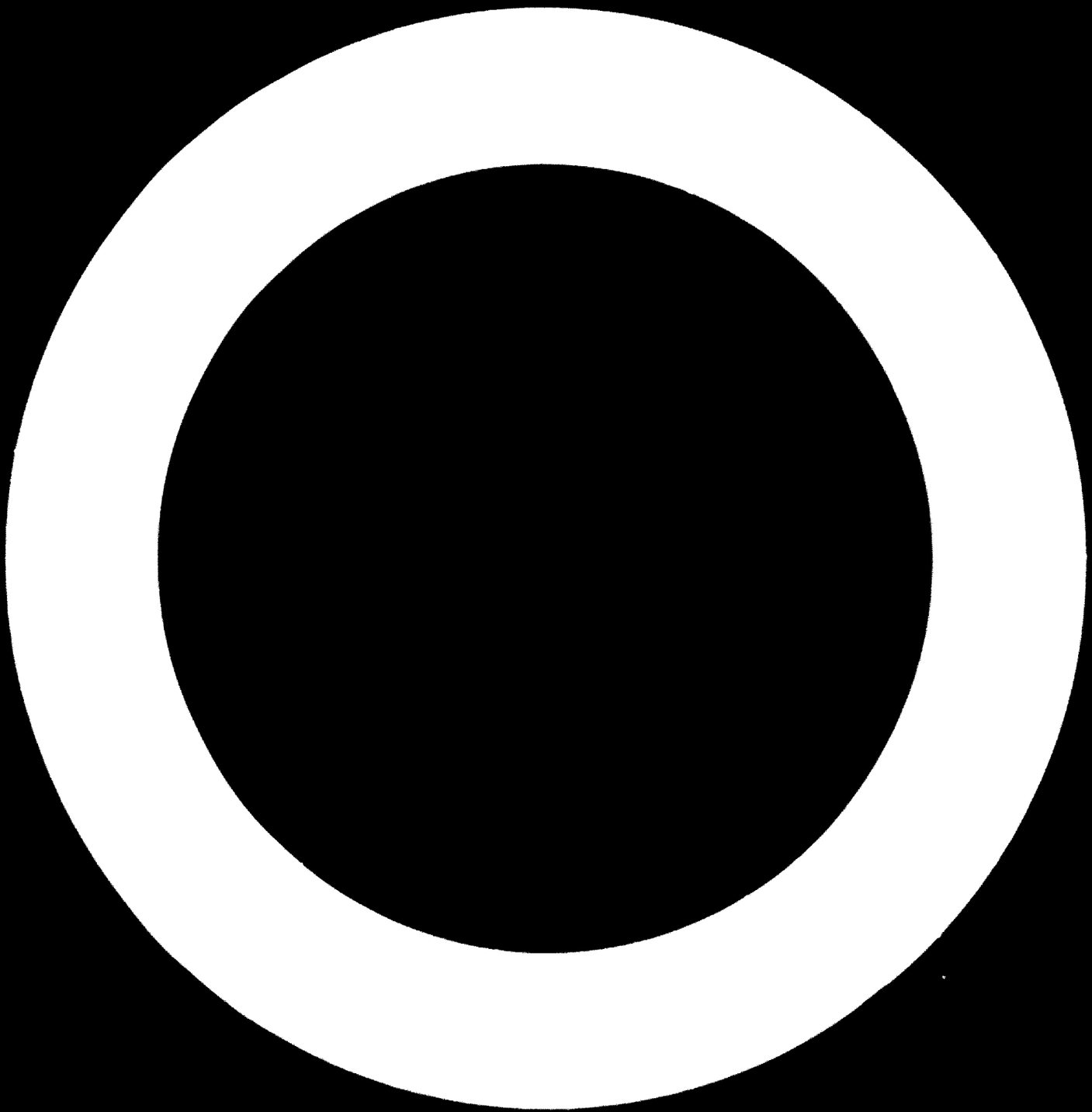


24x
D

رقم		صفحة
١٦	ـ خطة غزل ب و ٢٨١٨/٤١٠ ، مصانع ٢ أ و ٢ ب و ٣	١٩٦
١٦ أ	ـ المعدات غزل ب و ٢٨١٨/٤١٠	١٩٧
١٧	ـ خط غزل ب و ٢٨١٩/٤١٠ مصنع ٤	١٩٨
١٧ أ	ـ المعدات المطلوبة لخط غزل ب و ٢٨١٩/٤١٠	١٩٩
١٨	ـ خطة غزل ب و ٢٨٢٠/٤١٠ مصنع ٥	٢٠٠
١٨ أ	ـ المعدات المطلوبة ، خط غزل ب د ٢٨٢٠/٤١٠	٢٠١
١٩	ـ مقارنة طرق الغزل التى أوجدها مصنع انجلوشتاد	أمام ٢٠٢
٢٠	ـ خط غزل وقوى عاملة لمصنع تقليدى به ١٥٩٦٠ مردن لانتاج خيوط قطنية نمرة ٢٠	٢٠٨
٢١	ـ خط غزل والقوى العاملة لمصنع أوتوماتيكى به ١٥٩٦٠ مردن ينتج خيوط من نمرة ٢٠ قطن	٢١٢
٢٢	ـ خط غزل والقوى العاملة لمصنع يغذى فيه الكرد مباشرة بالقطن الخام وبه ١٥٩٦٠ مردن ينتج خيوط من نمرة ٢٠ قطن	٢١٦
٢٣	ـ حسابات ينيكونر	أمام ٢٢٠
٢٣ أ	ـ حسابات (روتوكونر) ٤٤ عادى	٢٢١
٢٣ ب	ـ حسابات لأنواع م س ٤٤ (روتوكونر) ذات السرعة العالية	٢٢٣
٢٤	ـ بيانات مقارنة	٢٢٥
٢٥	ـ مقارنة التكلفة بين عمليات التدوير لماكينات أوتو كونر و ب ك ن الغير أوتوماتيكية	٢٢٦
٢٦	ـ التبييض والتحرير فى الجيجر.....	٢٤٧
٢٧	ـ عمليات التبييض النصف مستمر	٢٤٧
٢٨	ـ المقارنة بين الصباغة المستمرة وغير المستمرة	٢٤٩

قائمة الرسومات

رقم		صفحة
١	ـ خواص الياف القطن التى تؤثر على جودة الخيط	٢٩
٢	ـ مسار عملية غزل خلطة من قطن/رايون	٥٢
٣	ـ محول تو ـ الى ـ توب (رسم تخطيطى)	٥٣
٤	ـ محول تربو سيتبلر (رسم تخطيطى)	٥٤
٥	ـ مسار عملية غزل ورستد التى تحتوى على محول تو ـ الى ـ توب	٥٥
٦	ـ التضخيم ـ طريقة البرم الغير حقيقى (رسم تخطيطى)	٥٨
٧	ـ عملية البالون (رسم تخطيطى)	٦٠
٨	ـ عملية اظهار عراوى الوبرة فى الأقمشة Tufting	٦٤
٩	ـ الغزل المحورى.....	٦٥
١٠	ـ الأقمشة الممددة : خيوط مطاط طبيعى مغطاة	٩٨
١١	ـ اقمشة مطاطة : اقمشة مصنوعة من خيوط صناعية ذات مطاطية (الستومريك)	٩٩
١٢	ـ اقمشة مطاطة : خيوط متضخمة .	امام ٩٩
١٣	ـ تكاليف النسيج ومعدل الأجور	٢٣٨
١٤	ـ مقارنات هيكل التكاليف	٢٣٩
١٥	ـ تكاليف النسيج على ماكينات سولزر لنسج القطن	٢٤٠
١٦	ـ تكاليف النسيج على ماكينات سولزر لنسج الصوف	٢٤٠



افتتاحية

تعتبر ورقة العمل (١) المقدمة من مركز التنمية الصناعية لأول ندوة اقليمية للأمم المتحدة عن الصناعات النسجية فى الأمم النامية التى عقدت فى لودز ببولندا من ٦ الى ٢٧ سبتمبر سنة ١٩٦٥ أساسا لهذا الكتيب ٠

وقد روجعت ورقة العمل هذه ونقحت بواسطة منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية التى حلت محل مركز التنمية الصناعية بمقتضى قرار الجمعية العمومية ٢٠٨٩ (× ×) وقرار المجلس الاقتصادى والاجتماعى ١١٩٤ (XLI) ٠

وهى تحتوى على معلومات عن مواد خام وعمليات ومنتجات نسجية وانتاج جديد وطرق ادارية وموضوعات أخرى متعلقة بالتطور الناجح للصناعات النسجية بالدول النامية ٠

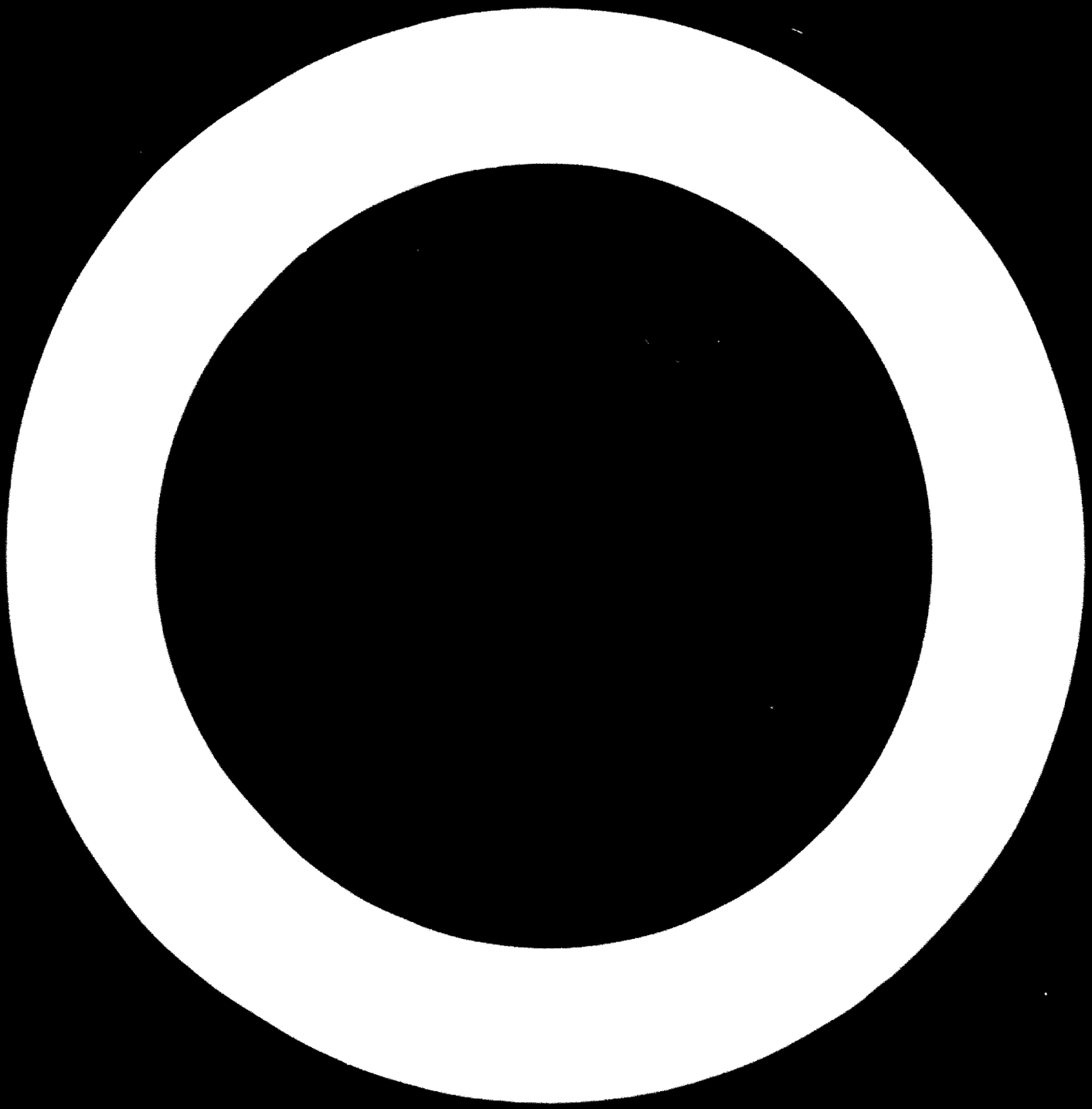
المرجع فى الأمور السابق ذكرها مبنى على أساس التشاور مع مصادر معترف بها فى مجال الصناعة النسجية ولا تفسر على أن منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية تزكى أى واحدة من العمليات أو المنتجات المذكورة ٠

ونحن نود أن نعبر عن امتناننا للسيد فيكتور ساكسل خبير المعونة الفنية للأمم المتحدة لمعاونته وارشاده القيم فى اعداد هذه الوثيقة ٠

ونامل أن يكون هذا الكتيب كمرشد مفيد لهؤلاء الذين يحملون مسئولية اتخاذ القرارات التخطيطية المتعلقة بالصناعة النسجية فى الدول النامية ٠

---

(١) « الصناعات النسجية بالدول النامية » اعدها لمركز التنمية (السيد فيكتور ساكسل) فى يوليو سنة ١٩٦٥



مقـــدمة

ان الصناعة النسجية التى تسد احتياجا جوهريا للانسان ، لمن أقدم الصناعات الانتاجية وتعتبر من احدى أوائل عمليات تصنيع الدول ، ولهذا السبب بالذات فانها أكثر أهمية للدول النامية منها للدول الصناعية حيث تعتبر منبعا للدخل والعمالة • وتزيد العمالة فى الصناعة النسجية بالدول النامية بمقدار ٢٥٪ تقريبا عنها فى الدول الصناعية ـ واذا ما قورنت بمفهوم القيمة المضافة الى التصنيع فانها تزيد فى الدول النامية بمقدار ثلاثة أضعاف عنها فى الدول الصناعية •

وغالبا ما تعتبر الصناعة النسجية تقليدية وراكدة بدلا من كونها ذات طابع متغير ، وذات كثافة عمالية بدلا من كثافة رأس المال • كانت هذه الصورة للصناعة حقيقية منذ حوالى خمسة عشر عاما مضت بينما بدأت الصورة تتغير بمعدل أكثر من نصف قرن من الركود التكنولوجى • ومنذ ذلك الحين زادت القدرة الانتاجية للماكينات بشكل مثير • فاستخدمت حاليا الآلات الأوتوماتيكية الحديثة فى كافة مراحل تشغيل الشعيرات والأقمشة • كما استحدثت أنواع جديدة من المواد الخام التى يمثل استخدامها حاليا حوالى ¼ الاحتياجات من الألياف وهى فى زيادة سريعة كما استحدثت عمليات تشغيل تختلف فى فكرتها عن عمليات النسج التقليدية •

تتميز دول الصناعات النسجية التقليدية بطابع التغيير السريع فى العمليات والمنتجات وزيادة المنافسة العالمية مع الصعوبات التى تواجهها فى استخدام طاقة الانتاج القائمة مما يؤثر فى المتوقع لاقامة صناعة نسجية مقبولة بالدول الأخرى التى يرجع فيها الاستهلاك كفة الانتاج •

وفى الدول النامية ذات الصناعات النسجية العريقة ـ دعت النهضة الى تجديد المصانع القائمة وتحسين كفاية العمليات عن طريق ادخال نظم مراقبة المصنع وبرامج الصيانة والاصلاح ومخططات التدريب العمالية • ويمكن طلب المساعدة من برامج المعونة الفنية الدولية عند تخطيط وتنفيذ هذه العمليات • غير أنه من المهم أن تقوم الحكومة بتدعيمهم بسياسة ثابتة تكفل الحوافز المناسبة للممول فتقوم الحكومة من جانبها بامداد أصحاب المصانع بالمال فتعطيهم سلفيات يستعينون بها على شراء الآلات الحديثة علاوة على سياسة أسعار ورسوم مناسبة

ويعتبر الاختيار الموفق للماكينات احد المشاكل التى تأتى فى المقام الأول فى تطوير الصناعة النسجية ٠

ويجب أن يراعى فى اختيار الماكينات فى الدول النامية غرضان أساسيان :

(أ) أن تكون من أحدث طراز ليقاوم التنافس فى الانتاج ٠

(ب) ألا تسمح بتوفير غير ضرورى فى القوة العاملة على حساب زيادة رأس المال ٠

ويجب أن يبذل الجهد ليتم الاختيار من التكنولوجيا الحديثة بمستوى يحقق التوازن بين التكاليف الثابتة المبنية على أساس انخفاض القيمة والتكاليف المتغيرة المبنية على أساس الأجور ٠

وفى كثير من الدول النامية كان انتاج الصناعات النسجية عن طريق وحدات صغيرة بدلا من المصانع الكبيرة ٠ وربما كانت أسباب ذلك هى الافتقار الى أسواق محلية كبيرة والى التمويل اللازم فى الوقت المناسب وأن الوحدات الصغيرة بصفة خاصة تقوم بتشغيل عمالة أكثر على مستوى معين من الخبرة من مصنع كبير له نفس الانتاج ٠ ومن المفروض عموما أن اقتصاديات حجم الوحدة فى الصناعة النسجية ليس بالأهمية مثل صناعات أخرى كثيرة وعلى ذلك فانه ليس من الضرورى أن تسفر عملية تركيز الانتاج فى وحدات صغيرة عن خسائر جسيمة بسبب التكلفة وهذا الافتراض غير قائم ٠ واقتصاديات حجم المصنع فى الصناعة القطنية ملحوظ بشكل واضح فى المصانع الصغيرة الحجم من ٢٠٠٠ الى ١٠٠٠٠ مغزل وتقل تدريجيا الى مصنع يحتوى على ٢٠٠٠٠ مغزل وبعد ذلك لن يمكن الحصول على تحسين فى اقتصاديات الحجم من مصانع أكبر ٠ واقتصاديات الحجم لا يتغير تبعا لحجم الانتاج فقط ولكن طبقا لنوع القماش المنتج أيضا، فكلما رفع الخيط مع استخدام تركيب نسجى دقيق كلما زادت مزايا الواحدت ذات الحجم الأكبر من الانتاج ٠ أما المصنع الغير متكامل فان حجم الانتاج وقوة رأس المال المطلوبين لتشغيله اقتصاديا ربما لا يزالا كبيرين ٠ وأنه من الممكن ادماج مصنع غزل ذات رأس مال كبير وانتاجية مرتفعة مع بضع وحدات نسيج ذات طاقة انتاجية صغيرة وعمالة مرتفعة ٠ ويمكن أن تنشأ هذه الوحدات اما على المستوى الوطنى مع حوافز حكومية مناسبة أو على أساس اقليمى فرعى بالتعاون مع منظمات تخطيط ملائمة فى الجهات التى تكون فيها الأسواق الوطنية صغيرة جدا ٠ وتوافر المواد الخام المحلية تكون فى أغلب الأحيان الحافز الرئيسى لتطوير

الصناعة النسجية غير أنه من الواجب التحقق مما اذا كانت المواد الخام المحلية تتفق مع أنواع السلع المطلوب انتاجها • حيث أن استعمال مواد خام ذات مستوى جودة أعلى من المطلوب يعتبر تبديدا للخامة كما أن استخدام مواد خام بمستوى جودة تقل عن المطلوب للمنتجات المصنعة يسفر عن مشاكل فنية وانتاج غير اقتصادى ومنتج نهائى منخفض الجودة • ولاستخدام المواد الخام الغير مناسبة فى الدول النامية نتائج أبعد من ذلك وهى وجود مدى محدود جدا من المنتجات النسجية • ويمكن توسيع المجال عن طريق ادخال خلطات من الألياف الطبيعية والصناعية • وأن الأمم المتحدة ووكالاتها المتخصصة لفى وضع يمكنهم من المساعدة فى دراسة موضوع استعمال المواد الخام واقتراح الأبعاد التى تتخذ لتحسين الموقف هناك ولسنوات عديدة يوجد نمو مطرد واتجاه عالمى واسع لاستخدام خلطات الألياف الطبيعية والصناعية • والخلط المناسب للألياف السليلوزية يزيد من تعدد الانتاج وتحسين خواص الأداء للمنتج النهائى وارتفاع مستوى المعيشة يؤدى الى طلب الملابس التى تتميز بسهولة العناية بها ويمكن مواجهة هذه الطلبات بالاستخدامات النهائية للألياف الصناعية اما خالصة أو مخلوطة بألياف طبيعية • وعلى ذلك فان تفضيل المستهلك يتحول الى استخدام المواد الغير تقليدية • وللتأكد من تطوير الصناعة النسجية واطراد نموها بالدول النامية يجب الأخذ فى الاعتبار استعمال الألياف الصناعية منذ البداية •

يتطلب انتاج الألياف الصناعية والألياف التركيبية السيليلوزية حدا اقتصاديا مميزا وقد يعتبر الحد الاقتصادى الأدنى أكبر بكثير من احتياجات الانتاج فى الدول النامية الا اذا خطط الانتاج على أساس توفير احتياجات عدد من الدول فى المنطقة نفسها •

ان ملاءمة انتاج ألياف صناعية سواء على أساس المستوى الوطنى أو الاقليمى الفرعى يجب أن تضعها الحكومات بالارتباط مع الخطة العامة للصناعة النسجيةوأن التعقيد المتزايد فى الماكينات والأقمشة المنتجةيستدعى زيادة الخبرات المطلوبة لمستويات الاشراف والادارة العليا • وضعف الادارة فى الدول النامية يعتبر من أكبر أسباب انخفاض مستوى الأداء للصناعة النسجية • وقد أشارت دراسة حديثة قامت بها الوكالة الاقتصادية لأمريكا

اللاتينية عن الصناعة القطنية فى البرازيل الى أن ثلث العجز فى الطاقة يرجع الى استخدام معدات مستهلكة ، والثلثين يرجعان الى أن انتاجية الماكينات العاملة لا تتساوى مع معدلات الانتاج المعروفة ٠

أن الاهتمام بالاصلاح الادارى وتحسين مسار الانتاج عن طريق تنظيم خطوطه وزيادة كفاءة استخدام المواد الخام تؤدى الى الزيادة الانتاجية أكثر من الاتجاه الى استخدام معدات حديثة فقط ٠ وعلى ذلك فان تدريب القوى العاملة يحتاج الى عناية خاصة عند تخطيط أو تجديد الصناعات النسجية فى الدول النامية ٠

يحتاج أى مصنع حديث للغزل والنسج الى أن يكون أقل من ربع القوة العاملة فيه ذات خبرة بالاضافة الى مهارة العمال ومهارة طبقة الاشراف الوسطى مثل رؤساء العمال وعمال الصيانة من الميسور الحصول عليهم ٠ وهذا صحيح ليس فقط بالمصانع المعدة بالماكينات التقليدية بل أيضا بالمصانع التى تتجه الى استخدام الماكينات الأوتوماتيكية بدرجة عالية وعلى ذلك فان المجال الرئيسى للعمل الرسمى هو تدريب الادارة وهيئة الاشراف ، ويبدو أن البديل هو اما الاعتماد على التعليمات المعمول بها فى الدول الصناعية أو انشاء معاهد اقليمية أو اقليمية فرعية للصناعة النسجية مع امكان مساعدة الأمم المتحدة ووكالاتها المتخصصة ولجانها الاقليمية ٠ وانشاء مراكز تدريب على المستوى الوطنى يمكن أن يكون اقتصاديا فى حالات قليلة نسبيا ، وتعتبر قوة عاملة مكونة من ١٠٠٠٠ شخص ضرورية قبل التفكير فى انشاء مدرسة فنية ذات قيمة ، كما أن الحاق قسم خاص للدراسة النسجية باحدى الجامعات يخرج من ١٠ الى ١٥ تكنولوجى يتطلب أن يكون هناك على الأقل ٥٠٠٠٠ من العاملين فى الصناعة النسجية حتى يمكن تبرير وجوده ، وحجم الصناعة النسجية أقل من ذلك بكثير فى معظم الدول النامية ٠

وحتى تتمشى أعمال الحكومة من ناحية والصناعة الخاصة من ناحية أخرى فى مجهوداتهم لزيادة انتاجية الصناعة النسجية يتحتم انشاء مجلس وطنى للصناعة النسجية أو أى جهاز مماثل ، ويمكن أن تتمثل كل من الحكومة والمصانع فى هذه المجالس وتكون أعمالهم جمع وتوزيع البيانات الاحصائية عن الانتاج والانتاجية والمبيعات والتجارة والأسعار ووضع المعدلات والمستويات والمواصفات القياسية للانتاج والجودة ، كما يمكنهم اعداد تنبؤات لمتطلبات السوق واتجاهات التجارة واعداد خطط طويلة المدى لتطوير الصناعة النسجية ٠

الباب الأول

تقدير الاحتياجات وإعداد الخطط
على المستوى القومى

التاسيس

ان نمو الصناعات فى الدول النامية ليس طبيعيا فهناك مشاكل متعددة يجب مواجهتها من بينها عدم توافر رأس المال ، قصور السوق كمستهلك ونقص المواد الخام وندرة العمالة الماهرة كل ذلك وعقبات أخرى متعددة تكفى لتثنى من عزم بعيدى النظر من رجال الصناعة ٠

غير أن الحكومات تنظر الى أبعد من ذلك فلهم اهتمام فى التطوير المستمر للصناعة كوسيلة للانتفاع بالمواد الخام المتوفرة فى البلاد وتشغيل الأيدى العاملة وتوفير العملات الأجنبية التى تعتمد على الاستيراد ٠

وقد تتجه بعض الدول الى اقامة مصانع تمتلكها الدولة أو تساهم فى مشروع مشترك أو تشجع رجال الصناعة أن يقيموا صناعات لحسابهم مع منحهم بعض التسهيلات اللازمة ٠

والأمر مختلف بالنسبة للصناعة النسجية فهى ليست مجرد اقامة صناعة جديدة مع تشجيع القائمين عليها ولكنها تطوير لصناعة بدائية وتحسين لطرق الأداء الفنية للحصول على سلع محلية أكثر صقلا وأجود نوعا ٠

وفى أى من هذه الظروف يمكن أن تكون الحكومة هى المحرك الأول فى الانشاء والتقدم والتطوير عن طريق الهبات المالية والميزات الضريبية والتخفيضات أو الاعفاء من الرسوم الجمركية على الماكينات والمواد الخام الغير متوفرة محليا ٠ وفى بعض الدول تنشىء الحكومة وكالات خاصة مستقلة أو نصف مستقلة لترقى بالصناعات الضرورية ، وتكون لديها القدرة على عمل تحليل كامل للسوق ودراسة جميع الخطط المقدمة للتأكد من ملاءمة المشروع لاقتصاديات الوطن ورجال الصناعة ٠ ومن بين الوكالات الحكومية المعروفة أو المؤسسات الحكومية المستقلة المتقدمة والتى غالبا ما تمول المصانع أو الصناعات الجديدة يجب ذكر Nacional Financiera SA بالمكسيك التى

ID/7

01463-A

مركز التنمية الصناعية
للدول العربية

النواحي التكنولوجية والاقتصادية لإقامة صناعات نسجية في الدول النامية

Technological and Economic Aspects of Establishing Textile Industries in Developing Countries

1967 UNIDO-ID/7

001...

تتأثر بها كثيرا الأنشطة الصناعية • ومؤسسة التطوير فى شيلى Corporation de Fomento. ومؤسسة التطوير الفينزويلية (CVF) التى تتولى البرنامج التصنيعى الذى أصبح سياسة الحكومة فى عام ١٩٥٩ • وقد لعبت مؤسسة التطوير الفينزويلية دورا هاما فى وضع برنامج وتطوير الصناعة النسجية فى فينزويلا حيث استثمرت حوالى ٣٠ مليون دولار فى الصناعة النسجية فقط منذ سنة ١٩٥٩ •

ويجب أن يراعى عند وضع برنامج التنمية الصناعية تقدير كمية الاستهلاك الحالى والمستقبل للفترة المحددة فى الخطة مع مراعاة الزيادة التى يتطلبها النمو السكانى والقوة الشرائية التى قد تستدعى تخفيض الأسعار •

كما يجب أن تشمل التوصيات نوع الانتاج المطلوب والمتوقع تصريفه فى السوق المحلى علاوة على استغلال امكانيات التصدير لهذه المنتجات •

ويعتبر التعاون بين المؤسسات الحكومية والقطاع الخاص ذا أهمية قصوى • وخاصة عندما يحتاج الأمر الى تشجيع تخطيط الاستثمارات لامكان ملافاة رغبة عدد كبير من المصانع فى انتاج أنواع متشابهة من الانتاج لمجرد نجاح بعض المنتجين فى تسويق هذه المنتجات •

وعلى ذلك تقوم بعض الدول بمنح قروض وتسهيلات أخرى للمنشآت التى تتعاون فى تطبيق الخطة العامة للتطوير فقط ، وذلك على الرغم من صعوبة تلافى الوقوع فى الأخطاء المتوقعة فى سوق الصناعات النسجية المتغيرة •

وظهرت الحاجة الى وضع البرامج بالعديد من دول أمريكا اللاتينية وعلى الأخص فى فينزويلا والمكسيك والبرازيل ، ففى فنزويلا حينما وجدت مشكلة التغيير فى موقف الاستيراد قامت الحكومة بالاشتراك مع القطاع الخاص باعداد برنامج لزيادة عدد المرادن من ٩٤٠٠٠ لسنة ١٩٥٨ الى ٢٨٠٫٠٠٠ فى منتصف سنة ١٩٦٥ •

وقد تم أولا اختيار المنتجات التى يمكن انتاجها اقتصاديا داخل الدولة وهذه المنتجات تمت حمايتها عن طريق فرض رسوم جمركية مرتفعة على المستورد منها •

ثم وضعت برامج لتحسين مستوى الأقطان المحلية ومنحت الحكومة مساعدات قيمة بدون مقابل عند طلبها أو عندما وجد أنها ضرورية • كما وضعت معدلات للانتاج والجودة وكذلك اقترحت برامج تدريب لاستيعاب عدد كبير من العمال والفنيين وكذلك للمديرين لاحاطتهم علما بأحدث الطرق الادارية وفى سنة ١٩٥٨ وفرت الصناعة النسجية فى فنزويلا حوالى ٣٣٪ من استهلاك المنتجات النسجية وزادت هذه النسبة الى ٨٥٪ فى سنة ١٩٦٤ •

التمويل والسياسة المالية

التسهيلات الائتمانية :

تتم القروض الصناعية عن طريق وكالات خاصة حكومية ، نصف حكومية مستقلة ، جمعيات التنمية أو بنوك مساهمة وقد لعبت هيئات التنمية دورا هاما في تمويل التصنيع لدول عديدة بأمريكا اللاتينية • ففى فنزويلا كما سبق ذكره تم تطوير صناعة نسجية هامة بالاشتراك بين المجهودات الخاصة وتشجيع الحكومة عن طريق منح قروض تصل ٥٠٪ من اجمالى المستثمر بفائدة سنوية مقدارها ٦٪ فقط لمدة عشر سنوات ، وقد قيم كل مشروع ومنحت جمعية التنمية الفنزويلية ضمانات للقرض عبارةعن ماكينات وفى بعض الأحيان مبانى • ولا تتدخل الجمعية فى ادارة المنشأة الا فى حالة وجود صعوبات اقتصادية أو حينما يطلب المنتجون بأنفسهم العون •

وهناك طريقة أخرى لتشجيع انشاء صناعات جديدة التى تسمىطريقة Leare agreement of Fixed assets (اتفاقية التأخير ذات الأصول الثابتة) والتى بمقتضاها يكون لرجال الصناعة الحق فى شراء المصنع بعد مدة معينة • ويمنح هذا النظام الدفعة الأولى للذين لديهم القدرة على انشاء مشروع حيوى ولكن مواردهم المالية محدودة • ومن الطبيعى أن تواجه المؤسسات الممولة مخاطر لا يستهان بها كما أن عليها أن تضع رقابة مشددة على كل مشروع جديد •

وكالات التمويل الدولية :

كثيرا ما يطلب تعاون مؤسسات تمويل دوليةفى تقييم وتمويل المشروعات مثل بنك انتر أميركان للتطوير ، بنك الاستيراد والتصديرومؤسسة التمويل الدولية ، ومعاهد مصرفية دولية مماثلة والى أبعد من ذلك فان بعض الدولتمنح ضمانات استثمارية تحت شروط معينة فمثلا تلك الضمانات التى منحتها

الوكالة الأمريكية للتطوير الدولى (AID) عن طريق برنامج معونة اقتصادية نص على أنه يحتفظ بنسبة ٥١٪ من الملكية مساهمة من الولايات المتحدة ويتم شراء المعدات من الولايات المتحدة فى مقابل القروض التى منحت .

السياسة المالية :

تعتبر سياسة الحكومة المالية ذات أهمية كبرى فى نجاح أو فشل المجهودات المبذولة لتطوير الصناعة . فيجب ألا تقتصر الحوافز على المعونة الحكومية المباشرة بل يجب أن تكون بالصورة التى تشجع الأفراد والمحافظات والمدن والبلديات للتعاون فى هذه المجهودات . ومن بين المرغبات الفعالة التى تمنحها الحكومات عادة ما يلى :

(أ) اعفاءات ضريبية لعدد محدد من السنين وبذلك تجتذب أنظار استثمار رؤوس الأموال الدولية والمحلية ، وهذا الحافز القوى أثبت نجاحا فى برامج التصنيع بدول وأقاليم كثيرة .

(ب) اعفاء المطلوبات المستوردة من الرسوم الجمركية المرتفعة .

(حـ) وضع نظام مناسب ومشجع لتغيير العملات فى حالات استيراد الماكينات والمواد الخام .

(د) أن تقوم كل من المحافظات والبلديات بتخصيص قطع من الأراضى اما مجانا أو بسعر منخفض لانشاء مصانع فى مواقع مناسبة . وهذه السياسة تخدم الحكومات التى تعمل على التخلص من مركزية المنشآت الصناعية التى غالبا ما تميل الى التركيز على المناطق المزدحمة بالصناعة متسببة بذلك فى عدم توازن اجمالى للبرامج الصناعية للدولة .

طبيعة الصناعة

المملوكة للحكومة او المختلطة :

قد تكون طبيعة الصناعات التى تنشأ ذات مغزى بعيد لمستقبل التطوير بالدولة وعلى الحكومة اتخاذ قرارات قاطعة واضحة فيما يختص بنوعية الصناعة من حيث ملكيتها للدول أو القطاع الخاص أو ذات ملكية مشتركة ، ففى بعض الدول توجد أفضلية للصناعات التى تملكها الحكومة فى حين تتجه دول أخرى الى الأنواع الثلاثة السابق ذكرها ٠

فى كثير من الدول النامية يمكن للدولة أن تحتفظ بملكية بعض الصناعات الأساسية مثل استغلال الثروات المعدنية والبترول تاركة معظم الصناعة للملكية الخاصة أو المختلطة ٠ ويمكن أن تستدعى المصالح المشتركة مساهمة الحكومة فى بعض أوجه النشاط التى تتطلب رأس مال كبير جدا أو حينما يكون المنتج ضروري وحساسا لاقتصاد الدولة ولكن بالنسبة للصناعة النسجية فان الحالات التى تستدعى مساهمة الحكومة محدودة وفى الحقيقة فان الحكومة فى قليل من الدول (خارج حدود المعسكر الشيوعى) تملك المصانع النسجية وهناك حالات تمتلك الدولة جزءا من هذه الصناعة يتنافس بحرية مع المنشآت ذات الملكية الخاصة كما هو الحال فى كل من تركيا وايران ٠

الصناعات المتكاملة او غير المتكاملة :

هذا الموضوع تم مناقشته بتفصيل أكثر فى فصل آخر ، غير أنه يجب أن ننوه هنا أن الحكومة توافق على انشاء مصانع نسجية لواعز اقتصادى أو للرغبة فى المعاونه فى انشاء المصانع غير المتكاملة لسد احتياجات محددة مثل الحصول على منتجات نصف مصنعة (وسيطة) وعلى سبيل المثال توزيع خيوط الغزل لمصانع التريكو ولمصانع النسيج التى لا تملك مصانع غزل ٠ أو لتأدية خدمات للمصانع التى تحتاج الى عمليات تكميلية مثل عمليات البرم ، البرم الكاذب ، والصباغة والتجهيز نظير عمولة معينة ٠

وتعتبر عمليات الصباغة والتجهيز هامة جدا بالنسبة لصغار النساجين وعليه فان وجود مصنع تجهيز مجهز بأحدث الماكينات يضمن الانتاج بكامل طاقته الانتاجية مع خفض الأسعار بالنسبة للمستهلك ٠

المعايير التى تؤكد تشغيلا فعالا وانتفاعا بعوامل الانتاج :

يجب على حكومات الدول النامية التى تساهم فى انشاء الصناعة النسجية من خلال القرض أو التعزيز أو أى تسهيلات أخرى ، وفى نفس الوقت تفرض الحماية المعقولة للصناعة الجديدة أن تصر على الارتفاع بكفاءة التشغيل مع الحد من ارتفاع التكلفة • وهذه الحماية وهذا الاصرار يمكن التعبير عنهما بالمعايير التالية :

سياسة التعريفة :

يجب على الحكومة أن تحمى الصناعة من البضائع المستوردة حتى تتمكن من التطوير المرضى دون منافسة ضرورية • وان وضع سياسة تعريفة هادفة تعتبر واحدة من أصعب المشاكل بسبب الرغبة فى حماية الصناعة من جهة التأكد من تطويرها دون تدليلها من جهة أخرى ويعتبر هذا الاتجاه سليما نظريا ولكنه ليس كافيا فى بعض الحالات كما أنه لا يؤدى الغرض منه دائما وخاصة فى البلاد التى تفرض قيودا على النقد الأجنبى • وغالبا ماتتركز الصعوبة فيما يسمى « البواقى » Close-out وهى الكميات الكبيرة من البضائع التى تباع فى نهاية الموسم بالدول الصناعية الكبرى بأسعار مخفضة تصل الى ٥٠٪ فاذا تم استيراد هذه البضائع بكميات كبيرة فانها يمكن أن تضر الصناعة الناشئة • ولأخذ هذه الحالات فى الاعتبار ، يجب أن يتقرر وضع قيود على الكمية بجانب التعريفة • وقد تم ايضاحها فى مثال خبرة فنزويلا •

تثقيف وتعليم العمال •

ان تدريب العمال هام جدا للتأكد من كفاءة عمليات التشغيل وحيوى لعمليات التصنيع • وفى دول عديدة تقوم المصانع باعداد مراكز تدريب لقوتها العاملة ، ولكن عند نقص هذه المراكز أو عدم استمرار العمل بها فانه على الحكومة أن تهتم بنفسها بتعليم العمال • ومرة أخرى نشير الى مثال فنزويلا حيث يجب ذكر المعهد القومى للتعاون ـ التعليمى الذى ساهم كل من المنتجين والعمال على قدم المساواة فى المحافظة على مستواه وذلك بتدريب

العمال داخل المصانع أو فى ورش أو فصول دراسية منفصلة هـذا التدريب قد عاون كثيرا على خلق العقلية الصناعية فى العمال ٠

المعونة الفنية :

يمكن للحكومة أن تشجع على انتاج أحسن وكفاءة انتاجية أعلى حينمايكون ذلك مرغوبا فيه أو ضروريا وذلك عن طريق المعونة الفنية التى يجب أن تعطى لأعلى مستوى الصناعة فقط ولكن الى منتجى المواد الخام حتى يمكن ضمان كفاءة التشغيل الصناعى عن طريق استمرار توفير المواد الخام ذات الجودة المناسبة ٠

مدى الاستفادة من المعدات :

يجب أن تهتم الحكومة بالاستفادة من الطاقة القصوى للمعدات وخاصة فى الحالات التى تزيد من استثماراتها بها أو التى تمنحها قروضا كبيرة ٠

ونظرا لارتفاع أسعار الماكينات النسجية النصف أتوماتيكية أو الاتوماتيكية تنتج بسرعات عالية أصبح ضروريا على المصانع التى لديها هذا النوع من الماكينات أن تعمل ثلاثة أوراد (ورادى) حتى يكون تشغيلها اقتصاديا ٠

الاشراف على الانتاج وكفاءة التشغيل :

يجب أن تتأكد الحكومة فى البلاد التى تقوم بحماية صناعتها النسجية من كفاءة التشغيل وانخفاض تكلفة الانتاج وان سعر المنتج النهائى أقل ما يمكن ٠ وهذا الاجراء ضروريا وخاصة فى البلاد التى ليس بها الا مصنع واحد لانتاج نوع معين من المنتجات مثل الألياف الصناعية ، ففى هذه الحالة ستتوقف جودة الخيوط وسعرها على مصنع واحد تكاليف اقامته مرتفعة ، ومع الأخذ فى الاعتبار أن اقامة مصنع آخر تعتبر غيراقتصادية ٠ وحتى فى الحالات التى يتواجد فيها مصنعان أو أكثر نجد أن التنافس لايكون قويا بينهما أو أن يقوما بتحديد الأسعار على أساس مرتفع ارتفاعا غير طبيعى ٠ وحتى يتم تلافى هذه التطورات فعلى الحكومة أن تراقب حالة السوق وتعمل على

أن تكون كل من الجودة والأسعار مقبولة آخذة فى الاعتبار أن يكون هناك عائد عادل للمنتج وفى نفس الوقت تحقق أدنى الأسعار الممكنة للمستهلك ٠

المعـــدلات :

على الحكومة أن تشجع وضـع المعدلات القياسية لتحقيق مســتوى الجودة المطلوب للمادة الخام والمنتجات الوسيطة والانتاج المجهز ٠

قواعد الأسعار ومراقبة الجودة :

فى حالة تطوير وحماية صناعة ناشئة قد يستلزم الأمر ايجاد قواعد للأسعار ورقابة على الجودة ـ وقد وجد فى دول نامية مختلفة ـ حيث تنمو صناعات تحت ظروف مماثلة ٠

انه من الأهمية بمكان أن تبرم اتفاقيات طويلة الأجل تلتزم فيهـا المصانع بتحديد السعر مع ثبات مستوى جودة المنتج ومراعاة ثبات مواعيـد التسليم وشروط الدفع للتأكد من عدم الاضرار بمصالح العملاء عند المتاجرة فى منتجات نسجية محلية ٠

ومن الواجب أن تنفذ هذه الاتفاقيات بكل دقة ٠ حيث تساعد مثـل هذه الخطوات على احتفاظ المستهلك بأسعار مناسبة للمنتجات حتى فى حالة رفع الحماية عن الصناعة المنتجة ٠

المميزات النسبية للانتاج المحلى والمستورد من المنتجـات النسـجية بالدول النامية :

ان الظروف التى يعتقد فيها أنه من الأفضل استيراد أنواع معينة من الأقمشة بدلا من انتاجها محليا سـوف تعتمد الى حـد كبير على الوضـع الاقتصادى بكل دولة وهذه القرارات بكل تأكيد سوف تتأثر بموضوعات فرص العمل والعمالة ومدى توافر العملات الأجنبية وعوامل علاقات التجارة الدولية٠

ويوضع فى المقام الأول بحث انتاج البضـائع الشـائعة التى يعتبر انتاجها اقتصاديا فى البلاد وبمعنى آخر ، وعلى الدول النامية التركيز على

أصناف الانتاج النمطى أو الضرورى الذى يسهل انتاجه نسبيا ويترك للدول الصناعية المنتجات التى تحتاج الى خبرات خاصة ، كلما كان ذلك ممكنا ، وكما يؤخذ فى الاعتبار الا يتضمن برامج التشغيل منتجات تعتمد على ألياف خاصة يعتبر انتاجها من المنتجات التقليدية فى بلاد أخرى وعلى سبيل المثال (الحرير الطبيعى) • فان البلاد المتخصصة فى انتاج الحرير الطبيعى منذ زمن طويل لديها الخبرة لتصنيع أنواع متعددة بكميات صغيرة من الأقمشة مثل أقمشة البروكيد وتصميمات أقمشة الجاكارد المعقدة أو الكرفتات الحريرية • كما أن هناك أنواعا أخرى من الاقمشة القيمة مثل الالياف الكشمير الفيكونا التى تحتاج الى مهارة خاصة لغزلها ونسجها وتجهيزها •

وطبيعى أن نبرز السؤال عن مدى ملاءمة استيراد الدول النامية لهذه السلع الكمالية ومن الطبيعى أن حالة السوق وتوافر العملات الأجنبية لها أهمية كبيرة • ويجب بذل العناية بحيث لا يؤثر استيراد هذه المواد المتخصصة والمرتفعة الثمن فى تسويق المنتجات المصنعة محليا • وخاصة أن بعض الدول يوجد بها تفضيل واضح للبضائع المستوردة بالرغم من ارتفاع أسعارها مع انخفاض جودتها اذا قورنت بالمنتجات المحلية •

وغنى عن بيان أنه يتحتم أن تأخذ الدراسة مكانا على المستويات الاقليمية أو الدولية •

كما يجب أن يكون المستوى الاقليمى الداخلى متطلعا الى تخصص أكبر فى المنتجات النسجية •

ويجب أن يراعى فى التخطيط الاقليمى زيادة تخصص انتاج المنتجات النسجية فى الأماكن المختلفة من المنطقة لأن انتاج كمية كبيرة من نوع خاص من الانتاج يساعد على رواج المنتج واقتصادياته •

يجب أن يؤخذ فى الاعتبار الصورة العامة للتجارة الخارجية فى خطة التنمية • وعلى سبيل المثال يمكن أن تؤخذ حالة دولة ليس بها صناعة نسجية تذكر وصممت على اقامة هذه الصناعة بها ، وسابقا كانت هذه الدولة تستورد ما تحتاج اليه من المنتجات النسجية من منطقة أخرى مقابل تصدير منتجات زراعية ولكن عند ما أقامت المصانع النسجية وأوقفت استيرادها لم تتمكن الدولة الأخرى (شريكتها فى المبادلة) من الاستمرار فى شراء المنتجات الزراعية نظرا للعجز فى العملات الحرة وأصبحت الحالة غير مستقرة فى الدولتين ، وهذه الحالة توضح أهمية التخطيط من أوجه عديدة عند عمليات التصنيع •

الباب الثاني

تقدير الاحتياجات وإعداد أفضل الخطط على مستوى المصنع

إقامة مصانع جديدة

يعتمد تقدير الاحتياجات وتقرير أفضل الخطط على مستوى المصنع على عدد من العوامل · وأهم العوامل التى تحدد سياسة المنطقة التى سيقام عليها مصنع جديد ، هو كونها اما منطقة سوق حرة أو سوق مشتركة يليها بعد ذلك التمويل من حيث توفير المواد الخام وامكانية الحصول عليها ـ توفير رأس المال والعمالة التى ستوجه اقتراحات الصناعيين ووكالات التخطيط الاقليمية ولتوفير رأس المال الأهمية الأولى ومعدل عائد رأس المال يجب أن يؤخذ فى الاعتبار لأنه سيتأثر بنوع انتاج المصنع فالمصنع المنتج للألياف عادة ما يكون لديه مخزون أقل من البضائع الخام والمجهزة وربما كان عليه أن يتعامل مع عملائه بآجال قصيرة ولكن بربح أقل · ومن ناحية أخرى أن مصنعى المنتجات ذات الذوق الرفيع يهيئون لعملائهم معاملة بآجال طويلة ولكن بارباح أكثر · ومن المهم أن يذكر أهمية توافر رأس المال لأن غالبا ما تتبع الصناعة النسجية فى الدول النامية القطاع الخاص الذى يتأثر من الصعوبات مثل ركود السوق أو مشاكل التصدير ·

وهناك اعتبارات أخرى لها صلة بالوضع الاقتصادى داخل الدولة ويجب أن يعالج على المستوى القومى بعد عمل دراسة شاملة للسوق لتوضيح بعض الأسئلة التالية :

(أ) ماهى المنتجات التى لم تصنع بعد · أو هل كمية المنتجات المصنعة حاليا لا تسد الحاجة ؟ ولماذا ·

(ب) ما هو موقف الاستيراد ، وما هى التعريفات الجمركية المفروضة على هذه المواد ؟

(ج) ماهى أسعار البيع لتلك البضائع وما هى تكلفة التصنيع تحت الظروف العادية ؟

(د) هل يجب أن يخطط المصنع لانتاج قليل من المنتجات المتوسطة الاستهلاك أو هل يجب أن يحدد وضعه كمصنع متخصص لانتاج منتجات فاخرة أو متنوعة ؟ ٠

ليست هناك غالبا اجابات قاطعة لهذه الأسئلة ويجب أن يتخذ القرار طبقا لكل حالة ومن البديهى أنه يجب اعداد المصنع المخطط لانتاج متنوع بمرونة أكبر بكثير من الآخر المتخصص فى انتاج عدد قليل من المنتجات وفى بعض الأحيان يرغب مصنع منتج للبضائع القياسية أن يتجه الى انتاج عدد معين من البضائع الفاخرة ٠

وفى هذه الحاله من الأفضل اعداد قسم منفصل بطاقة عمل واشرافية مختلفة حتى لا يؤثر أحد أنواع الانتاج على انتاجة لنوع آخر ٠

ويجب أن يتحدد ويتم تخطيط طريق التشغيل من بين الطرق المتوفرة على سبيل المثال أمام لانتاج بضائع منسوجة أو بضائع تريكو ، علاوة على اقتصاديات الحجم وتطبيق طرق التكنولوجيا البديلة ٠

تطوير المصنع

غير أنه ليس من الضرورى دائما التفكير فى اقامة مصنع جديد ٠ فكثيرا ما تكون المشكلة عبارة عن تجديد المصنع ، واعادة تنظيمه علاوة على زيادة حجم المصنع القائم لانتاج كمية أكبر من المنسوجات مع زيادة تنويعها ٠ مع الاتجاه الى تحسين كفاءة تشغيل المصنع ٠

يعتبر توسيع المصنع بسيطا نسبيا حيث أن لدى الادارة عادة فكرة واضحة عن حاجتها من زياده الانتاج لنوع معين من السلع أو الاتجاه الى أنواع أخرى وعليه تستطيع طلب الماكينات ٠

وأحد الاتجاهات الحديثة فى التخطيط هو اقامة المصانع ذات الوحدات وغالبا ما تقام وحدة غزل معدة اعدادا كاملا ومتوازيا بعدد معين من المغازل بجانب المبنى يترك مساحة تكفى لاقامة وحدة اضافية مماثلة فاذا استدعت الحاجة اقامة هذه الوحدة يمكن ازالة الحوائط التى تفصل الوحدة للعمل كمصنع أكبر ، مع زيادة الكفاءة وانخفاض التكلفة ٠

ولكن حتى لو لم تتخذ مثل هذه الاحتياطات فان برامج التوسع ممكنة ومبشرة بالخير طالما أن هناك المكان الكافى الذى يكفل عدم تكدس الانشاءات المضافة ٠ ويجب العمل على تفادى الموقف الذى يوقع المصنع فى البحث عن مكان لتخزين انتاجه الوسيط بدلا من تحسين موقعه ٠

كل مصنع يجب أن يأخذ فى الاعتبار التنسيق بين الانتاج والتوزيع ٠

صدر هذا الكتاب عن منظمة التنمية الصناعية للامم المتحدة UNIDO
عام ١٩٦٧ تحت عنوان

Technological and Economic Aspects of Establishing Textile Industries in Developing Countries.

صدرت الترجمة عن مركز التنمية الصناعية للدول العربية
بموافقة اليونيدو عام ١٩٧٢

The Original Publication was issued by UNIDO in 1967 under the title :

Technological and Economic Aspects of Establishing Textile Industries in Developing Countries.

Code No. ID/7

Translation published by IDCAS in 1972 under an agreement with UNIDO.

تطوير او اقامة مصنع جديد

ان تطوير المصانع او اقامة مصانع جديدة هو القرار الذى يواجه اليوم صناعة المنسوجات بالولايات المتحدة ، كما أن تدفق التطورات التكنولوجية فى الآلات والألياف والتجهيزات فى السنين الحديثة قد حولها من حالة السكون الى الحركة وان الصناعة التى أطلقت مرة الثورة الصناعية لهى فى الاتجاه الرئيسى الى ثورة فجرتها الآلات الأوتوماتيكية والعقول الالكترونية وتحليلات وأبحاث السوق والادارة الحكيمة .

والتغيير القاطع هو أن الصناعة قد تحولت من التركيز على العمالة الى التركيز على الماكينات أى أنه أصبح تركيز رأس المال ، ولعلمهم باستحالة منافسة منتجات الدول ذات الأجور المنخفضة (أحيانا تصل الأجور الى أقل من ١٦ سنت للساعة) فقد اتجهت الى العمل على التشغيل الحكيم لرأس المال والتكلفة والتكنولوجيا .

وقد قامت مصانع سبرنج للقطن فى فورت ميل بكارولينا الجنوبية ـ حديثا بعمل دراسة للمشكلة ووجدت أن تجديد المصنع يشكل ٨٠٪ من تكاليف اقامة مصنع جديد مع افتراض تشابه الماكينات فى المصنعين .

وقد ركزت مصانع سبرنج على أن التكاليف المطلوبة لاقامة مصانع آلية حديثة كوحدة مصانع بيونيت فى كلينتون بنورث كارولينا ومصنع دان ريفر الجديد فى ينتون يتكلف استحداث كل عملية ما بين ٤٠ر٠٠٠ ، ٥٠ر٠٠٠ دولار وسيخصص لمصنع جيفرسون مليز فى جيفرسون مبلغ ١٠٠ر٠٠٠ دولار أى اجمالى خمسة ملايين دولار لخمسين عملية .

وبالرغم من التكاليف الضخمة سيستمر اقامة المصانع الجديدة لبعض الوقت لأسباب عدة منها :

(أ) زيادة قدم المصانع العتيقة التى تمثل نسبة كبيرة من الطاقة الانتاجية الصناعية .

(ب) زيادة تكاليف اصلاح واعادة بناء المصانع القديمة لتناسب تشغيل أحدث الماكينات تحت أحسن ظروف للتشغيل .

(ج) الادراك النامى بأن المصانع الجديدة ذات التصميم المتفوق ينخفض بها تكلفة العمالة فعلى سبيل المثال عن طريق الاستغناء عن عمال النظافة وعمال نقل الانتاج من مكان الى آخر · وخلال العامين الآخرين جددت مؤسسة سبرنج ثلاثة مصانع قديمة وشيدت ثلاثة مصانع جديدة ويقرب الانتهاء من اقامة مصنعين آخرين ·

ومن أحدث الأمثلة أن تجديد مصنع قطن قديم متعدد الطوابق فى شيستربكارولينا الجنوبية · قد استغرق العمل به خمسة أشهر مقارنة باثنى عشر شهرا اللازمة لبناء مصنع جديد · وكانت تكلفة التجديد أقل من النصف بينما اقامة المصنع الجديد تتكلف عشرة ملايين دولار ·

للمصانع القديمة بعض الميزات كقوة الادارة وخبرتها ، الماكينات القائمة مناسبة للعملية الجديدة ، والمبانى مقامة بطريقة منسقة وعملية تكفل سهولة الانتاج المباشر وحركة المنتجات والمواد الخام علاوة على تصميم مناسب لتكييف الهواء وعملية التبريد ·

وحاليا تم تشغيل المصنع بالرغم من أن كفاءة تشغيل مصنع مجدد لا تعادل كفاءة المصنع الجديد فإن انتاجية الدولار زادت عنها فى المصنع الجديد مع تعادل فى جودة المنتجات ويميل الاداريون فى شركة اسبرنج للاعتقاد بأن مصنعهم الخاص بانتاج خلطات البولى استر سيظل يقاوم التنافس لمدة خمسة عشر عاما على الأقل ·

وهناك بعد ذلك بعض مشكلات تستدعى العمل على حلها :

(أ) مبيعات وأرباح الصناعة النسجية الأمريكية ارتفعت بكثرة فى الفترة من ١٩٥٥ ـ ١٩٦٥ الى ٥ر٧٪ وبالرغم من أن مستوى الربح قد ارتفع الى ٥ر٧٪ فى بعض الحالات فقد انخفض الى ٢ر١٪ فى حالات أخرى وبعض المصانع أصبحت تعمل بكفاءة والأخرى تعمل بغير كفاءة ·

(ب) انكمشت فرصة الحصول على عمال مهرة كما زاد معدل تغيير العمال عما يجب ·

(جـ) يجب أن يراعى الاقتصاد فى استخدام الآلات الأوتوماتيكية أو حتى النصف أوتوماتيكية فى المصانع ـ كما يجب زيادة مهارات القوة العاملة حتى تواجه أنواع ـ الماكينات الجديدة المعقدة · وفى الاتجاه نحو المصانع الجديدة الأوتوماتيكية يجب أن تعمل

خطوط الانتاج على توفير المتطلبات المتغيرة للسوق من الألياف والخلطات ونمر الخيوط والبرم والتركيبات النسجية والعروض والتجهيزات النهائية للاقمشة ٠

تحسين العمليات على مستوى المصنع :

قد يحدث نظرا لظروف خارجة عن ارادة الادارة أن يتأثر نجاح المصنع وأرباحه ويمكن التغلب على هذه الصعاب باعادة التنظيم ، شراء معدات جديدة ، تخطيط سير الانتاج ، والتغير فى سياسة المبيعات ، وقد يكون من المناسب ذكر بعض المشكلات الرئيسية السيكولوجية والتكنولوجية والتنظيمية التى واجهت اعادة تنظيم مصنع غزل فى دولة بأمريكا اللاتينية ٠

تتركز المشكلات السيكولوجية على اقناع الاتحادات العمالية والفنية بالمصانع بالحاجة الى التغيير ٠ وقد تم تحقيق ذلك بواسطة محاضرات وزيارات المصانع الأخرى وانشاء مجموعة دراسية وتنسيق نتائج الدراسات مع التغيرات المقترحة وقد عززت المعونة بمهندسين استشارين مسئولين عن وضع البرامج وبعد ذلك كان من الضرورى أن يتحدد نوع الخيوط التى يمكن انتاجها بأقصى منفعة حدية على ضوء الظروف القائمة داخل المصنع والامكانيات المتاحة لتحسين الخلطات وخفض نمر الخيوط كذلك ما هى التغيرات التى يمكن تنفيذها فى عملية الغزل ٠

وكانت المشكلة الثالثة تتعلق بخلق الظروف التى تزيد فاعلية عوامل الانتاج من اقامة تكييف هواء جديد وتحسين الاضاءة ، الى تغير فى توزيع الماكينات ودراسة أعباء العمل ٠ كما بدأ العمل على تغيير سياسة الأجور ، وتحسين عدد القطوع فى الغزل عن طريق استعمال خلطات أفضل من المواد الخام مع مراقبة عملية الغزل ٠

وقد أقيم معمل مراقبة جودة فعال ، كما تم تسهيل عملية تداول الانتاج مع زيادة حجم اسطوانات الغزل ٠ وأقيمت ماكينات سحب جديدة ذات بوبينات كبيرة الحجم ٠

وخفضت العوادم بواسطة طرق رقابة حازمة على العوادم ٠ وقد تم الحد من المشكلات المتعلقة باعادة توزيع العمالة عن طريق حسن اختيار الموظفين واعادة تدريب العمال ٠ ومن المهم دفع أصحاب الأعمال ومديرى المصانع الى خلق جو انتاج فى جميع مجالات العمل ، والحقيقة أن مدير المصنع يعتبر مسئولا الى درجة ما عن مستوى الانتاج ليس فقط فى مصنعه ولكن فى المصانع المماثلة بكافة أنحاء الدولة وهذه المسئولية تزيد أو تنقص حسب درجة تفهم مشاكل العمل ٠

تصميم اقامة مصنع نسجى جديد فى الدول النامية

مسح وتخطيط :

يجب أخذ البنود التالية فى الاعتبار عند تحديد مكان مناسب لاقامة مصنع جديد (للغزل والنسيج) بدولة نامية ٠

١ ـ المجال التسويقى :

يجب أن تكون هناك حاجة أكيدة للمنتج الأساسى الذى يتم استيراده حاليا أو الذى لا يتوافر فى السوق ، وعلى أساس عدد السكان ومتوسط دخل الفرد المحدد لشراء المنتجات النسجية وتحديد الجمارك المحلية واقامة صناعات أخرى (تقديمه أو أخرى) يمكن تحديد سوق المنتجات النسجية بالأمتار ٠

٢ ـ نوع الانتاج :

يتحدد انتاج أنواع الأقمشة التقليدية على دراسة السوق والمناخ والفصول وما هى الأقمشة الأساسية التى يلزم انتاجها وتقع هذه الأقمشة داخل الفئات التالية :

(أ) اقمشة من الألياف مثل ملايات السراير والبوبلينات والباتستات وأقمشة المبارد ٠

(ب) أقمشة فاخرة (Fancy) وتكون عادة من خيوط مصبوغة وتتطلب أنوال دوبى أو أنوال جاكارد ٠

(جـ) مطبوعات على تشكيلة من الأقمشة التقليدية باستعمال ثلاثة أو أربعة الوان وفى الأقمشة الأكثر نقوشا يستخدم ثمانية أو عشرة الوان ٠

(د) الأقمشة الصناعية للاستعمال فى الصناعة مثل أقمشة القلع (Canvas) وتيل الاطارات والسيور والأقمشة الوبرية ٠

(هـ) أغطية الأرضيات والسجاد التى تتطلب نسجا خاصا ومعدات تجهيز مثل الأنسجة الوبرية والجاكارد ٠

(و) منتجات حديثة مثل بياضات السراير والفوط والمناشف ٠

٣ ـ نوع المصنع :

بعد أن يتم تحديد متطلبات السوق من حيث النوع والسعر وكمية البضائع يجب اتخاذ قرار فيما اذا كان المطلوب اقامة مصنع متكامل (غزل ونسيج وتجهيز) أو أن حجم السوق يستدعى فصل الغزل والنسيج عن التجهيز ٠ فكل خطة لها ميزاتها وعيوبها ٠

وعادة يفضل التكامل فى الأسواق الصغيرة نسبيا (ويوجد النوعان فى الولايات المتحدة) لخفض تكاليف انتاج الأقمشة من الألياف وعمولة النسيج وتجهيز الأقمشة الفاخرة وطباعتها ٠ وعليه يمكن تحديد ان كانت تكاليف الانتاج تسمح بالتصدير وما هى المنتجات الممكن تصديرها الى أسواق أخرى ٠

٤ ـ نوع الماكينات :

من الواضح أن شراء ماكينات الغزل والنسيج يتوقف على نوع الأقمشة المنتجة والألياف المستخدمة ، ويجب مراعاة قدرة مصانع التجهيز على تداول كافة الألياف وخاصة الخلطات التى تزيد أهمية استخدامها يوما بعد يوم ، ويجب التحرى عن آخر وأحدث الماكينات حتى ولو بدأ لأول وهلة عدم اهمية حصول بلدة مبتدئة فى التصدير الصناعى على مثل هذه الماكينات ، ومع التقدم العظيم فى تكنولوجيا النسيج فى السنين الأخيرة فان تحويل الماكينات القديمة الى أسواق جديدة يجب أن يوضع فى الاعتبار من الناحية الاقتصادية خاصة وأن الدول تتطور سريعا ٠ وتستبدل الماكينات الغير كفء سريعا ٠

٥ ـ توفر راس المـال :

يجب أن يكفى التمويل لتغطية شراء المـاكينات والخامات الأسـاسية دون الاتجاه الى اقتراض غير ضرورى بفائدة مرتفعة .

٦ ـ راس المـال العـامل :

يجب أن يغطى رأس المـال الاحتياجات مع الحد من الاقتراض مع العلم أنه يمكن الوصول الى الربح بعد فترة تمتد أحيانا الى أربع سنوات وخاصة فى الأماكن التى يرتفع تكلفة تدريب العمال بها ، (وهذه مواصفات مصنع نسيج فى دولة نامية) .

٧ ـ توفير العمالة :

يجب توفير العمال الغـير مهرة والنصف مهرة . ويمكن فى البـداية الاستعانة باخصائيين مهرة لتدريب العمال المحليين .

٨ ـ المنفذين :

يجب أن تكون الادارة العليا على مستوى فنى علاوة علىخبرة فىالنواحى التسويقية والمـالية كما يجب أن يتوقعوا بعض المساعدة الفانوية فىالسنين الأولى .

كما يجب أن تقوم الادارة العليا بتدريب وتكوين الطبقة المسـاعدة وياحبذا لو أمكن من المجال المحلى .

٩ ـ المـادة الخام :

ومن المهم تحديد توفر المواد الخام محليـا او استيرادها باسـعار معقولة .

١٠ ـ الرسوم :

يجب أن توضع الرسوم لحماية الصناعة الجديدة من منافسة الصناعات الأجنبية التى تم تطويرها واعتبرت ماكيناتها ذات أصول مستهلكة ٠

١١ ـ موقع المصنع :

يجب أن تؤخذ العوامل الآتية فى الاعتبار عند تحديد مكان لاقامة المصنع :

(أ) توفر العمال المهرة والغير مهرة ٠

(ب) المناخ والارتفاع وتاثيرها على أنواع المبانى والآلات والترطيب والتفاعلات الكيماوية ٠

(جـ) توافر المياه ونوعها ٠

(د) توافر الكهرباء والبخار ومدى استعداد المصنع لتوفير القوة المطلوبة علاوة على تكاليف تشغيل المصنع ٠

(هـ) امكانية الوصول الى السوق والمكاتب المحلية التى تعتبر حيوية للمراقبات وخدمة للعملاء كما يجب أن يدرس بعناية سهولة طرق النقل والمواصلات ٠

(و) تقييم الضرائب المحلية ٠

وتحتاج الدراسة التامة الى بحث مستفيض ودقيق فى مجالات المبيعات وأنواع العملاء (ورش التفصيل وتجار الجملة وتجار التجزئة) مع الأخذ فى الاعتبار بطلبات العملاء والأفضليات الاقليمية واتجاهات الألوان ٠ والسوق التى لم يتعرض من قبل للبضائع ذات الطابع الغربى يكون به مقاومة أصلية لهذه البضائع غير أن اتباع الطرق الصحيحة للبيع والدعاية يزيد من تقبل الجمهور لكل جديد من المنتجات ٠ وبالاختصار يجب تدبير توزيع المنتجات من البداية حتى تغطى جميع المتطلبات ٠

استخدام ماكينات جديدة او مجددة أو مستعملة

ان الالحاح على احراز ماكينات جديدة فى المصانع النسجية لا يرجع فقط الى ضرورة احلال الماكينات القديمة ، فقط ، ولكنه راجع أيضا لاحلال الماكينات الاخرى حتى ولو ما زالت جديدة وذلك رغبة فى الحصول على انتاج مرتفع الجودة · كما لايمكن تجاهل الحاجة الى ماكينات أكثر أتوماتيكية أو أعلى سرعة باستعمال بوبينات وعبوات أو اسطوانات أكبر لتسهيل تداول المواد والاقتصاد فى العمليات التالية · وهناك سبب آخر وهو الرغبة فى احراز وحدة تكون متكاملة ومتكافئة ، ويمكن تنفيذ ذلك بما يلى :

(أ) تعتبر الماكينة مستهلكة حينما ترتفع تكاليف صيانتها وتعمل بسرعات منخفضة وتقل كفاءة انتاجها ·

(ب) تعتبر الماكينات مستهلكة فنيا بالرغم من أنها ما زالت جديدة اذا تم تطوير العملية وزيادة كفاءة التشغيل ·

(جـ) قد يكون تشغيل الماكينة التى تستبدل مماثلا للنمط الجديد ولكن ينقصها بعض أجهزة جديدة أو قطع الغيار التى تضمن استمرار الحصول على انتاج أفضل وأكثر على سبيل المثال أجهزة ضبط المستوى الأتوماتيكى ، أجهزة ايقاف التشغيل الأتوماتيكى والتخلص من العوادم بالهواء المضغوط ·

(د) ويعتبر من الأوفق الاتجاه الى الماكينات ذات السرعة والسحب الأعلى للحصول على انتاج أعلى مع الغاء عملية أو أكثر من عمليات التشغيل ·

التغيير بمعدات جديدة او مستعملة :

ان التطورات التكنولوجية تدفع العاملين فى مجال الصناعات النسجية الى تحسين انتاجهم ومراعاة اقتصاديات التشغيل ليقاوموا المنافسة ·

والسؤال الذى يواجههم هو هل يلجأون الى شراء ماكينات جديدة أو الى تجديد الماكينات الحالية أو شراء ماكينات مستعملة يمكن أن تؤدى نفس الغرض ·

وعلى وجه العموم فان تجديد الماكينات الحالية يعتبر أوفر من شراء ماكينات جديدة وهناك احتمال آخر وهو امكان شراء ماكينات مستعملة بحالة جيدة ليست مستهلكة • ويمكن لصنع فى بلد متقدم صناعيا أن يستبدل ماكينة على الرغم من أنها ليست آحر ما وصلت اليه التكنولوجيا الا أنها لا زالت تعمل بحالة جيدة ، ومثل هذه الماكينات يمكن أن يتم استخدامها فى دولة نامية تحت ظروف معينة ، على سبيل المثال يمكن شراء ماكينة مستعملة بحالة جيدة بغرض تكملة خط انتاج أو تحسين فى المنتجات • وعلى كل يجب فحص الماكينات المستعملة جيدا قبل شرائها •

لا يتوقف فقط قرار شراء ماكينة جديدة أو مستعملة أوتجديد الماكينة القديمة على أصحاب المصانع أنفسهم ولكن على الظروف المحلية من حيث توافر العملات الأجنبية وما يجب دفعه من رسوم جمركية وضرائب ، ليس من الصواب لدولة صغيرة ذات استهلاك محدود أن تشترى ماكينة انتاجها مرتفع ويضطر الى ايقاف تشغيلها بعض الوقت •

وفى جميع الحالات يجب عمل حسابات دقيقة لتكلفة الوحدة للعملية الجديدة أى الانتاج الكلى الجديد والعمالة المباشرة وغير المباشرة والكهرباء والاستهلاك وتكاليف الانتاج الأخرى للقسم وبالمثل فائدة رأس المال المستثمر •

وعموما فانه فى الدول الصناعية الكبرى يجب أن يغطى رأس المال المستثمر خلال عامين أو ثلاثة أعوام وترتفع الىخمسة أعوام للماكينة المرتفعة التكاليف • غير أن هذا التقدير يختلف فى دولة عن دولة أخرى ومن مصنع عن مصنع • وواضح أنه فى الدول التى ترتفع فيها تكاليف العمالة والمواد الخام يجب الاهتمام بزيادة خفض العوادم أكثر من المناطق التى تنخفض فيها تكاليف العمالة والمواد الخام •

كما يجب الأخذ فى الاعتبار توفير قطع الغيار والمهمات قبل اتخاذ القرار النهائى • وقد تم بنجاح تجربة نقل مصانع نسجية باكملها من دول متقدمة الى دول نامية • ويجب دراسة كل حالة على انفراد من كافة زواياها •

الماكينات الجديدة :

عند دراسة كافة الاحتمالات والاتجاه الى شراء ماكينات جديدة فانه من المهم الحصول على أكبر عدد مستطاع من العطاءات من المصنعين • وسابقا كان الاختيار يعتمد الى حد كبير على التفضيل الشخصى لمالك المصنع ولكن

حاليا تستعمل طرق أكثر تقدما من الناحية العلمية لتقييم كل من العطاءات وكفاءة المعدات الصناعية ٠

وغالبا يتوفر للعميل ماكينات تجريبيـة تمكنه من اختبـار ومقـارنة الماكينات الجديدة عمليا داخل مصنعه ٠ وبذلك يتجنب شراء ماكينات لاتوفى تماما احتياجاته أو يتصل بكفاءة بالعمليات السابقة واللاحقـة ٠ كما يجب أن تتلاءم مقاسات الماكينة مع تنظيم المصنع ٠

كما يجب حساب أعباء العمل داخل القسم ، فاذا تبين أن شراء ماكينة سريعة مرتفعة التكاليف ويتم تشغيلها لعدة ساعات فقط يوميا يعتبر غير اقتصادى ٠ فان شراء ماكينة أقل سرعة بتكلفة منخفضة يعتبر أكثر ملاءمة٠

ومن الطبيعى أن يؤخذ فى الاعتبار أيضا احتياجات المستقبل وخطط التوسع ٠

وعند تشـغيل ماكينات تجريبيةـة من مصنعين مختلفين يجب الاهتمام بملاحظة أداء المـاكينة تحت ظروف المصنع الفعلية والدراسات التى تمت فى تقييم ماكينـة الغزل الحلقى تعتبر من الأمثلة الصـحيحة للتقييم السـليم للماكينات ٠

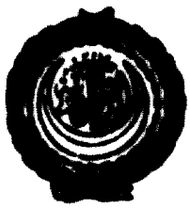
(أ) التأكد من أداء المـاكينة :

وذلك من حيث كمية الانتاج اليومى أو الأسبوعى ، السهولة فى عمل التغييرات مثل السرعة والسحب والبرم والوقت اللازم للصيانة والتنظيف والتشـحيم وملاحظة القطوع والعوادم وعـدد المرادن التى يمكن أن تحـدد للعامل تحت ظروف التشغيل الطبيعية ٠

(ب) مراقبة نمرة الخيط والجودة :

من حيث المقاومة والاستطالة والاختلاف داخل البوبينةوبين البوبينات نمرة الخيط واختلافها داخل البوبينة وبين البوبينات ، مظهرية الخيط ، الانتظام ٠

ويجب أن تتم الاختبارات تحت درجة تكييف معينة ، كما يجب ضبط تحضيرات المبروم للمقارنة السليمة للنتائج ٠



مركز التنمية الصناعية
للدول العربية

النواحي التكنولوجية والاقتصادية
لإقامة صناعات نسجية في الدول النامية

درجة تخصص المـاكينات

من أهم القرارات عنـد اقامة مصـنع هو معرفة ما اذا كان عليه أن يصـنع أنواعا قليلة من البضـائع النمطية او ينتج عددا كبيرا من المنتجـات التخصصية الفاخرة (النوفيتيه) وفى كل حالة يختلف تخطيط المصنع مع التغيير فى التنظيم الداخلى وسياسة البيع ٠

وهناك حالات قائمة لمصانع أقيمت لانتاج المنتجات النمطية وحينما بدأ أصحابها فى التنويع فقدوا قدرتهم على انتاج المنتجات النمطية بكفاية علاوة على تقصـيرهم فى انتاج السلع التخصصـية بكفاءة وذلك لأن قوة المصنع تفتقر الى المعرفة الفنية المتخصصة والمقدرة على خلق تصميمات جذابة مجهزة كما ينبغى ٠ ويمكن أن يقال نفس الشىء عن مصنع تحول فجأة الى انتاج السلع النمطية بالرغم من أنه خطط أصلا لينتج الأنواع التخصصـية الفاخرة من البضائع ٠ وتكاليف انتاج هذا المصنع كانتعلى جانب من الارتفاع بحيث لم تتمكن من منافسة مصانع صممت خصيصا لتنتج السلع النمطيـة المماثلة ٠

هذا لا يعنى طبعا أن يكون المصنع عديم المرونة بليجب أن يتم التفكير فى كافة التغييرات المحتملة فى خطة الانتاج بحيث لا تعانى منها العمليات القائمةولا بنود التكلفة ٠ وهناك تقديرهام آخر وهودرجة تخصص الماكينات أى مدى قدرة الماكينـة على التنفيـذ حتى توفى باحتياجات هذا المصـنع ومتطلبات السوق ٠

وبوجه عام كلما زادت امكانية التغيير فى المـاكينات كلما زاد الاحتمال بأن تتم التضحية ببعض أوجه الانتاج وخاصة معدله فمثلا اذ كان تصميم ماكينة غزل على أساس انتاج خيـوط من أنواع معينة مثل القطن ونفس الماكينة يتحتم يمكن ضبطها على سرعة أقل لغزل الخلطات أو المواد الخام الأخرى ٠

وفى قسم النسـيج فان مجـال اسـتخدام الأنوال التى تعمل بدون مكوك يكون عادة محـدودا وكذلك أنواع الأقمشـة التى يمكن نسجها اذا قورنت بالأنوال ذات المكوك ٠ وليس هناك رد واضح قاطع لتذكية تخصص الماكينات ويجب التحرى عن كل حالة لمزاياها طبقا لنوع السلع التىيرغب المصنع فى انتاجها والى أى مدى يرغب فى التنويع ٠

الباب الثالث
المواد الخام

القـــطن

معيار اختيار القطن لأحسن انتفاع وأداء :

ان التقدم التكنولوجى فى تركيب وتصنيع الأقمشة النسجية يدعو الى التحسين المستمر فى المعيار المطبق فى اختيار المواد الخام ٠

والقطن كأحد أنواع الألياف الطبيعية معرض لعدد كبير من التغيرات ذات التأثير المبـاشر ، مثل البيئة وخبرات الانتاج وتنوع البذور وخبرات جنى القطن ٠ كل ذلك له تأثير معين على الخواص الطبيعية والميكانيكية للشعيرة واختيار الرتبة المناسبة من أصناف القطن المتعددة لتلائم برنامج انتاج محدد يتطلب تفهما تاما للأعمال الموضحة والمناقشة بايجاز فيما يلى :

أ ـ اداء المنتج النهائى :

ان اختيار الرتبة المناسبة من ألياف القطن يتوقف على نمرة الخيط والتركيب النسجى ونـوع التجهيز والمظهرية المطلوبة والقـوة والمواصـفات الطبيعية الاخرى للمنتج النهائى ٠

ب ـ امكانيات التشغيل :

يؤثر توفر معدات التنظيف الميكانيكية والكيماوية على اختيار رتب القطن، كما يحتاج تشغيل الماكينات الحديثة ذات السرعة العالية والسحب العالى الى استخدام الأقطان ذات الشعيرات الطويلة والقوية بعكس الحال عند استخدام الماكينات القديمة ٠

جـ ـ استمرار التموين :

يعتبر استمرار التموين من البنود التى غالبا ما تهمل على الرغم من أهميتها الـكبرى فى ضمان كفاءة تشغيل المصنع والارتفاع بجودة الانتاج وخاصة بالنسبة للدول التى يعتبر انتاج القطن بها صغيرا ٠ ولتفادى المشاكل

يجب التخطيط لاستعمال خلطات من الأقطان المضمون استمرار توفرها . واحيانا يضحى باعتبارات اخرى لتنفيذ ذلك .

د ـ النمطية :

يضطر بعض المصانع الى انتاج العديد من التركيبات المختلفة ونمر الخيوط التى يستدعى كل منها خلطة معينة غير انه ينبغى الوصول الى نوع من الحل الوسط مع أخذ فى الاعتبار التكلفة . الكفاءة أن عن طريق الغاء أنواع معينة من برنامج التصنيع أو باستخدام الخلطات النمطية التى تتعدى الحد الأدنى للمتطلبات فى بعض النمر أو الانواع التى تنتج منها .

هـ ـ التكلفة :

حينما يتم حساب تلكفة القطن فى مصنع نسجى يجب أن تبحث طبقا للمعادلة :

$$ت = \frac{ت_{١} \times وق}{ر\ غ} - ت_{ع} + ت_{م\ ع}$$

ت = تكلفة المادة الخام

$ت_{١}$ = تكلفة القطن عند وصوله للمصنع

وق = وزن القطن

وغ = وزن الخيط

$ت_{ع}$ = تكلفة العوادم المستردة

$ت_{م\ ع}$ = تكلفة تصنيع العوادم

وهذا الرقم يمثل بدرجة كبيرة تكلفة القطن لكل رطل من الخيط وهذا هو الرقم الذى يجب أن يستخدم بدلا من سعر القطن الخام عند وصوله للمصنع ويتحتم استخدام هذا الرقم لتقرير أكثر أصناف القطن اقتصادية والتى ستوفى بالبنود من ١ الى ٤ المذكورة بعاليه .

و ـ الرتبة :

ان رتبة القطن كما يحددها اللون والقشور والتحضيرات تعتبر اقل اهمية اذا قورنت بالخواص الميكانيكية للخيط والأقمشة : انها مرتبطة اكثر بالتكلفة والعادم والمظهرية . غير أن الرتبة هى أيضا عامل محدد لنمرة الخيط حيث أن الشوائب المتبقية تكون دائما أعلى فى الأقطان المنخفضة المرتبة .

(ل) الطول :

يعتبر طول الشعيرة والتوزيع التكرارى للطول من العوامل الأساسية لتحديد أقصى نمر خيوط وأقصى وأدنى برم · فكلما طالت التيلة وكانت أكثر انتظاما كانت نمرة الخيط التى يمكن غزلها منها أرفع وانخفض البرم الذى يمكن استعماله · وانتظام طول التيلة مرغوب فيه لدرجة كبيرة فى التشغيل الحديث فمثلا زيادة نسبة الشعيرات القصيرة لها تأثير عكسى على الاداء الغزلى ومن وجهة أخرى فان الشعيرات الطويله تكون عقدا بسهولة او تتشابك وعلى ذلك يمكن أن يتم تشغيلها بتخفيض سرعة ماكينات التفتيح والكرد ·

(م) القوة

من الطبيعى أن قوة الشعيرات مرتبطة بخواص الخيط والقماش ولكن اذا أخذ فى الاعتبار طول الشعيرة وفوتها أصبحت عاملا هاما فى التحديد المسبق لاداء الشعيرات فى التصنيع والانتفاع ·

(ى) النعومة :

تمثل نعومة الشعيرات كما تقاس اليوم باجهزة نفاذ الهواء (الميكرونير) علاقة مركبة من قطر الشعيرة وسمك جدار الخلية · ويقل الطلب على الشعيرات الرقيقة الجدران (الغير ناضجة) غير أنه فى معظم الأغراض العملية فان الشعيرات الكبيرة القطر الرقيقة الجدار والشعيرات الصغيرة القطر السميكة الجدار تتشابه طرق تشغيلها وتتميزان بنفس قراءة الميكرونير · والشعيرات ذات قراءة الميكرونير المنخفضة تميل الى تكوين العقد والتشابك فى التشغيل ولكنها تعطى نمرا أرفع ذات انتظام أحسن بسبب عدد الشعيرات الأكبر فى مساحة المقطع · ولما كان خلط الأقطان ذات قيم الميكرونير المختلفة سهل التنفيذ فان الرقابة المحكمة على رصيد الخام وتقييمه سينتج عنه تحسن فى مظهرية الخيط وقابلية صباغة الأقمشة وأداء التشغيل وبالمثل بالنسبة لخواص الخيط والقماش ·

بعض أوجه السياسة القطنية :

تقوم بعض الدول المنتجة للقطن بزراعة أنواع محددة نسبيا من حيث نوع ورتبة وطول تيلة القطن ـ وتكون عادة هذه الأقطان ذات رتب منخفضة وتيلة قصيرة · وتلجأ هذه الدول الى استيراد الأقطان طويلة التيلة ذات الرتب المرتفعة لانتاج أنواع معينة مثل خيوط الحياكة والأنواع الرقيقة من البوبلينات والباتيستات ولا يتوقف استيراد كميات من هذه الأقطان على الحاجة الفنية اليها فقط بل على توفر العملات الأجنبية أيضا ·

كما يجب الأخذ فى الاعتبار الا يؤثر استيراد هذه الأقطان على الانتاج المحلى من القطن ٠

ويتوفر فى بعض الدول مثل بيرو ومصر أنواع من الأقطان المرتفعة الجودة كما وبهـا عجز فى الأقطـان ذات الرتب المنخفضة ٠ وحينئذ يتم استخدام الأقطان المرتفعة الجودة لغزل خيوط تستخدم فى انتاج أنواع من الأقمشة من الأفضل انتاجها من خيوط مغزولة من اقطان منخفضة الرتبة ٠

ومن الواجب دراسة هذا الموضوع والتوجيه باستخدام الأقطان المرتفعة الجودة فى انتاج الأقمشة التى تتطلب شعيرات ذات جودة عاليه فقط ٠ على أن يتم استيراد الأقطان المنخفضة الجودة لانتاج الأقمشة الرخيصة ، وبذلك يمكن تصدير كمية كبيرة من الأقطان المحلية المرتفعة الجودة ٠

الخلط الأولى للقطن :

من أهم عمليات تحضير خلط القطن عملية الخلط الأولى للقطن كما هو واضح من خبرة كثير من مصانع الولايات المتحدة وفى انحاء أخرى من العالم٠

وبمـلاحظة عملية خلط أولى فى مصـنع ايرانى يتضـح أهميتها فى حصولهم على خلطة متجانسة من القطن ٠ تقوم الولايات المتحدة بعملية خلط أولى لحوالى أربعة وسـتين بالة يتم اختيـارها حسـب أطوال التيلة وقراءة الميكرونير وطبقا للبريسلى وقوة الشعيرات يتم استخدام عدد يتراوح من ثمانية الى عشرين بالة فى صـالة التفتيح وبذلك لضـمان سلامة الخلطة ٠ ويمكن اجمال مزايا الخلط الأولى فيما يلى : ـ

(أ) يتم الحصول على توزيع أفضل لرتب القطن ٠

(ب) يمكن استخدام أنواع أرخص من القطن أى أنه يمكن خلط أقطان طويلة التيلة وقصيرة التيلة وأقطان ذات رتب منخفضة مثلهـا كمثل الأقطـان ذات قـراءات الميكرونير الأقل قليلا لنفس نوع القطن الذى يمكن أن يكون ذا جودة أرخص بحيث تكون الخلطة بأقل التكلفة مع الوفاء بغرض الاستعمال النهائى ٠

(ج) يمكن أن تكون عملية الخلط الأولى منفصـلة عن مصـنع الغزل ، وبالتالى يحتاج الى مبنى اقتصادى غير مكيف الهواء وبذلك تقل تكلفة المبانى اذا ما قورنت بمبانى المصنع الأخرى ٠

(د) ويمكن استخدام عدد أقل من ماكينات التفتيح فى حالة انتاج الملفات وبالتالى توفير فى قيمة الماكينات المستخدمة . ومن وجهة أخرى هناك بعض العيوب للخلط الأولى التى يجب ذكرها:

(أ) **زيادة تداول الأقطان** حيث يتم نقل بالات القطن الى مصنع الخلط الأولى ثم تعبأ بعد الخلط مرة أخرى فى بالات وتخزن فى مخزن وسيط .

(ب) يمكن أن يكون هناك احتمال تلف للشعيرات بسبب عملية الخلط المزدوج غير أن انخفاض عدد عمليات التفتيح فى صالة التفتيح يمكن أن تقلل من هذا الضرر .

ومما تقدم يتضح أهمية عملية الخلط الأولى بالنسبة لتحضير القطن لعمليات الغزل التى تم دراستها تفصيليا وخاصة فى عمليات الانتاج على نطاق واسع لامكان الحصول على خلطات متجانسة بأقل التكاليف .

قسم الأقطان ـ أهمية اختيار الأقطان للاختيار والخلط :

يتضح من الرسم رقم (١) مدى تأثير المواصفات المختلفة للشعيرات على مستوى جودة الخيط والأقمشة ، وهذه العوامل سيكون لها وزن هام بالنسبة لاختيار الأقطان الملائمة للاستخدام النهائى . والقطن كمادة خام متغيرة ، فتتغير نوع القطن على حسب منطقة زراعته كما أن القطن المزروع فى المنطقة قد يختلف فى النوع من عام الى آخر بسبب تغير الظروف الجوية . ويجب أن يتوفر لدى كل غزال مسئول معمل لاختيار خواص القطن . ليتمكن من الحكم على أداء الألياف أثناء تشغيلها وكذلك يتنبأ بأى مصاعب من عمليات الغزل الى المنتج النهائى . وغنى عن القول أنه يجب ألا يتم شراء أى قطن خام الا على أساس نتيجة الاختيارات التى تتم فى معمل ألياف المشترى .

وأن الغرض الأساسى من اختيار القطن أو اعداد الخلطة هو الحصول على منتج نهائى مناسب بأقل التكاليف ، ولا تعتبر جودة القطن العامل المهم للشراء أو للاستخدام فالسعر ومدى توفر المادة يجب أن يؤخذ أيضا فى الاعتبار . ويمكن أن تؤثر عوامل مختلفة على قرار شراء قطن من صنف معين فمثلا .

(أ) لظروف السوق ، وارتفاع سعر بعض الأقطان قد يضطر مصنع الى شراء اصناف مماثلة من منطقة اخرى بعطاء أكثر اغراء ٠

(ب) فى الدول التى تكون فيها أسعار المادة الخام مرتفعة والعمالة منخفضة التكلفة يختار المصنع أقل الأنواع جودة لانتاج معين فتقل التكاليف ٠

(ج) فى الدول التى ترتفع فيها تكاليف العمالة يلجأ المصنع الى شراء أجود أنواع المادة الخام حتى يتمكن من زيادة سرعة الغزل للحصول على انتاج أعظم بأقل التكاليف ٠

برامج تطوير وتحسين الأقطان :

يجب أن تتضافر جهود رجال الصناعة ومنتجى الأقطان فى الدول المنتجة للاقطان المنخفضة الجودة للعمل على تحسينها وعند الضرورة عليهم وضع برنامج تطوير الأقطان للأصناف المطلوبة وكذلك خطة الانتاج لتلك الأقطان التى تتطلبها الصناعة بكميات كبيرة ٠ وقد نجحت بالفعل مثل هذه البرامج فى عدد من الدول وعلى سبيل المثال فنزويلا حيث أنشىء صندوق لتطوير الأقطان وهو مؤسسة نصف مستقلة تشمل منتجى الأقطان والحلاجين والنساجين والمسئولين بالحكومة بالاشتراك مع التطوير الزراعى والصناعى٠ ويساعد الصندوق منتجى الأقطان فى البرامج الزراعية على محاربة الآفات وأمراض النبات والأعشاب الضارة ، كما توصى بالأنواع المناسبة ويراجع طرق الحلج كما أقام فرز القطن ٠ وأخيرا فهو يعاون فى رسم خطط للمتطلبات الشاملة لتنمية الأصناف المختلفة من القطن المستعملة حاليا فى الصناعة وخاصة بالنسبة للزيادة الكبيرة فى خلطات القطن مع الألياف الصناعية حتى يتم تكامل رئيسى لتنمية القطن مع الانتاج النسجى للحصول على تكامل بين منتجى الأقطان والصناعة النسجية ٠

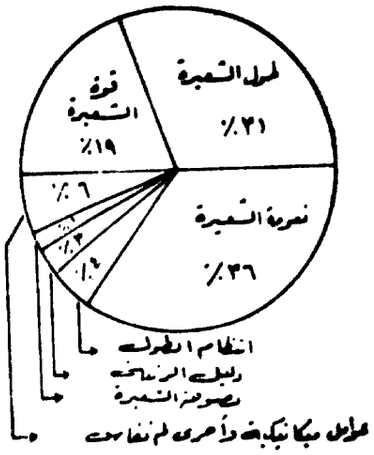
ويمكن تلخيص ما سبق ذكره بأن الاختيار الصحيح لمستوى جودة القطن وتحضير الخلطات المناسبة على أساس مواصفات الشعيرات تعتبر من أهم الخطوات الواجب اتخاذها فى المصانع ٠

رسم (١)

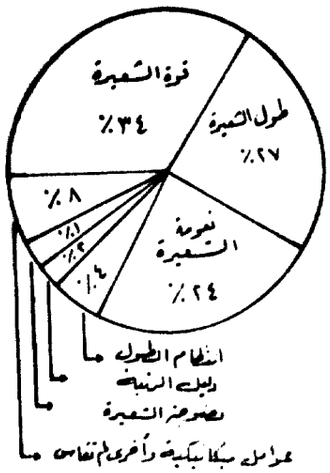
خواص الألياف القطنية التي تؤثر على جودة الغزل

قوة الغزل

غزل نمرة ٥٠ انجليزي

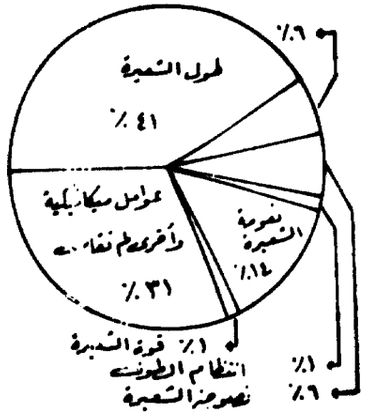


غزل نمرة ٢٢ انجليزي

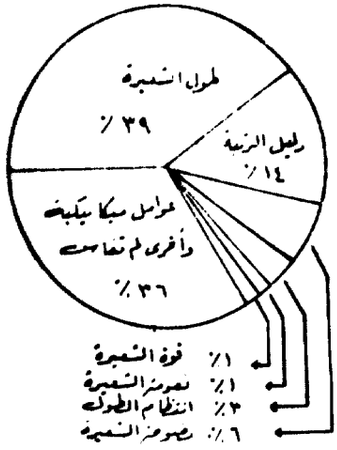


ظهرية الغزل

غزل رفيع



غزل نمرة ٢٢ انجليزي



مجلة تكستيل اندستريز عدد ديسمبر ١٩٥٤ على أساس ورقة قدمت بواسطة و . جون من حق وزارة الزراعة الأمريكية في الندوة النسجية الكندية الرابعة في كنجستون باونتاريو .

الصـــوف

اختيار اصناف الصوف الملائمة :

أن الطرق الحديثة لانتاج غزل الصوف (Woolen & Worsted) تتطلب مواد خام أحسن جودة مما هـو لازم حتى البرم ، وزيادة السرعة والسحب فى الغزل جعل ذلك اجباريا والى جانب ذلك فان الطلب يتزايد على الصوف المرتفع الجودة مع الاتجاه الى الأقمشة والأخف وزنا .

تعتبر سمك شعيرة الصوف وطولها مع انتظامها من العوامل الهامة فى عمليات الغزل . أما بالنسبة للخواص الأخرى مثل التجعيد المستوى الرفيع (Lofiness) يعتبر من الأهمية بمكان لتحـديد ملاءمتها لاسـتخدام نهائى معين .

وقد عاون البحث المستمر فى خواص الصوف للمنتج على اختيار أنسب مستوى لجودة الصوف اللازم لانتاجه ، وتم تطوير الأجهزة التى تمكن الخبير بسهولة من وضع الخواص الأساسية السابق ذكرها بالاضافة الى ظاهرة هامة مثل نسبة الشوائب بعد التنظيف بالغسل ، عوادم التمشيط . غير أن هناك خواص أخرى لا يمكن قياسـها بالأجهزة ولـكنها تتطلب الحكم عليها بعـد اختيارها بواسطة خبير مثل ظاهرة مقاومة الضغط (Springiness) والمستوى الرفيع والضخامة .

بعض أوجه السياسة الصوفية :

كما هى الحال فى السياسة القطنية السابق ذكرها ، تقوم دولة من منتجى الصوف بانتاج أصناف معينة من الصوف مناسبة لبعض الاستخدامات الخاصة مثل شغل السنارة الآلى أو اليدوى أو السجاد أو الأصواف السمكية المناسبة لبعض أنواع الأقمشة المنسوجة وقد يحتاج انتاج الأقمشـة المحلية أو أقمشة التصدير الى بعض أنواع معينة من الصـوف ذات جودة خاصـة لا تتوفر فى الأنواع المنتجة محليا فمن الطبيعى أن يتنبه منتج الصـوف عند

استيراد الغزالين المحليين لأنواع معينة من الصوف الأجنبى وخاصة عند توفر فائض من الانتاج المحلى من الصوف ، وفى هذه الحالة فانه من الأهمية بمكان دراسة هذا الموضوع بعناية لامكان تحديد مستوى جودة الصوف المطلوب والممكن استيراده دون التأثير فى انتاج السوق المحلى • وينصح أحيانا باستيراد بعض الأنواع الممتازة لتحسين الخلطات والمنتجات النهائية ، كما قد يتم استيراد أصواف سميكة حتى يمكن انتاج أقمشة رخيصة من هذا الصوف المستورد وبذلك يمكن الاستفادة من الأصواف الرفيعة المنتجة محليا للتصدير فى حالة ثبات اقتصاديات هذه العملية •

عملية الجز Fell-mongering :

تتم عملية الجز أو ازالة الصوف من الجلود منذ زمن بعيد ومثل هذا الصوف أقل فى الجودة بسبب تأثير العمليات الميكانيكية أو الكيماوية المستعملة ويستخدم فى انتاج بعض الأقمشة الصوفية المسرحةالرخيصة حيث يحتاج هذا النوع الى مواصفات خاصة •

وفى استراليا تم تطوير عملية الجز وهى تستعمل حاليا باستمرار وقد أدى هذا التطور الى الاحتفاظ بمستوى جودة الصوف بنسبة كبيرة مما أمكن استخدامه فى عدد كبير من المنتجات وتستخدم هذه الطريقة المجال البكتريولوجى الموجود عادة على جلد الأغنام لتحليل الجلد دون اتلاف الصوف ودون الحاجة الى اضافة أى مزارع بكتريولوجية • وهذه العملية لا تؤثر على لون الصوف وجودته •

وحيث أن الصوف يعتبر من المواد الخام المرتفعة السعر فانه من الأصلح للدول استخدام طريقة الجز المطورة سابقة الذكر لضمان انتاج صوف بمستوى جودة مرتفعه للاستخدام المحلى أو التصدير •

معيار اختيار انواع الصوف والخلط :

أن الاختيار السليم لأنواع الصوف وخلطه يعتبر علما وفنا يكتسب بالخبرة الطويلة ويكون له تأثير كبير على خواص المنتجات النهائية من الغزل والأقمشة وكذلك تكلفتها •

ن • أ • تومسون ، ج • ف • ماتيوس « علاقة الاستعمال النهائى باختيار وخلط الصوف » مجلة انترناشيونال وول سيكريتاريت ، قدمت فى هيئة مسوردة فى دراسة عمل النسيج فى لودز ، بولندا سنة ١٩٦٥ •

المحتويات

صفحة

التناحية .... ك

مقدمة ٢

الباب الأول

تقدير الاحتياجات واعداد الخطط على المستوى الوطنى

- التأسيس ١
- التمويل والسياسة المالية ٣
- طبيعة الصناعة ٥

الباب الثانى

تقدير الاحتياجات واعداد افضل الخطط على مستوى المصنع

- اقامة مصانع جديدة ١٠
- تطوير مصنع ١١
- تطوير أو اقامة مصنع جديد ١٢
- تصميم اقامة مصنع نسجى جديد فى الدول النامية ١٥
- استخدام ماكينات جديدة ، أو مجددة أو مستعملة ١٩
- درجة تخصص الماكينات ٢٢

الباب الثالث

المواد الخام

- القطن ٢٣
- الصوف ٣٠
- الألياف الصناعية ٣٩

جودة الصوف :

ينقسم جميع الصوف بغض النظر عن الأصل الى شقين اساسيين : مهمين مهجنه (كروسبريد) وما رينو ٠ ويتكون كلاهما من الرتب او ارقام جودة تنطبق على جميع الأصواف كما يلى :

مهجن (كروسبريد)	مارينو
٢٨ انجليزى	٦٠ انجليزى
٣٢ «	٦٤ «
٣٦ «	٦٦ «
٤٠ «	٧٠ «
٤٤ «	٨٠ «
٤٦ «	٩٠ «
٤٨ «	١٠٠ «
٥٠ «	
٥٢ «	
٥٤ «	
٥٦ «	
٥٨ «	

ارقام الجودة مرتبة ترتيبا تنازليا للسمك ، فرقم ٢٨ انجليزى مهجن (كروسبريد) الأسمك ورقم ١٠٠ انجليزى مارينو الأرفع ، وهذه المستويات القياسية مبينة على أساس الخبرة والمعرفة لأجيال عدة من خبراء الصوف ، وفى السنوات الأخيرة يتم قياس قطر شعرات الصوف بالميكرون باستخدام أجهزة مختلفة مع محاولة ربط هذه القياسات بارقام جودة الصوف التى بدأت تتزايد فى صناعة الصوف فى جميع بلاد العالم ٠ ان انه لم تصل عالميا لتحديد نوع الصوف الخام ولكنها تستخدم كأساس لمستوى جودة الصوف والتوبس قبل الشراء ٠

و · ج · أونيونز فى كتابه الصوف : مقدمة لخواصه وأنواعه واستخداماته والانتاج يعطى ملخصا لتصنيف نوعى للأصواف المستخدمة فى الكساء ويحذر من أنه « ليس هناك مستوى قياس دولى قائم لمقارنة الأنواع ، ولكن لجنة الكومونويلث الاقتصادية قد نشرت هذا الجدول كدليل تقريبى » (جدول ١) ·

ونفس المؤلف يعطى جدولا للمستويات الرسمية للولايات المتحدة لدرجات الصوف والتوبس الصوف (بالميكرون) ولكنه مصر على أن هذه الدرجات لا يجب أن تختلط مع درجات جودة براد فورد التى تستعمل تمييزات رقمية مماثلة ليس لها مستويات قياسية رسمية قائمة للرفع (جدول ٢) ·

الغرض من الخلطات المختلفة :

الغرض من خلط الصوف هو أن يمزج لوطان أو أكثر من الصوف تماما حتى يمكن انتاج منتج نهائى بسعر معين ولا يقصر اهتمامنا على خلطات الصوف فقط ولكن على الخلطات التى يمزج فيها الأصواف والألياف النسجية الأخرى · والهدف فى كلتى الحالتين هو تحقيق تحسينات أو تنوع فى جمال المظهر والأداء والتكلفة وبعض مكونات هذه العوامل الثلاثة كما يلى :

أ ـ جمال المظهر :

المظهر : اللون ، اللمعان ، التركيب السطحى ، التغطية ، والقوام ، الملمس الحيوى ، الرخاوة ، النعومة ، الجفاف ، رفيع المستوى ، التماسك ·

ب ـ الأداء :

الأداء (طبقا للاستعمال النهائى) مقاومة التجعد الدفء والراحة ، التحمل ، الثبات ، التشغيل ، مرونة التشغيل عند التفصيل ·

جـ ـ التكلفة :

جودة الشعيرات وتركيب الخلطة ·

التشغيل : القابلة للغزل والنسيج ، الصباغة والتجهيز ·

---

(٣) دارنر فون بيرجين ، ودل هاند براد عدد ١ طبقة مكبرة · (الناشرون الفرسايتس سنة ١٩٣٩) ·

جدول

التصنيف النوعى لجودة الأصواف

المملكة المتحدة مجموعات صف براد فورد مارينو	الولايات المتحدة مجموعات صف بوستون	مجموعات بلود
٨٠ انجليزى	٨٠ انجليزى	رفيع جدا X X X
٧٠ »	٧٠ »	—
٧٠/٦٤ »	٦٤ »	رفيع X X
٦٤ »	٦٤/٦٠ »	رفيع متوسط X
٦٤/٦٠ »	٦٠ »	نصف بلود ممتاز
٦٠ »	٦٠/٥٨ »	نصف بلود ممتاز
مهجن رفيع :		
٦٠/٥٨ »	٥٨/٥٦ »	نصف بلود
٥٨ »	٥٦ »	نصف بلود
٥٨/٥٦ »	٥٦/٥٠ »	—
٥٦ »	٥٠ »	٣/٨ بلود
مهجن متوسط :		
٥٦/٥٠ »	٥٠/٤٦ »	٣/٨ بلود
٥٠ »	٤٦ »	١/٢ بلود ممتاز
٥٠/٤٨ »	٤٦/٤٤ »	١/٤ بلود
مهجن سميك :		
٤٨ »	—	—
٤٦ »	٤٤ »	١/٤ بلود منخفض عادى شائع
٤٦/٤٠ »	٤٤/٤٠ »	بريد
٣٦ »	٤٦ »	

/ أ ن . ا . تومسون ح . ف . ماتيوس ، علاقة الاستعمال النهائى باختيار مخطط الصوف ، مجلة انترناشيونال وول سيكريتاريت ، قدمت على هيئة مسودة فى مصنع عمل النسيج فى اودنز ببولندا سنة ١٩٦٥

رقم ١

للأصواف المستعملة فى الكساء/ا

فرنسا	ألمانيا	الأرجنتين	أوروجواى
مارينو فاخر ١٢٥ — ١٣٠	أ أ أ	—	—
» » ١١٥	—	سوبرا رفيع	سوبرا رفيع
مارينو ١١٠	أ أ	سوبرا رفيع	سوبرا رفيع
مارينو ١٠٥ (مارينو أول)	أ	ميرينا	ميرينا
مارينو ١٠٠ (كروازى أول)	أ / ب	ميرينا / بريما	بريما ميرينا
كروازى أول	—	بريما	بريما كروزا
كروازى أ	ب	بريما كروزا أ	بريما كروزا ب
كروازى أ أ	—	كروزا رفيع أ	—
—	ب / جـ أ	كروزا رفيع أ / أ أ	—
	—	كروزا رفيع أ أ	—
كروازى أ أ / أ أ أ	جـ ١	كروزا متوسط أ أ / أ أ أ	—
كروازى أ أ أ	جـ ٣	كروزا متوسط أ أ أ	—
كروازى أ أ أ / أ ٧	د ١	كروزا متوسط أ أ أ ٧ أ	كمثل الأرجنتين
كروازى ٧ أ	د ١ / د ٢	كروزا سميك ١ ٧	—
كروازى ٧	د ٢ / هـ ١	كروزا سميك ٧	—
كروازى ١ ٧	د ١ / هـ ١	كروزا سميك ١ ٧	—
كروازى ١ ١ ١ ٧	ف ١	—	—

جدول رقم ٢
العلاقة بين رقم جودة الصوف وقياسات القطر بالميكرون /

الرتب	٨٠	٧٠٠	٦٤	٦٢	٦٠	٥٨	٥٦	٥٤	٥٠	٤٨	٤٦	٤٤	٤٠	٣٦
متوسط مدى القطر														
أدنى	١٨٫١	١٩٫٦	٢١٫١	٢٢٫٥	٢٤٫١	٢٥٫٦	٢٧٫١	٢٨٫٦	٣٠٫١	٣١٫٨	٣٣٫٥	٣٥٫٢	٣٧٫١	٣٩٫٠
أقصى	١٩٫٥	٢١٫٠	٢٢٫٥	٢٤٫٠	٢٥٫٥	٢٧٫٠	٢٨٫٥	٣٠٫٠	٣٣٫٤	٣٥٫١	٣٣٫٤	٣٥٫١	٣٧٫٠	٤١٫٢
توزيع الدقة (نسبة مئوية)														
١٠ إلى ٢٥ (أدنى)	٩١	٨٣												
١٠ إلى ٣٠ (أدنى)			٩٢	٨٦	٨٠	٧٢	٦٢	٥٤	٤٤					
١٠ إلى ٤٠ (أدنى)										٧٥	٦٨	٦٢	٥٤	٤٤
فوق ١٫٢٥ (أقصى)	٩	١٧												
فوق ١٫٣ (أقصى)	١	٣	٨	١٤	٢٠	٢٨	٣٨	٤٦	٥٦					
فوق ١٫٤٠ (أقصى)										٢٥	٣٢	٣٨	٤٦	٥٥
فوق ١٫٥٠ (أقصى)					١		١	٢						
فوق ١٫٦٠ (أقصى)									٢	١	١	٢	٣	٤
الحد الادنى لعدد الشعيرات التى تقاس	٤٠٠		٦٠٠		٨٠٠		١٠٠٠			١٦٠٠				

أ/ن . أ . تومسون ، ج . ف . مانيوس ، علاقة الاستعمال النهائى باختيار وخلط الصوف ،
مجلة اقرناشيونال وول سيكريتاريت ، قدمت على هيئة مسودة فى مصنع عمل النسيج فى لودز بيولندا ١٩٦٥ .

وبالتاكيد فان جمال المظهر عامل هام لتحديد الخلطات ، حيث أن اختيار العملاء فى شرائهم لمنتج نسجى معين مبنى لدرجة كبيرة على مدى اجتذاب جودته لهم ٠

ويمكن خلط شعيرات من اصناف ودرجات او لمعان مختلفة بطريقة تنتج عنها تعديلات على المظهر السطحى للقماش مثل تاثيرها على ملمسها ٠

وتختلف الطرق المتبعة فى خلط الصوف حسب نوع التشغيل فى قطاعى الصناعى الممشط أو المسرح وعلى ذلك فمن الضرورى الاهتمام بمتطلبات الخلط لكل قطاع على حدة ٠

خلط الاصواف فى عملية الصوف الممشط :

يتطلب هذا القطاع من الصناعة أن يتم تمشيط الخلطة او خلطات الصوف وجعلها على هيئة توبس لتشغيلها بطريقة الصوف الممشط ٠ ويتبع ذلك أن الخلط يجب أن يأخذ مكانه قبل هذه المرحلة التى تم الوصول اليها وبالتاكيد فان اللوطات من الصوف التى تدخل فى خلطة توضع على طبقات بعد اجراء الفرز ، وقبل بدء عمليات صناعة التوبس وقد تم وضع معايير مختلفة مفصلة لأنواع التوبس المختلفة تشمل على السمك والطول وعدد العقد وكمية المواد النباتية والشعر الأسود وكمية الزيت والانتظام ٠

تعتبر هذه الخواص دليلا لتحديد أنواع التوبس وهل تم انتاجه بالمصنع او اشترى من مكان آخر ٠

وبالرغم من أن لمنتج التوبس حرية فى اختيار الصوف للخلط الا أنه يجب أن يتوفر فى المنتج النهائى احتياجات مستعمل التوبس ٠ وأن مظهرية وملمس أقمشة الصوف الممشط التى يتوقف على تركيب النسيج ونوع الخيط لتتطلب درجة عالية من المهارة وتقدير وخبرة فى اختيار وخلط الأصواف لصناعة التوبس للعمليات التالية ٠

خلط الأصواف فى عملية الصوف المسرح :

ومن جانب آخر تعتبر خلطة الصوف أقل حساسية فى قطاع الصوف المسرح حيث يتم الاختيار طبقا لمتطلبات الاستعمال النهائى وتعد الخلطة ثم تخرج ، وتترك عمليات التشغيل الأخرى الشعيرات فى تنظيم عشوائى حيث لا يمشط الصوف فى أى مرحلة من التشغيل وفى الواقع فان الشعيرات القصيرة الناتجة عن التمشيط فى عملية الصوف الممشط تستعمل بكثرة كمادة خام أساسية فى قطاع الصوف المسرح ٠

وبصفة عامة يمكن لقطاع الصوف المسرح استخدام أى نوع أو صنف من الأصواف وفى أغلب الأحيان يستوعب هذا القطاع الأصواف القصيرة التى لا تصلح لعملية الصوف الممشط كما يستوعب الأصواف الغير مناسبة لعملية الصوف الممشط بما فى ذلك عوادم عملية التوبس ٠

الصوف المخلوط بالألياف التركيبية :

ان ممارسة خلط الصوف بالألياف الأخرى وخاصة الألياف التركيبية لفى زيادة مطردة وخاصة خلال العشر سنوات الأخيرة وان نسبة كبيرة من منتجات الصوف المسرح والممشط مصنعه ليس فقط بالخلط مع ألياف طبيعية مثل القطن والحرير والكشمير والموهير وشعر الجمل والألياف السليلوزية (مثل الفسكوز والاسيتات) كما فى الماضى ، الحقيقة فان الزيادة الرئيسية سجلت فى الخلط مع ألياف غير سليلوزية :

ويمكن استخدام الخلطات لتحسين الأداء العملى للأقمشة : فمثلا خلط الصوف بالياف الاكريلك او الجولى استر تزيد من مقاومة الأقمشة للكرمشة والتجعد ٠

وان اضافة نسبة ضئيلة من الألياف التركيبية مثل النايلون الى الرصيد الخام يزيد من كفاءة الغزل وقوة الخيط ٠ وفى تطبيقات أخرى يمكن خلط أنواع من الألياف ذات قابلية مختلفة لامتصاص الصبغة حتى يمكن الحصول على تأثيرات خاصة بالاضافة الى أنه يمكن خلط الألياف ذات نسبة انكماش مختلفة لتزيد من الملمس السطحى للقماش نتيجة للاستراخاء الذى تتعرض له الألياف والخيط أثناء عملية التجهيز ذلك بالاضافة الى أنه يمكن الاستعاضة بالياف أقل تكلفة اما لأغراض تصميم الأزياء أو لغرض اقتصادى ٠

بغض النظر عن سبب الخلط فانه من المؤكد أن هذه الممارسة لم تعد على التقليد الطبيعى البسيط كما سبق ولكن تم ايجاد خلطات ملائمة لتحسين خواص المنتج النهائى فى صناعة الصوف المسرح ٠

الألياف الصناعية

تمثل الألياف الصناعية ثلث الانتاج العالمى من الألياف تقريبا وفى زيادة مطردة ٠

ووصل انتاج الألياف التركيبية أعلى معدل مستوى النمو بزيادة قدرها ٢٥٪ سنويا فى حين وصلت نسبة الزيادة فى انتاج الألياف السيليوزية الى حوالى ٥٪ فقط أما بالنسبة للألياف الطبيعية كالقطن والصوف فان معدل النمو حوالى ٢٪ فقط ٠

ومن المحتم أن اقبال العالم على الألياف النسجية سيستمر فى زيادة بسبب كل من النمو فى عدد السكان والارتفاع فى مستوى المعيشة ٠

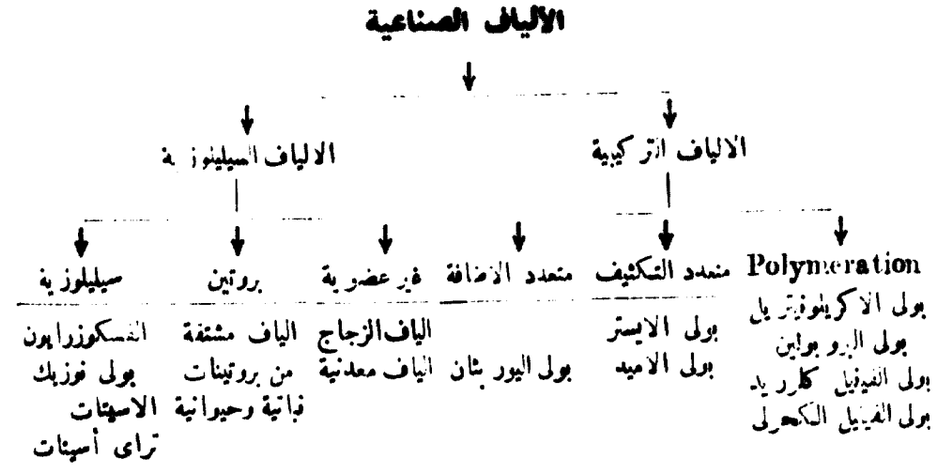
وان كان الاحتفاظ بمعدلات النمو على مستوياتها الحالية يعتبر ضربا من التخمين والافتراض غير أن بعضهم قد تنبأ فى عام ١٩٠٠ بان الاقبال على الألياف النسجية سوف يرتفع الى أربعة أضعافه فى سنة ١٩٦٠ بسبب تضاعف تعداد العالم وزيادة استهلاك الفرد من النسجيات خلال الستين عاما المذكورة ٠ ومما يدل على التوسع فى استعمال الألياف النسجية خلال هذا القرن أنه خلال عام ١٩٢٠ كان القطن والصوف يستخدمان فقط فى الكساء غير أنه فى عالم ١٩٤٠ تساوى انتاج السليلوز مع انتاج الصوف وخلال عام ١٩٦٤ أصبح انتاج الألياف التركيبية بمفردها معادلا للصوف وتعدى انتاج العالم من الألياف النسيجية فى سنة ١٩٠٠

ولم تكن الزيادة فى استخدام الألياف الصناعية مفاجأة كما لم تفرض على المستهلك بسببه الدعاية الناجحة فقط ولكن زاد الاقبال على استخدام الألياف الصناعية لما لها من مزايا حقيقية للمستهلك ٠ حيث أن الملابس المنتجة من الألياف الصناعية تفى بأغراضها أكثر من الملابس المنتجة من ألياف طبيعية كما أن جودة الألياف لاتتأثر بالظروف الجوية على العكس من القطن والصوف علاوة على ثبات السعر الذى أخذ فى الهبوط منذ بدء استخدام هذه الألياف ٠ كما يمكن انتاج الألياف الصناعية على أشكال متعددة من حيث الدنير وطول الشعيرة والانكماش والقوة والاستطالة واللون والتجعد عمليا دون زيادة فى التكلفة وبذلك تفوق الألياف الطبيعية من حيث تعدد الاستخدامات ٠ وقد بدأ الانتشار التجارى الكامل لهذه الاستخدامات المتعددة قريبا فقط ، على الرغم من أن طرق تشغيل الألياف قد استمرت — من حيث المبدأ — دون تغير نسبيا

ومن الطبيعى أن تم ادخال الأوتوماتيكية على العمليات واصبحت أكثر صقلا ، ولكن تلك العمليات الجذرية الجديدة مثل عملية التضخم Bulking تحوير لشريط التوبس Tow conversion فوم باكينج Foam Backing,Tufting

لا يزال استخدامها محدودا نسبيا • ويمكن أن يكون التحفظ الأساسى للانسان أحد الأسباب فى ذلك حيث انه تعود منذ آلاف السنين أن يلبس اقمشة مصنوعة من خيوط مغزولة ويستمر فى طلبه نفس الخواص للملابس المصنوعة من الألياف الصناعية الذى فرض الممارسة الفعلية الغير مقبولة عقلا لعملية غزل الألياف الصناعية عن طريق تقطيع الألياف الى شـــعيرات متوازية ومزجها فى كتل متشابكة ، ثم جعلها متوازية مرة أخرى بطريقـــة تستلزم مجهودا عمالى عمليا كبيرا •

ولهذه الأســباب فان التركيز فى انتاج الألياف الصناعية اليوم على الشعيرات ، فثلثا الألياف التركيبية المنتجة يتم تسليمها على هيئة شعيرات والثلث خيوط مستمرة • غير أن هذه النسبة تتغير بالتدريج ولسوف يزيد استخدام الخيوط المستمرة مع الزيادة المطردة لانتاج الأنواع المختلفة من الخيوط المتضخمة •



واهم المجموعات فى الرسم البيانى للالياف المبين عاليه هى اليـاف السيليلوز المحور والبولى أميد والبولى ايستر والبولى اكريليك وأكثر حداثة الياف : البولى بروبلين والبولى بوريثان وتمثل السيلوزيات المحورة أكبر مجموعة فردية بين الألياف الصناعية • وتشكل كل من مجموعة البولى أميد والبولى استر والبولى أكريليك زيادة عن ٩٠٪ من جميع لألياف التركيبية •

وقد امكن التنبؤ ـ بناء على الاتجاهات الحالية من حيث الزيادة فى عدد السكان مع الارتفاع فى الدخل ـ أنه خلال سنة ٢٠٠٠ سيصل انتاج الألياف الصناعية الى ٥٠٪ من جميع انتاج الألياف النسجية وفيما يلى جدول لمقارنته موقف الألياف فى كل من عام ١٩٦٥ ، عام ٢٠٠٠

	عام ١٩٦٥	وعام ٢٠٠٠
	٠	٠
قطن	٦٣	٤٤
صوف	٨	٦
سيليلوز محور	١٨	٢٠
الياف تركيبية	١١	٣٠
	١٠٠	١٠٠

وبنيت هذه التوقعات على أساس أن زيادة الطلب على الألياف النسيجية يجب أن يوفى عن طريق استخدام الألياف الصناعية نظرا لعدم توفر الأراضى المناسبة لمقابلة الزيادة المطردة فى انتاج القطن والصوف · وحاليا فان منتجات الألياف الصناعية لم تعد تعتبر كبديل صناعى لمنتجات الألياف الطبيعية التى يحل محلها وانه من المسلم به أن الألياف المشتقة من منبع طبيعى نباتى أو حيوانى لا تعتبر أحسن من حيث الخواص النسجية أو السعر من تلك التى ابتكرها العالم لمجابهة متطلبات معينة ·

الألياف السيليلوزية المحورة :

المادة الخام الأساسية لهذه الألياف هى السليلوز الطبيعى ، يذاب السليلوز مع الاحتفاظ بالسلسلة الجزئية الأصلية على قدر المستطاع ـ ثم يعاد غزله على هيئة خيوط مستمرة وهى التى تقطع بعد ذلك الى أطوال محددة · والياف السيليلوز تتصف عادة بامتصاص عال للرطوبة الذى ينتج عنه انتفاخ الألياف وبذلك يسهل امتصاص مواد الصباغة ومن جهة أخرى فان هذه الميزة تجعلها حساسة للشد والاحتكاك فى حالة البلل وغالبا ما تسبب فى زيادة انكماش الأقمشة · وهناك أربعة أنواع رئيسية فى هذه المجموعة : الفسكوز رايون العادى ، البولى نوزيك Polyniosics والياف الاسيتات والياف ثلاثى الاسيتات Triacetate

صفحة

البـــاب الرابع

مراحل عمليات النسيج ومنتجاتها

- انتاج الخيوط ـ نظام الغزل القطنى ٦٧
- انتاج الخيوط ـ تشغيل الصوف ٨٦
- الخيوط المطاطية ٩٦
- معدات التدوير الأوتوماتيكية ١٠٣
- النسـيج ١٠٥
- ماكينـات التريكو ١١٠
- غرزة الحياكة وغرزة الربط ١١٦
- الفلوك ١١٧
- الطرق الحديثة لصباغة وتجهيز القطن والألياف الصـناعية ١١٩
- التقدم فى تجهيز الصوف ١٢١
- الكى الدائم ١٢٣
- معدات التجهيز الحديثة : القطن والألياف الصناعية ١٢٦

البـــاب الخامس

حجم المنشاة وتكوينها

- اقتصاديات الحجم ١٣٠
- المصانع المتكاملة وغير المتكاملة ١٣٤
- موازنة المصنع ١٣٩

البـــاب السادس

ادارة المصـــنع

- الرقابة على المصنع ١٤٥
- مراقبـــة الجودة ١٤٨
- الكفاية الانتـاجية ١٥٣

الفسكوزرايون والرايونات المحورة Modefied rayons :

الفسكوزرايون هو أقدم الألياف الصناعية التجارية وتم انتاجه منذ بدأ هذا القرن ويعتبر ثانى أكبر مجموعة للمواد الخام النسجية بعد القطن . وهو مثل معظم الألياف الصناعية متعدد الاستعمالات ويمكن انتاج اليافه بأنواع متعددة لتلائم أى استعمال نهائى محدد وكونها مادة سليلوزية فان خواصها تشـابه خواص القطن مع نقطة ضـعف أساسية هى زيادة القابلية لامتصاص الماء الذى يصاحبه انتفاخ يتسبب فى عدم ثبات الأقمشة . ويمكن التغلب على نقطة الضعف هذه اما بالمعاملة الكيماوية أو بتحوير الشعيرة نفسها أثناء عملية التصنيع . ويكثر استخدامها فى الخلط مع كل من الألياف الطبيعية والتركيبية وفى خلطاتها مع القطن تضفى على الخيوط انتظاما بسبب انتظام طول تيلتها ، وخلطها بالألياف التركيبية يقلل من وجود الكهرباء الاستاتيكية التى تعتبر واحدة من المشاكل الرئيسية المتعلقة باستعمال الألياف التركيبية .

ومن أهم الخلطات مع القطن هى التى تستخدم بكثرة وخاصة فى صناعة التريكو ويكون ثلث الخلطة فسـكوز رايون أما الثلثان فمن القطن ويتسبب وجود الفسكوز رايون فى تحسين الخواص الميكانيكية والمظهرية للخيط مع احتفاظ القماش بأبعاده ، كما أمكن زيادة فترة استخدام الأقمشة المنسوجة مثل أقمشة الملايات عن طريق خلط القطن بالفسكوز رايون .

ومن أهم عيوب الفسكوز رايون العادى انتفاخه فى الماء وما يتبع ذلك من انخفاض فى القوة عند البلل وعدم ثبات فى مدى الأبعاد مما أدى الى ايجاد الياف الرايون المحورة . وهذه يمكن تقسيمها الى مجموعتين أساسيتين . الياف ذات معامل بلل عال (م ب ع) وهى التى تم انتاجها بالولايات المتحدة بتعديل طرق تصنيع سوبر كورد (S uper Cord) والياف بولى نوزيك (Polynosic) التى انتجها اليابانيون خلال الحرب العالمية الثانية . وفيما يلى مقارنة موجزة لهاتين المجموعتين والفسكوز رايون العادى .

(أ) درجة البلمرة للألياف المحورة أى عدد الوحـدات فى السلسلة الجزئية ضعف أو ثلاثة أضعاف تلك المتعلقة بالفسكوز رايو العادى وهذه من أشياء أخرى لها تأثير فى قوة الشد للشعيرات وتعتبر قوة الشد لـكل من (م ب ع) والياف البولى نوزيك(Polynosic مرتفعة .

(ب) ويعتبر التمدد عند القطع لكل من الياف م ب ع والياف البولى نوزيك أقل من تلك الخاصة بالفسكوز رايون العادى ، كما أن خواص القوة والتمدد لهذه الألياف تشبه الى درجة كبيرة خواص القطن .

(جـ) هناك ارتباط بين المعامل Modulus اى تمدد الشعيرة عند قوة شد منخفض وبالذات فى حالة البلل ، وثبات مدى أبعاد القماش وتتفوق من هذه الناحية على الرايون العادى كل من الياف م ب ع والياف البولى نوزيك والياف البولى فوزيك لها معامل بلل أعلى من ألياف م ب ع ٠

(د) وتعتبر مقاومة المعاملات القلوية هامة جدا عند الخلط بالقطن، والياف البولى نوزيك والياف البولى نوزيك لها معامل بلل أعلى والخلطة من القطن والبولى نوزيك يمكن تحريرها ٠ تلك المعاملة تقلل من قوة الياف م ب ع وتتسبب فى تحلل الرايون العادى ٠

ومن الصعب التنبؤ بنوع الرايون الذى سيسود فى المستقبل ومعظم الانتاج حاليا عبارة عن الياف الرايون العادية التى تجمع بين تعدد الاستخدام مع انخفاض السعر ، ويستمر العمل على تطوير هذا الانتاج مع اهتمام متزايد بتركيب الشعيرات التى تجمع بين ارتفاع قوة الشد ونعومة الملمس التى لايمكن منافستها ٠

اهم الخواص الطبيعية للرايون العادى والمحور

	الرايون العادى	ألياف H. W. M.	ألياف متعدد البوزيك
القاسك جرام/دينير :			
جاف	٢ر — ٢ر٧	٤ر٥ — ٥ر٠	٣ر٧ — ٤ر٢
التاسك جرام/دينير : مبلل	١ر٠ — ١ر٦	٣ر٠ — ٣ر٥	٢ر٥ — ٢ر٧
التمدد عند القطع : جاف	١٥ — ٢٣ ٪	١٥ — ١٧ ٪	٨ — ١٠ ٪
التمدد عند القطع : مبلل	٢٠ — ٣٠ »	١٩ — ٢٠ »	٨ر٥ — ١١ »
الرطوبة المكتسبة ...	١٣ »	١٠ »	٧ »
تأثير الحرارة	لاتذوب ، تضعف عند ١٥٠ ، تحلل عند ١٨٠ — ٢٠٠ درجة سنتيجراد		

هذه الأرقام تقريبية ٠

الاسيتات وثلاثى الاسيتات :

ان التركيب الأساسى لألياف الاسيتات وثلاثى الاسيتات هو سلسلة السليلوز المضاف اليها مجموعات الاستيل • وتحتوى الألياف على من ٤٠ـ٦٠ فى المائة سليلوز طبيعى ولها الخواص الأساسية لألياف السليلوز ولكن بدرجة أقل • مثل خاصية الميل الى الانتفاخ فى الماء التى تزيد من امتصاص مواد الصباغة ولكنها أيضا تزيد من حساسية الألياف الى قوة الشد والاحتكاك فى حالة البلل وينتج عنها عدم ثبات أبعاد الأقمشة ، وفى هذا الصدد تعتبر ألياف الاسيتات وثلاثى الاسيتات نصف تركيبية • وتلتصق خواصها بين هذه المصنوعة من السليلوز المحور وتلك المصنوعة من اليـاف تركيبية حقيقية مثل البولى أميد والبولى استر •

وتستخدم الخيوط المستمرة من الاسيتات والثلاثى الاسيتات للكساء وفرش المنازل وفى الصناعة يستخدم كفلتر للسجاير والياف الاسيتات حساسة جدا للحرارة •

وفيما يلى بعض الخواص الطبيعية لألياف الاسيتات وثلاثى الاسيتات :

	الاسيتات	ثلاثى الاسيتات
المتانة جرام / دنير : جاف	١٫٣ — ١٫٥	١٫٢ — ١٫٥
» » » : مبلل ...	٠٫٨ — ١٫١	٠٫٨ — ١٫٠
الفقد عند القطع : جاف ...	٢٣ — ٣٤ فى المائة	٢٢ — ٢٨ فى المائة
» » » : مبلل ...	٣٠ — ٤٥ » »	٣٠ — ٤٠ » »
الرطوبة المكتسبة	٦٫٠ — ٦٫٥ »	٣٫٢ — ٤٫٠ »
تأثير الحرارة	تضعف عند ١٠٠°، تلين عند ١٨٠° سنتيجراد	

الألياف التركيبية :

١ ـ البولى اميد :

تمثل الياف البولى اميد أكبر نسبة من الألياف التركيبية حيث تصل الى ٥٠ ـ ٦٠ فى المائة • كما أنها أول الألياف التركيبية التى انتاجها على نطاق تجارى واسع •

ومن اهم المواصفات الطبيعية لخيوط النايلون ٦٦٪ الذى يعتبر أكثر الأنواع استخداما ـ هى ارتفاع نسبة القوة الى الوزن ، تمدد عال عند القطع ، استعادة الشكل بعد تغييره ، المقاومة الحالية للاحتكاك علاوة على خاصة ممتازة للانشاء ٠

ويكثر استخدام النايلون فى صناعة اطارات السيارات Tyre cord والسجاد والتريكو ٠

وتمتاز الياف النايلون بخاصة القوة والتمدد الذى يجعلها مناسبه للخلط مع الصوف لتحسين مقاومة الاقمشة للبلى ٠

وفيما يلى بعض الخواص الطبيعية لألياف البولى أميد :

التماسك جرام/دنير : جاف	٤ر٥ ـ ٦ر٢
التماسك جرام/دنير : مبلل.....	٤ر٠ ـ ٦ر٥
التمدد عند القطع : جاف	٢٤ ـ ٤٠ فى المائة
التمدد عند القطع : مبلل	٢٨ ـ ٤٢ فى المائة
الرطوبة المكتسبة	٣ر٥ ـ ٥ فى المائة
تاثير الحرارة	يلين عند ١٤٠ ـ ٢٢٥ درجة سنتيجراد متوقف على النوع

٢ـ البولى استر :

تتصف الياف البولى استر بارتفاع قوة الشد ومقاومة الاحتكاك والاحتفاظ الممتاز بالمظهر وسهولة الاعتناء بها والثبات الجيد للابعاد ومقاومة الأحماض وبعض عيوب هذه المجموعة تتمثل فى انخفاض القدرة على امتصاص الرطوبة مما يؤدى الى تكوين الكهرباء الاستاتيكية وزيادة التوبير وعلى الرغم من ذلك فان الياف البولى استر تعتبر من أحسن الألياف سواء الصناعية او الطبيعية بالنسبة لحسن الأداء وينعكس هذا على معدل النمو الكبير للبولى استرا الذى يعتبر أكبر معدل انتاج سواء للالياف الصناعية الأخرى او الطبيعية ٠

وتعتبر خلطات استر مع السيليلوز من اهم الخلطات المستخدمة عموما وعادة تكون نسبة الخلطة ٣٣/٦٧ بولى استر/ سليلوز أو ٥٠/٥٠ بولى استر سيليلوز ويبدو ان الخلطة الأخيرة لها قابلية كبيرة لانتاج الأقمشة اللازمة لمنتجات الكي الدائم ٠

وتتراوح نسبة البولى استر فى خلطات الصوف ٥٥ ـ ٦٥ فى المائة وهو يحسن مظهر القماش واحتفاظه بشكله كما أن خاصة Thermo-plasticity التشكيل بالحرارة تمكن من الحصول على ثنيات ثابتة فى القماش ٠

وتستخدم خيوط البولى استر المستمرة فى الأغراض الصناعية مثل شباك الصيد واطارات السيارات Tyre cord وفيما يلى بعض الخواص الطبيعية لالياف البولى استر ٠

التماسك ، جرام/دنير : جاف ..... ٤ر٤ ـ ٥ر٥

التماسك ، جرام/دنير : مبلل ..... ٤ر٤ ـ ٥ر٥

التمددعند القطع : جاف ..... ١٥ ـ ٢٥ ـ فى المائة

التمدد عند القطع :مبلل ..... ١٥ ـ ٢٥ ـ فى المائة

تأثير الحـــرارة .... تلين عند ٥٢٢٠ سنتيجراد

٣ـ البولى الاكريليك Polyacrylic

تمتاز الياف الاكريليك بمقاومة التحلل الناتج عن اشعة الشمس مما جعلها مناسبة للاستخدامات النهائية التى تتعرض فيها الأقمشة للعوامل الجوية ٠

وفى اقمشة الكساء تستخدم ألياف الاكريليك غالبا فى ملابس التريكو حيث تمتاز هذه الأقمشة بالدفء ونعومة الملمس ومقاومة جيدة للتجعد وقدره على الثنى بالحرارة وتمتص خيوط الاكريليك نسبة رطوبة أعلى من غيرها من الألياف التركيبية مما يساعد على ملمس مناسب للجسم ٠

وفيما يلى بعض الخواص الطبيعية لألياف الاكريليك :

التماسك ، جرام/دنير : جاف ..... ٢ ـ ٥ر٣

التماسك ، جرام/دنير : مبلل ..... ٦ر١ ـ ٣ر١

التمددعند القطع : جاف ..... ٢٠ ـ ٤٠ فى المائة

التمدد عند القطع :مبلل .... ٢٣ ـ ٤٣ فى المائة

الرطوبة المكتسبة .... ـر١ ـ ٥ر٢ فى المائة

تاثير الحـــرارة .... ٢٣٠ ـ ٢٤٠ درجة سنتيجراد

٤ ـ البولى يوريثان Polyurethane

تعتبر الياف البولى يوريثان من أحدث وأهم تطوير الألياف الصناعية وبدأ انتاجها فى عام ١٩٦٠ على نطاق تجارى ويتزايد استخدامها فى الصناعات النسجية المختلفة وخصوصا المطاطية ٠

والخواص الطبعية لخيوط البولى يوريثان تتركز فى سهولة تمددها مثل المطاط مع امكان الرجوع الى الشكل الطبيعى كما تعتبر خواصها النسجية الأخرى مثل قوة الشد ، ومقاومة الضوء وقابلية الصباغة ، ومعامل المطاطية الأصلى أحسن من خواص المطاط الطبيعى ٠

وفيما يلى بعض الخواص الطبيعية الأساسية للشعيرة :

التماسك ٦ر ـ ٠ر١ جرام / دنير

التمدد عند القطع ٥٥٠ ـ ٨٠٠ فى المـاية

استعادة المرونة ٩٧ ـ ٩٨ فى المـاية استعادة عند استطالة ١٠٠٪

المقاومة للضوء يمكن أن يصنع البولى يوريثان مقاوما للأشـعة فوق البنفسجية باستعمال معامل خاص أثناء التصنيع ٠

مقاومة الحرارة نقطة الانصهار ٢٠٠ ـ ٢٢٠ سنتيجراد

الكثافة (الجاذبية النوعية) ر١ (البولى استر ٣٨ر١ والبولى اميد ٤ر١

قابلية الصبغة جيد

مقاومة الكيماويات مقاومة الأحماض والقلويات وكيماويات أخرى غير الكلوريدات ٠

ومن أهم استخدام الياف البولى يوريثان تتمثل فى البطاين Foundation garments وملابس العـــوم والبلوزات والبنطلونات والشرابات والملابس الداخلية للنساء ٠ ويمكن أن تستخدم ألياف البولى يوريتان كما هى مع خيوط أخرى أو على هيئة غزل محورى Core Spun حيث تغطى بواسطة الياف صناعية ويمكن التحكم فى درجة المطاطية خلال عملية الغزل المحورى لكى تلائم متطلبات الأستخدام النهائى ، وقد كان لارتفـاع سـعر الياف البولى يوريتان أثره فى تحـديد استخداماته الا أن هـذا العيب أمكن التغلب عليه جزئيا طالمـا أن نسبة الياف البولى يوريثان لا تتعدى ٦ ٪ الى ١٠ ٪ للحصول على المطاطية المطلوبة بالأقمشة ٠

البولى بروبيلين :

وتستعمل هذه الألياف بتوسع فى الاستخدمات الصناعية مثل أقمشة الفلتر ، وشباك الصيد ، أكياس الغسيل والمكواة ، شباك الصبغة ، خيوط الحياكه ، الدوبار ، والحبال وتعتبر استخدام خيوط البولى بروبيلين المتضخمه فى صناعة السجاد تطورا هاما فى استخداماته ٠

وفيما يلى بعض الخواص الطبيعية والكيماوية لألياف البولى بروبيلين :

(أ) الكثافة النوعية : يعتبر البولى بروبيلين أخف أنواع الألياف الصناعية حيث أن الكثافة النوعية تصل الى (٩١ر٪) وهذه الكثافة تجعله مناسبا لنسجيات وتطبيقات صناعية عدة مثل الملابس الخفيفة والحبال وشباك صيد السمك العائمة ٠

(ب) قوة الشد : البولى بروبيلين قوى مثل النايلون ، ٥ر٤ ـ ٩ جرام/ دينير ولا يفقد قوته عند البلل وهذا يعطى للألياف قوة شد مناسبة جدا لتطبيقات صناعية ٠

(ج) الرطوبة المكتسبة : أن الرطوبة المكتسبة للبولى بروبيلين معدومة اذا ما وضع فى الهواء أو الماء ٠ وتعطى هذه الخاصة البولى بروبيلين ميزات عديدة للمنتج مثل سرعة الجفاف وسهولة العناية ، وثباتها الفائض للابعاد كما لها أضرار منها الافتقار الى قابلية الألياف للصباغة كما تجعل الأقمشة المصنوعة من ١٠٠٪ بولى بروبيلين أو المخلوطة بنسبة عالية منها غير مناسبة للملابس الداخلية ٠ ويمكن خلط ألياف البولى بروبيلين مع القطن أو الفسكوز رايون لتحسين القوة وثبات أبعاد القماش المنتج مقارنة بالقطن والفسكوز رايون الخالص ٠

(د) مقاومة الاحتكاك : ان مقاونة البولى بروبيلين للاحتكاك تساوى فى الاتفاع مقاومة النايلون ٠ واذا ما احتك على سطح مستوى تحت ثقل كبير فان قوته تضعف ولكن تحت احمال منخفض لا تتأثر قوته ، وتجعل هذه الخاصة من البروبيلين مادة مثالية للسجاد ٠

(هـ) ثبات البولى بووبولين ضد تأثيرات الضوء : ان مقاومة البولى بروبيلين للتحلل نتيجة للأشعة الفوق البنفسجية ضعيفة ولكن يمكن تحسينه بواسطة استعمال مواد خاصة أثناء التصنيع ٠

تشغيل الألياف الصناعية :

ان الألياف الصناعية وخاصة الخيوط المستمرة تحتاج الى عناية فائقة أثناء تداولها أكثر من الخيوط المغزولة من الالياف الطبيعية ، حيث تؤدى أخطاء التصنيع والتشغيل مثل وجود شعيرات متقطعة ، وعدم انتظام الاستطالة أو فى حالة خلط دنيرات مختلفة أو اختلاف البرمات على الخيوط وغيرها من اختلاف فى الأشكال أدى الى زيادة نسبة العودام وانخفاض القدرة الانتاجية بالاضافة الى عدم امكان التحقق من هذه الأخطاء الا بعد عمليات الصباغة والتجيز وتؤدى هذه الأخطاء الى زيادة التكلفة زيادة كبيرة ٠

وبالنسبة للألياف الصناعية فان اللوطات المختلفة تختلف من حيث اللون وقابليتها لامتصاص مواد الصباغة وعلى ذلك فان المصانع تبذل كل جهد لخلطها فى لوطات كبيرة متناسقة قبل الاستعمال ٠ وكذلك فان منتجى الألياف الصناعية يبذلون جهدا لبيع منتج متناسق غير أنه بالرغم من ذلك لم تحل المشكلة بعد ـ وتؤدى الاختلافات فى المواد الخام والصعوبات فى التحكم التام فى ظروف الانتاج الى اختلاف فى الخواص النهائية للألياف مثل اختلاف اللون الذى نتج أثناء عملية الصباغة ٠ ونظرا لأن المنتج لا يمكن أن يضمن الانتظام المطلق فانه ينصح بأن يتم تشغيل اللوطات المختلفة منفصلة٠ كما تنشأ أخطاء متكررة عند ما يستخدم العمال آلات أو صناديق دون ملاحظة تحذيرات المنتج بعدم خلط اللوطات بعضها ببعض ، ولامكان الوصول الى انتاج اقتصادى فيجب على ادارة المشتريات بالمصنع أن تراعى مثل هذه العوامل ، وليس فقط رخص السعر ٠ ويجب تخزين بالات أو صناديق الألياف الصناعية فى المخازن المناسبة كلما أمكن ذلك لتفادى الحرارة ـ والرطوبة الزائدتين ، وتسرب المياه فى المخازن يؤثر على تجهيز الألياف حتى بعد اعادة تجفيفها لا يمكن أن نضمن نفس اداء التشغيل ٠ وتتأثر الخواص الطبيعية لألياف الفيسكوز بالرطوبة العالية فى صالة التشغيل فى حين أن الألياف التركيبية تكون مشحونة بدرجة عالية من الكهرباء الاستاتيكية حينما تكون فى حالة جفاف ٠ وبناء على ذلك فانه ينصح بان يكون قسم تشغيل الألياف الصناعية مكيفا تكييفا ملائما للحفاظ على الرطوبة الصحيحة٠

وفى حالة تشغيل المصنع للألياف الطبيعية والصناعية بالتتابع فانه يجب اتخاذ اللازم لضمان عدم خلط العوادم الناتجة من كل منهما والتى تعتبر ذات قيمة مرتفعة ، كما يجب صيانة الماكينات جيدا والحفاظ عليها نظيفة حتى لا تؤدى عدم نظافتها الى وجود بقع بالخيوط أو اختلاف فى الشد نتيجة لزيادة الاحتكاك بين الاجزاء المتحركة ٠ ولما كانت الكثافة الجزئية تؤثر على امتصاص الصبغة فان الجزء المشدود يمتص صبغة أقل ٠

والألياف المستمرة التى زادت عليها الاستطالة ستستعيد طولها الأصلى بعد عمليـة بلل أو معـاملة حرارية مما يؤدى الى تخطيط طولى بالأقمشـة المنتجة ، وبأخذ هذه الملاحظات فى الاعتبار يمكن زيادة كفاءة التشغيل مع الاقلال من الخيوط المقطوعة .

غزل الألياف Staple Fibers

ان أغلب الألياف الصناعية تغزل بنظام الغزل القطنى أو غزل الصوف الممشط وفى بعض الأحيان بماكينات غزل الصـوف أو الجوت . ومن الشائع استعمال خلطات من الألياف التركيبية (مثل البولى استر) مع الصوف على نظام غزل الصوف الممشط أما بالنسبة لألياف الفسكوز أو الألياف التركيبية الخالصة فيتم تشغيلها على نظام (غزل القطن) ويتطلب الأمر تمشيط الألياف الصناعية فى حالات خاصة فقط أو اذا كانت الخلطات مع التوبس المصبوغة صبغة الغزل . وكافة الماكينات التى أنتجت منذ الحرب العالمية الثانية يمكن استعمالها لتشغيل الألياف الصناعية . وقد يكون ضروريا تغيير أسلاك الكرد والسلندرات على المـاكينات وأعمدة الابر فى عملية خلط وتمشيط الصـوف ولكن المـاكينات الأساسية يمكن استعمالها اذا كانت حالتها ما زالت جيدة . ويقوم كل من صانعى المـاكينات ومنتجى الألياف بتزويد تفاصيل طرق التشغيل .

الغزل بالنظام القطنى :

يجب خلط لوطات كبيرة من الأليـاف كلما أمكن ذلك لتفادى الفروق فى الصباغة كما يجب تلافى الضرب الشديد فى عمليات التفتيح والتنظيف فى الكريتون . ومن المناسب جدا استعمال تجميع بسيط عبارة عن حصيرة مسننه بماكينة التغذية Hopper feeder ومضرب من نوع الـكرشنر لتفتيح وعمل الملفات وتفضل أسلاك الـكرد المعدنية أو الأسلاك النصف مرنة وخاصة عند تشغيل الألياف التركيبية مثل البـولى استرا والبـولى اميد . ويجب ألا تـكون سرعات اسطوانات التغذية على الـكرد المنشار Licker - In مرتفعة أكثر مما يجب ، وقد استخدمت ماكينات الـكرد الحديثة ذات السرعة العالية لتشغيل مثل هذه الألياف بنجاح . ولانتاج المبروم ماكينات الغزل الحلقى يكتفى عادة بمرحلتين على ماكينات السحب وواحدة على ماكينة برم ذات سحب عال .

ويجب أن تكون برمات المبروم أقل بكثير من حالة استخدام القطن حيث تكون الألياف أكثر تماسكا نظرا لطولها ونعومتها ٠

وهذه تؤدى أونوماتيكيا الى انتاج أعلى فى ماكينة المبروم ومن المعروف أن ـ القطوع والاتربة تتزايد فى حالة القطن ٠ وللحصول على سحب جيد يجب ألا يكون الضغط على السلندرات العلوية منخفضا أكثر من اللازم ٠ وينصح بأجهزة الضغط ذات الأحمال الزمبركية ٠ ويمكن تحقيق عملية الخلط بطرق مختلفة احداها الخلط على ماكينة السحب ٠ وفى هذه الحالة يعد كل جزء من مكونات الخلطة على قدر نسبته فمثلا خلطة من ٣٣٪ رايون ، ٦٧٪ قطن يمكن تنفيذه بواسطة تغذية شريطين من شرائط ألياف الرايون وأربعة أشرطة قطن الى ماكينة السحب التى يتم عليها الخلط يتبعها عملية سحب أخرى للتوزيع الجيد للشعيرات ويمكن الوصول الى مزج أكثر انسجاما وذلك عن طريق عملية كرد لكل من مكونات الخلطة يسبقها خلط المكونات بطريقة الساندوتش أو باستعمال ماكينات خلط خاصة أو بوضع ملفات مختلفة على وحدة مضارب ثانية ٠ وفى كافة هذه الحالات يجب اتخاذ الاحتياطات مثل النسب الصحيحة للأوزان ومنع الاتجاه أو الميل الى فصل مكونات الخلطة ٠ ويمكن الحصول على كفاية عالية فى الغزل الحلقى تكون فيها القطوع حوالى ٣٠/١٠٠٠ تطع مردن ساعة ٠ ويجب أن يكون البرم منخفضا مع الألياف الصناعية ، حوالى ١٣٥ للمتر (٣٫٥ برمة / البوصة) ٠ وطرق السحب العالى مفيدة ولكن لا يجب أن يستعمل سحب أعلى من ٢٠ مع الألياف التركيبية و٣٠ مع الرايون دون مراقبة انتظام الخيط ٠ ويجب على المصنع المهتم بجودة المنتج أن يستعمل جهاز اختبار انتظام الخيط الاليكترونى الذى يمكن أن يزود بمعلومات كثيرة لجميع مراحل الانتاج ٠ والرسم رقم (٢) يعطى رسم مسار تخطيطى لعملية غزل قطن الرايون ٠

صفحة

- احتياجات التدريب ومشاكل التحول التكنولوجى ١٦١

- التســـويق ١٦٦

البـاب السابع

التطورات التكنولوجية الحديثة وتطبيقاتها فى الدول النامية

- الخطط الخاصة بالأوتوماتيكية ١٦٩

- المقارنة بين نظم غزل القطن الأوتوماتيكية والنصف أوتوماتيكية ، والغير أوتوماتيكية والغزل النمطى ١٧١

- المقارنة بين معدات الغزل الأوروبية ونصف الأوتوماتيكية وبين معدات الغزل التقليدية الحديثة ١٧٩

- مقارنات بين ماكينات التدوير الأوتوماتيكية ونصف الأوتوماتيكية على أساس معدات تدوير ماركة ليزونا ٢٠٧

- مقارنة التكاليف وكفاءة التشـــغيل بالنســـبة لمعدات تدوير شلافهورست ب ك ن وأوتوكونر ٢٢٤

- مقارنة تكاليف النسيج - مصانع روتى للماكينات ٢٢٧

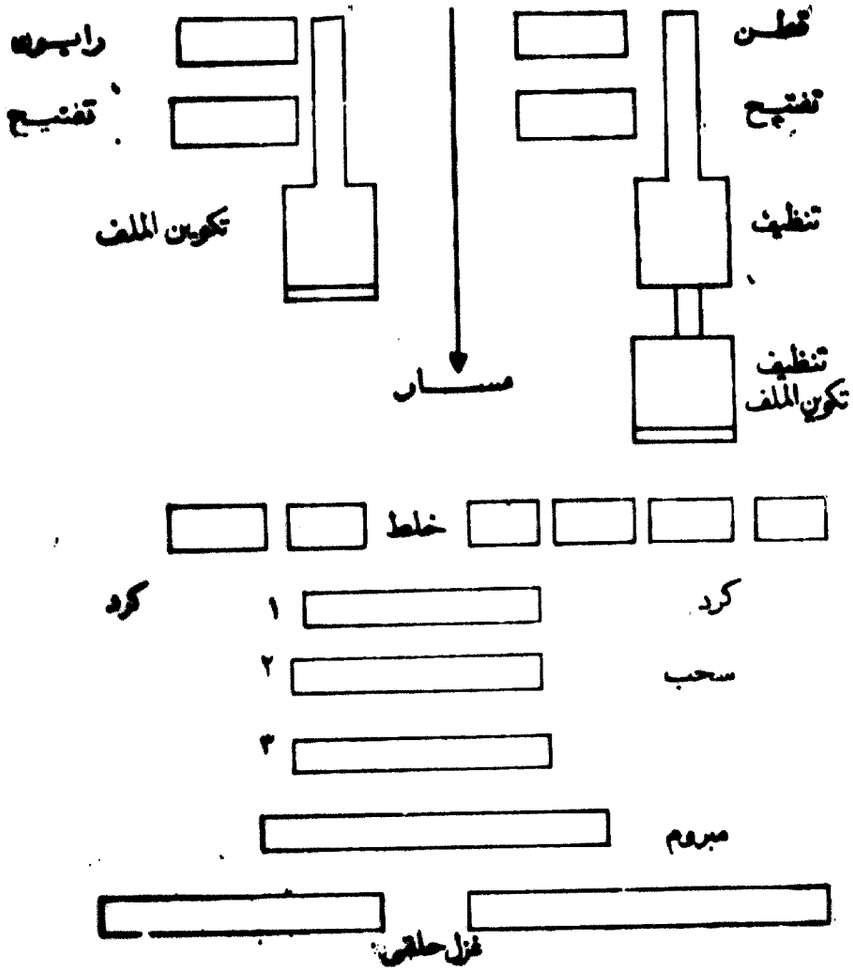
- ماكينة سولزر للنسيج ٢٤١

- التجهيز الأوتوماتيكى والغير أوتوماتيكى ٢٤٦

- قائمة المطبوعات والمراجع ٢٤٩

رسم رقم (٢)

مسار عملية غزل خلطة من قطن / رايون

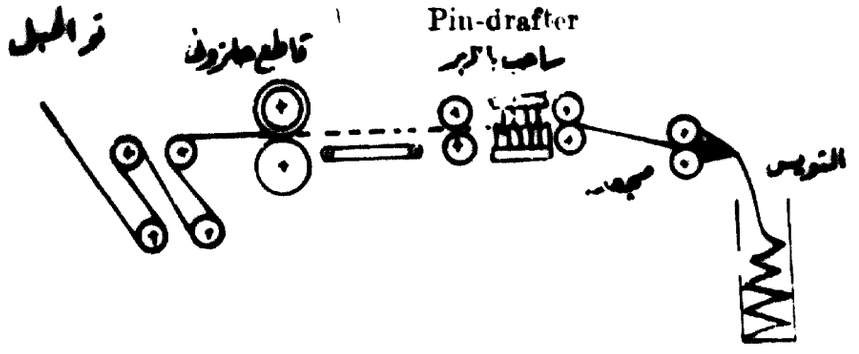


الغزل بنظام الصوف الممشط (ورستد) :

انه من الممكن من حيث المبدأ أن يتم تشغيل الياف صناعية بكافة طرق نظام الصوف الممشط (ورستد) الموجودة غير انه ينصح بضرورة اجراء تغييرات معينة وعلى سبيل المثال فان ماكينة نوبل للتمشيط تحتاج الى كمية مختلفة من مواد التجهيز للحصول على نتائج مرضية . وطبيعى أن الخلط يتم بعد اعداد كل مكون من مكونات خلطة التوبس ويجب أن يتم اختيار طول التيلة ودنير الشعيرة بالنسبة لمكونات الخلطة أى من الصوف والألياف الصناعية بنسبة مناسبة لكل منهما حتى يمكن الحصول على توزيع جيد للشعيرات فى الخيوط وسحب سهل منتظم . وفى دول كثيرة حيث ينتشر باتساع استعمال خلطة ٤٥/٥٥ بولى استر / صوف قد أصبحت طريقة استعمال المحولات "Converters" شائعة فى المصانع التى تتبع نظام الصوف الممشط (ورستد) رقم (٣) يعطى نظرية أساس مثل هذا الجهاز » .

رسم (٣)

محول تو ـ ال ـ توب (رسم تخطيطى)

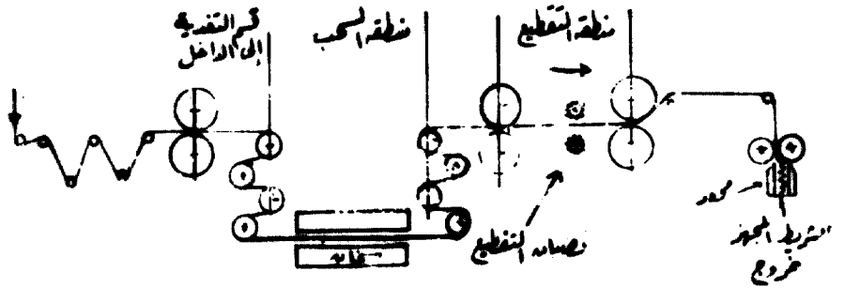


يبيع منتج الألياف حبلا مجدا وتحوله الآلة مباشرة الى شريط قابل للسحب بدون الخطوة الوسطى المعتادة التى تتسبب فى الاخلال بتنظيم

الشعيرات • ويوجد جهاز ضغط فاصل من النوع الحلزونى يحدث قطعا أو أكثر للحبل مكونا الشعيرات التى تسحب مباشرة فى جهاز Intersecting Head والألياف الناتجة مكونة من أطوال غير منتظمة وهذا يؤدى الى سهولة فصل الألياف منفردة أثناء عملية السحب التالية ويمكن الوصول الى نفس النتائج بطرق أخرى مثل عملية شد لحبل مستمر • والتربوستيبلر الذى أعطى نتائج جيدة مع احبال الاكريليك يعتبر مثالا لمثل هذه الطريقة (رسم رقم ٤) •

رسم رقم (٤)

محول تربوستيبلر (رسم تخطيطى)



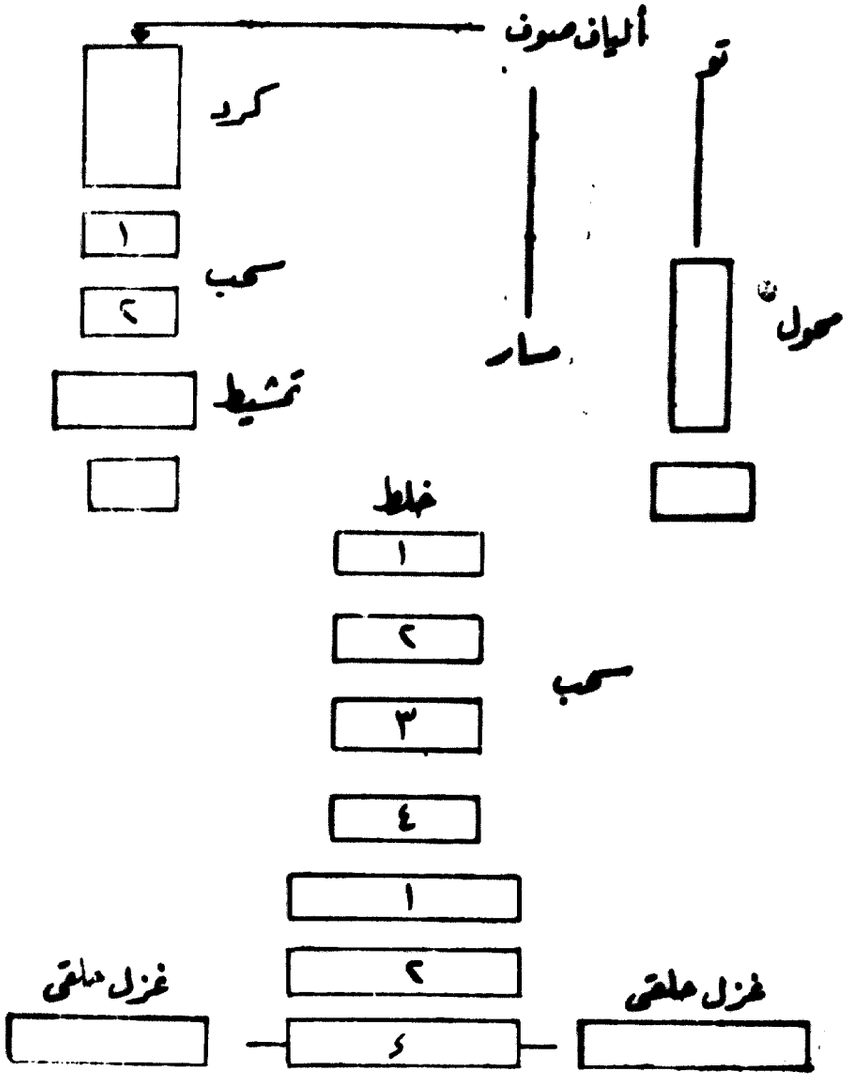
والارتفاع الكفاية الانتاجية لهذه الأجهزة حيث تنتج ما يقرب من ٥٠ كيلو جرام فى الساعة ولأثرها الفعال فى خفض التكاليف وذلك بالاستغناء عن ماكينات الكرد والاقلال من استخدام ماكينات الـ Intersecting وماكينات تمشيط الصوف •

وبعد عملية Intersecting يمكن خلط الشريط الناتج مع الصوف والتشغيل كالعادة على مجموعة ماكينات السحب •

وهناك اختلاف فى وجهات النظر حول أهم استخدام gillbox وماكينة المبروم للتحضير لعملية الغزل المحورى ويوضع الشكل رقم (٥) مسار عملية غزل الصوف الممشط (ورستد) الحديثة لانتاج الخلطات ٠

رسم رقم (٥)

مسار عملية غزل ورستد التى تحتوى على محول تو ـ ال ـ توب



وينتج عن القدرة العالية لمثل هذه الأجهزة التى يمكنها تشغيل حوالى ٥٠ كيلوجرام فى الساعة ادخارات عالية عن طريق خفض وحدات الكرد الاسطوانية لانتاج الصوف الممشط ، وكذلك ماكينات التقاطع وتمشيط الصوف وبعد عملية التقاطع يمكن خلط الأشرطة مع ثوب من صوف وتشغل

كالمعتاد على مجموعة من Pin Drafters ويوجد آراء متعددة حول المميزات النسبية لاستعمال Gill box عادى وماكينة مبروم للتحضير للغزل الحلقى. ويعطى رسم ٥ ـ خريطة مسار عملية غزل الصوف المشط الحديثة للخلطات. واستعمال الألياف التركيبية بشدد أعلى فى الغزل الحلقى الذى يعنى سرعة أعلى للمرادن وانتاج أعظم مع استعمال الحلقات ذات القطر الأكبر مسهلة استعمال بوبينات أكبر كل هذا له تأثير على توفير العمل عند التقليع . ويمكن الحصول على تأثيرات التضخم Bulk عن طريق خلط خيوط موقع عليها شد عال مع خيوط مرتخية حراريا من تربو ـ ستيبلر . وفى عمليات تالية فان الجزء الغير مرتخى من الخيط ينكمش تحت تأثير الحرارة كما نجد الألياف المرتخية على تكوين تموجات تؤدى الى خيوط متضخمة Bulk وهذه الاختراعات فى تطوير مستمر ويمكن الحصول على آخر المعلومات فقط عن طريق صانعى الماكينات ومنتجى الألياف .

زوى الخيوط :

يمكن استخدام جميع أنواع المعدات بما فيها ماكينات الزوى الحلقى Pot Twister « وماكينات الزوى المزدوجة » . ويتطلب العمل بالألياف الصناعية التحكم فى الشد لمنع عدم انتظام المطاطية والتحكم فى الاحتكاك العالى لمنع انصهار الألياف التركيبية ولتلافى انقطاع الخيوط .

والا فان الأقمشة المجهزة سيظهر بها كرات صغيرة قائمة من بوليمر المنصهر التى ستتسبب فى خفض درجة المنتج بقدر كبير . وينتج عن جزئيات ثانى أكسيد التيتانيوم الموجودة بالشعيرات ـ تشققات فى دلائل الخيط ، وعلى ذلك فينصح باستخدام أنواع السيراميك الصلبة الممتازة لصنع هذه الدلائل .

تبويش الخيوط المغزولة :

يجب تبويش الخيوط المفردة المغزولة مثل خيوط القطن لتحسين تشغيلها على الأنوال . ويمكن معاملة الياف الرايون بنفس طريقة القطن فى وحدات تجفيف هواء أو تجفيف اسطوانى . ونظرا لشدة حساسية خيوط الفسكوز الرايون للاختلافات فى الشد ، وكذلك يزيد انتفاخها اذا وعملت بمحاليل البوش الساخنة لذلك يجب التأكد من تجنب الشد فى (حالة انغماس) الخيط منطقة تضخم كما يجب منع زيادة الشد فى منطقة التجفيف .

ويتطلب تبويش الألياف التركيبية استخدام تركيبات خاصة حيث أن هذه الألياف لا تمتص مواد التبويش العادية ، كما يجب أن تغطى اسطوانات التجفيف بغطاء من المواد الطبيعية التى تمنع الالتصاق مثل التفلون Teflone أو الهوستافلون Hostaflone

تسدية وتدوير الخيوط المستمرة :

ان القواعد السابقة الاشارة اليها لتعتبر أكثر أهمية للخيوط المستمرة وخاصة حينما تكون ذات برم منخفض ، حيث أن التشقق والصدأ ورواسب التجهيز النهائى أو التراب تتسبب فى اختلاقات الشد ، توبير الخيوط مما يؤدى الى عقد Neps فى العمليات اللاحقة ويجب ضبط البوبينات فى ماكينة التسدية جيـــدا مع دلائل الخيوط كما يجب أن تكون أجهزة الشد نظيفة ومنتظمة · وبالرغم من أن استعمال الجهاز الذى يعتمد على العين السحرية لاكتشاف عقد الخيوط يعتبر غالى التكلفة غير أنه يساعد على الوصول الى سرعة تسدية أعلى مع اختصار الوقت الضائع نتيجة التوقف فى التدوير أو التريكو · وينحتم تدريب العمال الجدد الذين ليس لديهم أى خبرة فى مجال الخيوط المستمرة التى تشابه الحرير تدريبا جيدا قبل أن يسمح لهم بالعمل على انتاج ذى جودة وتنطبق هذه القواعد على تدوير الخيوط المستمرة ·

نسج خيوط الألياف الصناعية :

نظرا لأن قطاعات مختلفة من الصناعة النسجية تستخدم أنوالا ذات تصميم موحد فان الخيوط المغزولة على النظام القطنى يتم تشغيلها عادة على أنوال مرتفعة السرعة ، والخيوط المغزولة على نظام الصـــوف الممشط يتم تشغيلها على أنوال الصوف العريضة والخيوط المستمرة على أنوال الحرير مع كافة التعديلات اللازمة للأقمشة الرفيعة·ويمكن استخدامها جميعا للخيوط الصناعية والخلطات اذا ما تم صيانتها والحفاظ عليها جيدا ويجب أن يعمل على ملاقاة وجود تشقق فى دليل الخيوط أو فتحاتها أو الامشاط ··· الخ أو أى أجزاء يحتك بها الخيط التى تؤدى الى توبير الخيوط · وكذلك فان الملفات الصفيح ذات الثقوب سوف تسبب ثقوبا فى الأقمشة كما أن سلندات الشد قد تسبب أيضا تلف الأقمشة المصنوعة من خيوط الألياف التركيبية والتى تتطلب تثبيتا حراريا · ويحدث فى هذه العملية تغيير فى العرض · وعلى ذلك فانه يجب أن يتم الاختيار الصحيح لعدد خيوط القيام واللحمة على النول للوصول لكثافة القماش ومقاسات المنتج النهائى المطلوبة ·

التريكو :

تمتاز الألياف الصناعية بنسبة أتربة أقل مما فى القطن وذلك يساعد على زيادة « كفاءة تشغيل ماكينات التريكو المستخدمة لهذه الألياف · ولمـــا كانت هناك مجموعة من الأنوال والمبادىء فى التريكو (مثل الجوارب الحريمى الدائرية ، وجوارب القطن ، التريكو الدائرى ــ والتريكو المستطيل Flat وتريكو الراشيل والقيام) وهذه الورقة تشتمل على النقط الأساسية لهذه الصناعة فقط ·

وقد أدى انتاج خيوط الألياف المستمرة الرفيعة الى ادخال ماكينات ذات المقاسات الرفيعة التى يمكنها أن تعمل بهذه الخيوط فقط فمثلا ، الجوارب ذات المقاسات الحريمى · ينطبق نفس الشيء على ماكينات المقاسات الرفيعة السدا متعددة الأعمدة Multi-bar **وفى هذه الحالة يجب أن يكون قوة الشد** أن يكون قوة الشد ع... الخيط منخفضة ولا تتعدى ١٥ر٠ جرام / للدنير · ولا يستطيع غير الاخصائى فى التريكو تحديد نوع الماكينات المطلوبة للتوسع فى صناعة التريكو · وكثيرا ما يتطلب استعمال الألياف التركيبية تثبيتا حراريا معينا حيث يتطلب استخدام آلات خاصة ·

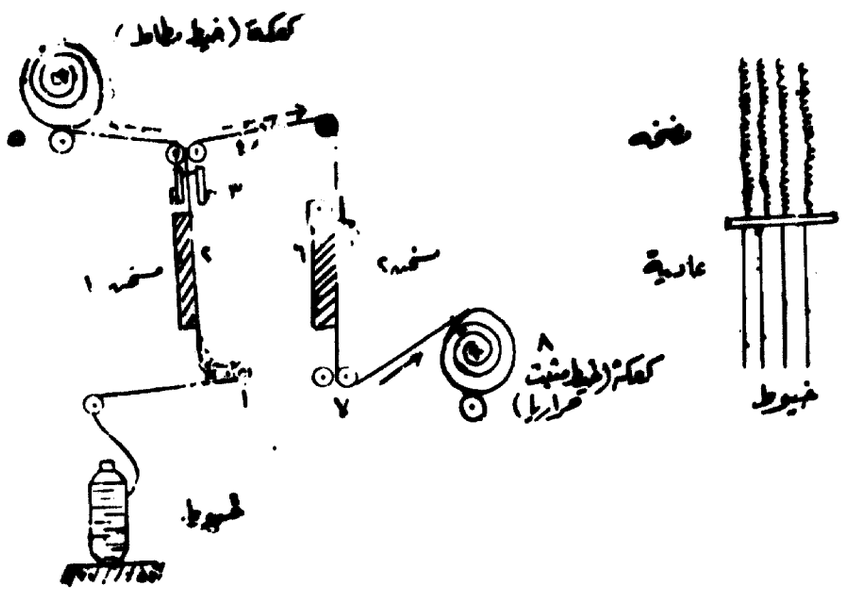
ومن أمثلة منتجات التريكو المستخدم فى انتاجها الألياف الصناعية كل من قمصان تريكو السداء النايلون وجوارب السيدات النايلون والجوارب النايلون المتضخمة وملابس التريكو · الاكريليك والبولى استر المتضخم Texturiged والملابس الخارجية للسيدات والفراء الصناعى ·

الخيوط المتضخمة : Texturizing

لقد أدت الرغبة فى اضافة ضخامة ومطاطية الى خيوط الألياف المستمرة ذات الشعيرات المستقيمة والمتوازية الى تطورات مختلفة فى عملية التضخم لخيوط الألياف الصناعية · ويرد فيما يلى مثالين · عملية البرم الكاذب الحديثة (انظر رسم ٦) تم تطويرها من أفكار قديمة ومن الاختراع المسجل للسويسرى الشهير هيبرليين Hebor lein ويتم شرحها هنا باختصار :

رسم رقم (٦)

Texturiging طريقة البرم الغير حقيقى (رسم تخطيطى)

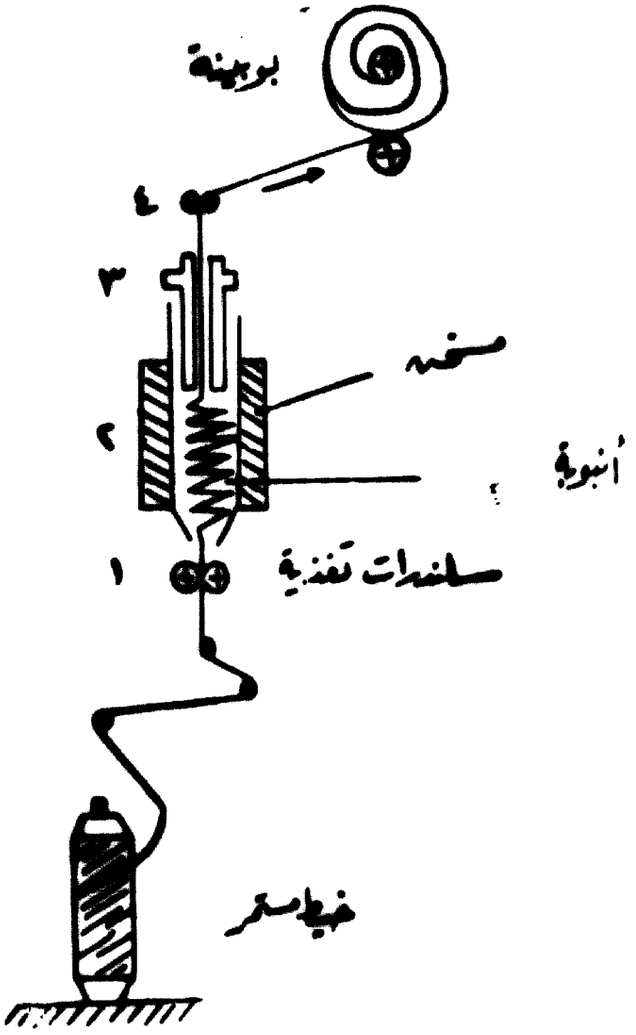


عند برم الخيوط الى ٣٠٠٠ برمة/للمتر فان الشعيرات الخارجية تتمدد وتقع على شكل حلزونى · وبعد التسخين والبرم فى اتجاه مضاد الى برم صفر تستعيد الخيوط المستمرة شكلها الحلزونى الذى تعتبر حالة التوازن بعد التثبيت الحرارى · ويمكن أن تتم هذه الطريقة على ثلاث خطوات تشغيل تقليدية وماكينة البرم الغير حقيقى تؤدى هذه العملية باستمرار على جهاز يتكون أساسا من مدخل (١) ومسخن (٢) ومردن صغير يدور (وهى أنبوبة مجوفة بها عمود أفقى من الياقوت الأزرق) (٣) وجهاز مخرج متحكم فيه (٤) وماكينة تدوير (٥) وفى هذه العملية يلمس الخيط المسخن فعليا أثناء سيره· ويتكون بالبرم بصفة مستمرة فى حين أن الخيط يحل برمه أثناء تركه للمردن · وبالرغم من أن الخيط الذى تم تدويره فى (٥) لا يظهر عليه تغيير كثير فانه يوجد تجعد كبير يبلغ حوالى ٥٠٪ حينما يسخن أو يغلى فى مرحلة تالية · ولمثل هذه الخيوط مطاطية مرتفعة جدا وهى السر فى الجوارب النايلون (المقاس الواحد للجميع) وتضاف خطوة أخرى اذا ما كان المرغوب فيه هو الضخامة وليس المطاطية وبين المرحلتين (٤) ، (٧) يلمس الخيط سخانا آخر (٦) الذى يضيف خواص انكماش عالية غير أن الفارق البسيط جدا فى سرعة (٤) ، (٧) لا يسمح بذلك · وعلى ذلك سيؤدى الحلزون الى فصل ضخم للشعيرات وهى آخر مرحلة فى التوازن لداخلى ويسمى هذا الخيط « خيط مثبت » وهو شائع الاستعمال فى الملابس الخارجية للسيدات مثل السويترات · وتعطى هذه الخيوط ملمسا فاخرا وجودة تغطية أحسن للأقمشة المنسوجة · للحصول على انتاجية عالية فان سرعة مردن تبلغ ٣٠٠٠٠٠ لفة / فى الدقيقة قد تم الحصول عليها عن طريق استعمال المردن الصغير الصلب الموصل بواسطة قوة مغناطيسية الى سلندرات قائدة أكبر · وفى هذه الطريقة يتم تلافى احتكاك كراس التحميل ولوان التفاصيل تختلف فى أوجه معينة ·

وهناك طريقة مسجلة اخرى تستخدم فيها نظرية Stuffer box
(رسم ٧)

رسم رقم (٧)

عملية البالون (رسم تخطيطى)



يغذى الخيوط فى هذه العملية بصفة مستمرة بواسطة سلندرات (١) الى أنبوبة صغيرة مسخنة (٢) ويحافظ على عدم خروج الخيوط من الأنبوبة بواسطة مكبس (٣) وهذه تؤدى الى التكوين المنتظم للطبقات المتعرجة التى يتم تثبيتها بالحرارة • ويسحب الخيط من الحجرة بواسطة سلندرات (٤) ويلف وبذلك يتم تكوين تجعد مشابه لذلك الموجود فى الخيط المتضخم المتوسط العذبيت •

وعمليا يتم تشغيل هذه الخيوط فى التريكو قبل تكوين التجعد ويتطلب ذلك خبرة ممتازة لاختيار تركيب تريكو بغرز مفتحة حتى يصل الى المقاسات المطلوبة بعد الانكماش فى ماء مغلى أو بخار ٠

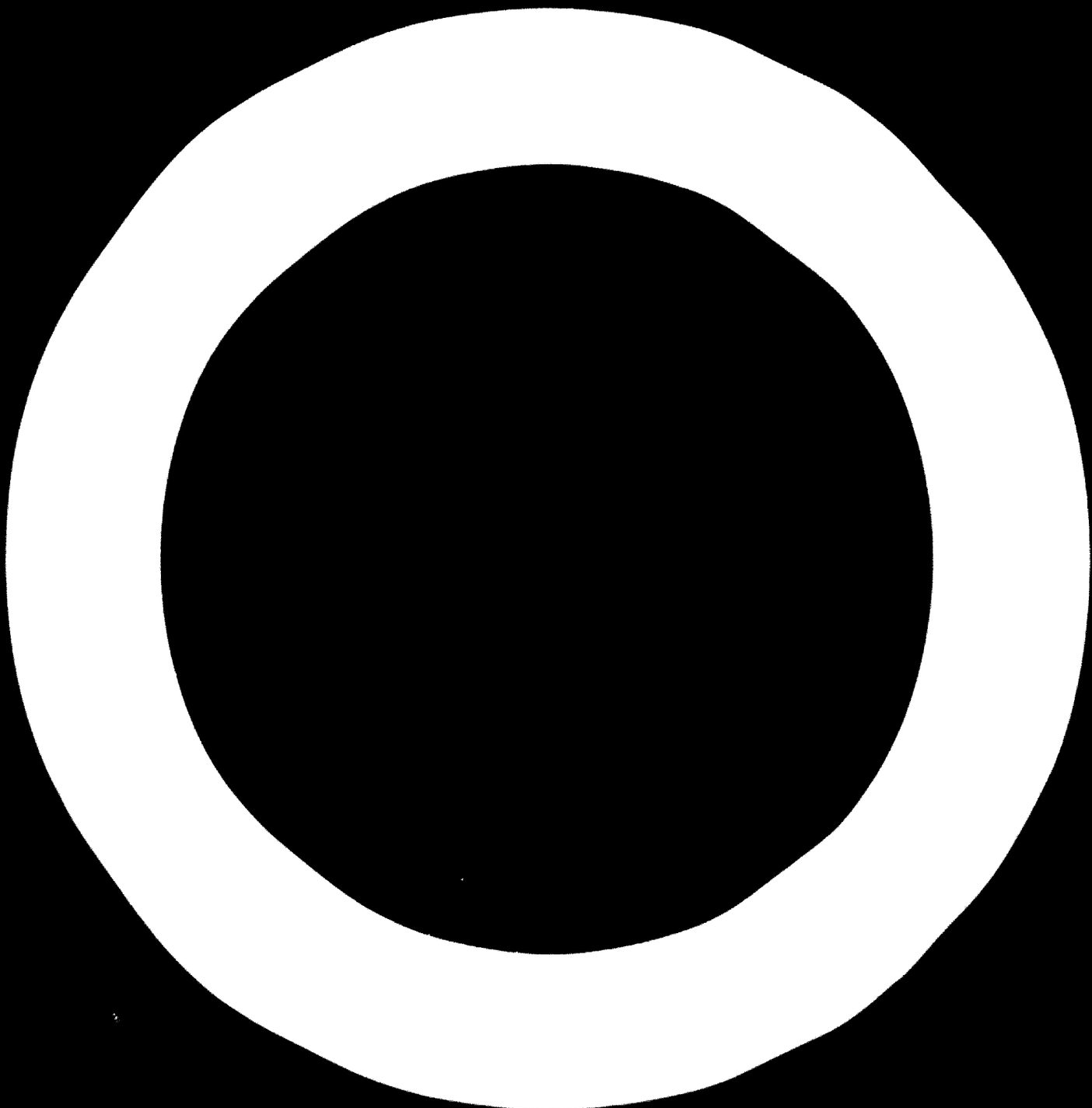
ويجب التحكم فى درجة حرارة السخانات فى جميع أنواع ماكينات التضخم Texturizing فى حدود حوالى ± ١ر٥ درجة سنتجراد حتى يمكن تلافى التباين فى امتصاص الصبغة فى المراحل التالية ٠

الصباغة والتجهيز :

لقد أدى الاختلاف فى النشاط الكيماوى والكثافة الجزئية وتركيب الأنواع المختلفة من الألياف الصناعية الى ادخال أنواع جديدة من مواد الصباغة والمواد المساعدة ٠ يجب استحداث عمليات صباغة متطورة وكذلك ماكينات جديدة ٠ ووجهات النظر هذه معرضة الى تطوير مستمر ٠ والملاحظات هنا تشمل فقط الأسس والماكينات المطلوبة لمعالجة الألياف الصناعية على هيئة خيوط وأقمشة ٠

وصباغة الرايون مشابهة لصباغة القطن غير أن حساسية الياف الفسكوز للقلويات ومشكلة انتفاخ الألياف يجب أن تؤخذ فى الاعتبار ٠

ويختلف تاثر الألياف الصناعية طبقا للنوع ٠ فالطبيعة الكيماوية لألياف البولى أميد تجعل صباغتها سهلة ٠ وتختلف ألياف الأكريليك حسب البوليمر المناظر المستعمل وتحتاج الى أنواع مختلفة من مواد الصباغة ٠ ويتم صباغة الياف البولى أستر بصفة عامة باصباغ شتى Dispersion وللحصول على التاثير المطلوب فى خلال وقت معقول تستخدم ثلاث طرق مختلفة : (أ) صباغة تحت ضغط فى جهاز مغلق للحصول على درجات حرارة صباغة حوالى ١٢٥° سنتيجراد (ب) اضافة مواد حاملة الى حمام الصبغة التى تزيد من انتفاخ الألياف وتسمح للتركيب أن يفتح لتزود أكثر بجزئيات مادة الصبغة (ج) : عملية الـ Thermosol حيث يغمر القماش بمادة الصبغة ويسخن لدرجة حرارة عالية فى وحدة تجفيف ٠ وتتوغل مادة الصبغة الى داخل الألياف المستمرة خلال ثوان ٠ وعند صباغة الياف البولى استر تتضح فروق بينها فى الصباغة نتيجة عدم انتظام الكثافة والتبلور ٠ فى حين لتعطى بعض مواد الصباغة ثباتا ممتازا عند الغسيل والضوء يمكنهم أيضا أن يعكسوا اختلافات صغيرة فى خيوط الألياف المستمرة تنشأ عن اختلافات الشد أو الحرارة ٠ ٠ فى حين انه غيرها من نفس المستوى يعطى انتظاما تاما خلال القماش ٠ وعند صباغة خيوط على بوبينات يجب ملاحظة معدل انكماش الخيط حيث أن زيادة الشد على البوبينات اثناء تدوير الخيط تسبب عدم سريان سائل الصبغة ٠ وقابلية البولى بروبيلين لمواد الصباغة العادية فى حمام ماء أقل قابلية للألياف الاخرى وتبذل مجهودات شاقة لاضافة المركبات التى تزيد قابلية الصباغة اللازمة للاستخدامات النهائية ٠



ونظرا لتشغيل الألياف الصناعية قد تم اختراع جهاز الصباغة يعمـــل بدرجات حرارة عالية لصباغة الألياف من مرحلة الى أخرى · وهناك عمليـة لازمة وهى « تثبيت حرارى » التى يمكن أن تنفذ فى حالات مختلفة ولكن يتم استخدامها قبل صباغة القماش ·

والتسخين السريع الى قرب نقطة الانصـهار يقلل من الشـد الداخلى ويتحول القماش الى مسطح على مستوى ثابت يحتوى على التموجات التى كونها تقاطع أو تكوين شبكة من الخيوط · وبهذه الطريقة فانه خلال عمليات الصباغة والغسيل التاليين سيبقى القماش ثابتا ولن يتجعد ويتطلب الحصول على منتجات ذات جودة عالية وجود معدات تثبيت حرارى فعالة ، تستعمل عادة ماكينة شد القماش Tenter frame لكى تعطى حرارة منتظمة خلال القماش وتحكما دقيقا فى الحرارة ولكنها مرتفعة السعر · وتم عمل وحدات تجفيف للتخلص من الرطوبة لايمكن تشغيلها فى مثل هذه الحرارة المرتفعة وتتطلب جوارب النايلون التشكيل على قوالب مسخنة كهربائيا · ويمكن طباعة كافة أنواع أقمشة الألياف الصناعية مع التثبيت الحرارى وتغلغل مادة الصباغة ومن التطورات الحديثة استخدام معاجين اللون على الأقمشة فتزيد من قابليتها للصباغة · ويجب تطوير عمليات التجهيز لتناسب الأنواع المختلفة من الألياف الصناعية وخاصة الفسكوز والاسيتات · لامكان الحصول على مقارنة التجعد والنعومة وثبات المقاسات فى حالة الياف البولى نوزيك قام منتجو الألياف بخفض حساسية ألياف السليلوز للقلويات الى درجة يسهل تحريرها مع القطن لتحسين مظهر القماش ، وتعتبر عملية الكى الدائم (أو الكى الذى يتحمل) للملبوسات الجاهزة من أكبر التطورات الحديثة التى تتم حولها المناقشات فى تجهيز الألياف الصناعية ·

وهذه احدى عمليات الغسيل واللبس بها يتم تجهيز القطن بالراتنجات Resins الذى قد يتسبب فى انخفاض قوة ومقارنة الاحتكاك للأقمشة عند درجات التركيز الأعلى · وحاليا فان خلطة مكونة من ٥٠/ البولى استر تعتبر مناسبة · ويمكن أن تستخدم فى انتاج الأقمشة التى يتم تفصيلها ثم تثبيتها الى شكل دائم بواسطة الكى عند درجة حرارة عالية أو عند درجة حرارة منخفضة ثم يتم معالجتها فى فرن للحصول على تأثير الاشتباك المزدوج Cross-Linking فى القطن مع تأثير تثبيت حرارى على الجزء المكون من البولى أستر · وهـــذه الطريقة أفضل من العملية التى يتم فيها تثبيت القماش حراريا للحصول على صفات الكى الدائم ثم يتم تفصيله بعد ذلك · وتم بنجاح استخدام الانتاج فى السراويل والقمصان ، على الرغم من وجود بعض الصعاب التى تحتاج الى حل ·

(فمثلا التلوين ، والتخزين وتداول الأقمشة المعاملة راتنجيا قبل المعالجة أو التجفيف الأسطوانى كما هو متبع الولايات المتحدة فقط) ويحتاج التطور الى ضرورة للاتصال المباشر لكل من مصانع التجهيز ومصانع التفصيل لعدم توفر التخزين الطويل والنقل · وهناك تطور آخر عبارة عن تغييرات ثابتة فى النسجيات من ناحية « المطاطية » التى تعطى راحة أكبر للملابس · وهذه تجهز بطرق متعددة تشتمل على تجهيز خاص للقماش واستعمال الخيوط المتضخمة Textured وكذلك استعمال الخيوط المطاطة Elastomerics وكل حالة تؤخذ فى الاعتبار عند التجهيز ·

عمليات خاصة :

ا ـ الغير ـ منسوج :

لقد تم ايجاد عمليات جديدة لاستخدام الألياف الصناعية فى انتاج الأقمشة الغير منسوجة · ويتكون ذلك من طبقات من شاشة كرد من أنواع الشاشة التقليدية أو الخاصة التى يتم لحمها بطرق مختلفة · وفى عملية اللحام بالابر Needle-Fet يقوم صف طويل من الابر ذات الخطاف المثبتة على عمود متحرك بخياطة سريعة خلال كوة فى حركة مستمرة ويتم حياكة الطبقات مع بعضها لتحل خصلة من الألياف محل الفتلة ·

وهناك طريقة أخرى وهى أن تخلط الألياف مع كمية صغيرة من الألياف ذات المطاطية Thermoelastic التى عند انصهارها فى عمليات التسخين التالية تقوم بربط جميع الألياف مع بعضها ويمكن أيضا استعمال التضخم بالغمر فى سائل الذى ينتشر بين الألياف ثم يتجمد بواسطة التسخين أو تفاعل كيمائى · وقد سبق استعمال مثل هذه الأقمشة لانتاج الدنتلا كاساس للأقمشة المبطنة وهناك محاولات لاستخدامات أخرى · عدة عوامل مشتركة فى طرق نظم الانتاج ، وهى عوامل اقتصادية وتتطلب حدا أدنى من العمالة واستثمار رأس مال قد يعتبر مرتفعا نسبيا الا أنه أقل بكثير من ذلك اللازم لطرق التصنيع النسجية التقليدية ·

وقد منحت هذه الصناعة الصغيرة النامية مجالا له اعتبار ومستقبل ، بالرغم من أن التطور أبطأ بكثير مما كان متوقعا بصفة عامة ، غير أن لها امكانياتها ويتوقف مستقبلها على تحسين الأقمشة القائمة حاليا وانتاج الجديد من خلال البحث · والميزة الكبرى للصناعة هو أنه يمكن انتاج تشكيلة كبيرة من المنتجات بطريقة اقتصادية ·

٢ ـ الأقمشة المصنوعة من طبقات مضغوطة :

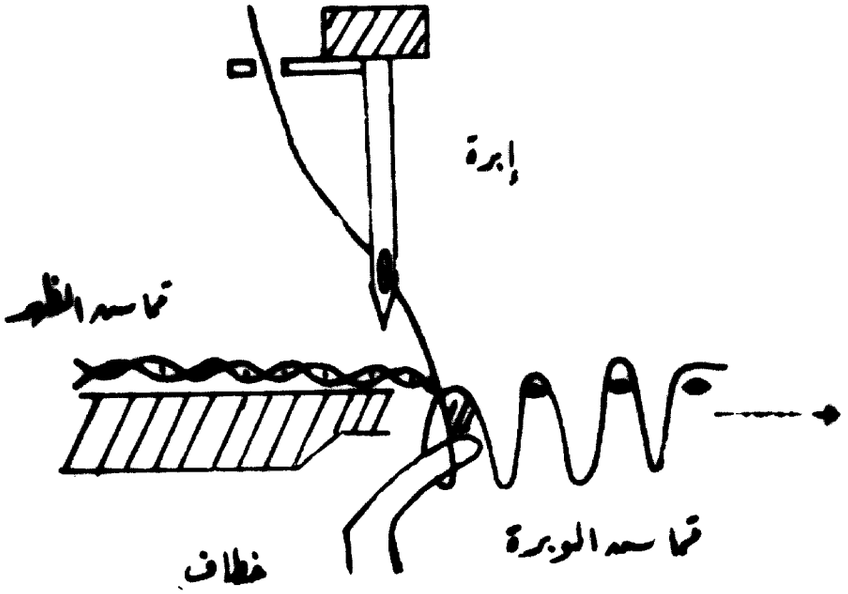
تحتاج الأقمشة النسجية المبينة على أساس الطبقات المضغوطة من زبد البولى يوريتان الى التطوير ، والطرق الأخرى مثل اللصق بواسطة الصهر أو اللزج يمكن استخدامها لتصنيع المنتجات التى تعطى طبقة غزل خفيفة الوزن (زبد) مع سطح خارجى نسجى مثبت أقمشة جرسية تريكو الأكريليك. ويمكن الوصول الى نفاذ الهواء بالطرق المناسبة .

٣ ـ **Tufting** الوبرة .

ان استعمال محدودى الدخل المتزايد للسجاد قد أدى الى تقدم سريع فى التفتيح Tufting والطريقة الفنية تستلزم استخدام قماش أساس خفيف يوضع عليه صف طويل من الأبر لها عيون كبيرة وموازى لها صفوف متوازية من النايلون المتضخم Texturized أو الأكريليك أو خيوط البولى بروبيلين (أنظر رسم ٨) ولكل غرزة ممسوكة بواسطة جهاز لتكون حلقة . واذا

رسم رقم (٨)

عملية الـ Tufting



لم يتم قطع هذه الحلقات فان النتيجة ستكون حلقة وبرة ولكن يمكن قطعها أيضا للحصول على سطح مقطوع الوبرة أو يتم تنظيم العملية أوتوماتيكيا ليجمع بين العمليتين بطريقة متعادلة . وانتاج ماكينة الى Tufting أعظم بكثير من انتاج نول نسج السجاد . واذا تم استخدام طبقة من زبد المطاط على الجانب الآخر سيمسك الألياف المستمرة كما يساعد على تماسك أحسن للارضية وطبقة أخرى ناعمة .

٤ ـ تكنولوجيا التريكو ـ الحياكة :

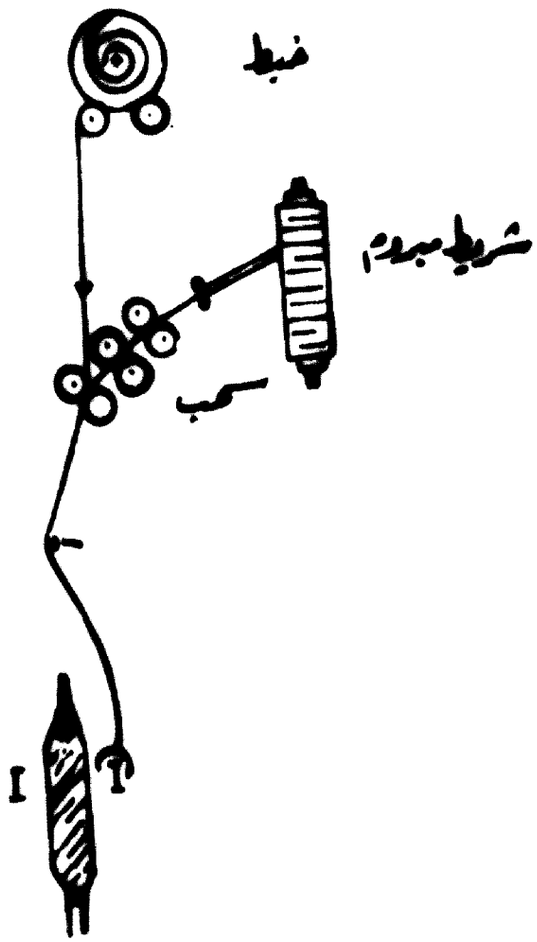
لقد تم ايجاد نوع جديد من ماكينات تصنيع القماش فى كل من المانيا الشرقية وتشيكوسلوفاكيا حيث يستعمل نظام السـداء الذى يتم تركيب متوازى من عشرين خيطا أو أكثر ـ متقاطعة عليه . ويستعمل صف من الأبر وخيوط رفيعة لربط الخيوط مع بعضها لانتاج قماش متماسك . ومظهر القماش لم يصل بعد لحد الأعجاب ولكن معدل الانتاج مرتفع جدا وقد أخذت مؤسسة بالولايات المتحدة تراخيص للاستمرار فى التطوير .

٥ ـ الغزل المحورى :

يمكن صناعة الأقمشة المطاطة بواسطة الغزل المحورى الذى يستعمل خيوطا مطاطة el astomeric تغذى تحت شد معين الى الطريقة العادية من السحب والغزل الحلقى ، وتمر الخيوط فقط من السلندرات النهائية وتكون الخيوط المغزولة طبقة حول الخيوط المطاطة (انظر رسم ٩) .

رسم رقم (٩)

الغزل المحورى



وتكون النتيجة خيطا له مظهر وأداء الألياف مثل البولى استر / الصوف ولكن يمتاز بتمدد مثل المطاط ومطلوب تطوير أكبر فى بعض البنود مثل نسبة الشد والصباغة والتركيب النسجى وظروف التجهيز حتى يظهر القماش بدون شد وهو فى حالته العادية لكن يصبح مطاطا عند شدة . وطبيعى يجب أن يعرف كيف تعامل مثل هذه الأقمشة .

هذه الأمثلة القليلة توضح أن الصناعة النسجية تتطور فى اتجاهات جديدة للاستفادة من الألياف الصناعية وأن الملاحظة المستمرة للاتجاهات ضرورية حتى يمكن تكوين خطة او سياسة معينة .

المراجع :

J. S. Harrison "The influence on weaving of other fabric forming techniques". *Textile Institute and Industry,* December 1964 and January 1965.

Smith. "Stretch Fabrics for apparel" Textile Institute and Industry, September 1964. National Cotton Council. *Cotton and Non. Woven Fabrics.* James Hunter Machine Company. North Adams, Mass, United States, *General Information of Non-Woven Fabrics.* Stanley M. Suchesk, "Flocking Up To Date" *Textile Industries* May 1964.

"Multicomponent Textile Structure", Textile Farbenfabriken Bayer, *Surface Styling of Textile by Flocking.* A.G.

Textile Industries : Eleventh annual Review of tufted Textiles, May 1965.

الباب الرابع

مراحل عمليات النسيج ومنتجاتها

انتاج الخيوط : نظام الغزل القطنى

تقدمت صناعة غزل القطن تقدما ملموسا منذ الحرب العالمية الثانية ٠ وهناك عدة خطوات تميز المراحل الرئيسية لهذا التقدم ، بدايتها أوائل الخمسينات التى ظهرت فيها ماكينات السحب العالى وماكينات المبروم ذات العبوات الكبيرة وماكينات الغزل ذات العبوات الكبيرة والسحب والسرعة العالية علاوة على أجهزة الشفط الهوائى ٠

والخطوة التالية هو ظهور ماكينات كرد ذات انتاج أعلى وماكينات سحب ذات سرعة عالية وكذلك معدات التمشيط الحديثة ٠ وقد زودت عنابر الغزل بأجهزة التنظيف بواسطة شفط الهواء ، وكان لكبر حجم العبوات أثر فى سهولة تداول الانتاج Material handling وأثرت اقتصاديا فى العمليات التالية٠ وهذه التطورات ظهر بعدها ماكينات السحب الأعلى للغزل التى انتجت لأول مرة فى اليابان والتى بواسطتها أمكن غزل شرائط ماكينات السحب مباشرة على ماكينات الغزل ٠ وهذا النظام طبق فى عدة مصانع وخاصة تلك التى تنتج الخيوط ذات النمر الرفيعة ٠

وأخيرا كانت الخطورة التالية التى تلت ذلك هو تقدم الأوتوماتيكية الجزئية للغزل فقد أدخل معظم المنتجين بعض الطرق الخاصة بتخفيض عملية تداول المواد الخام كما قام بعض منتجى الماكينات باعداد طريقة لتغذية ماكينات الكرد أوتوماتيكيا بالمواد الأولية على أن تنقل شرائط الكرد يدويا الى عنبر السحب ٠

ولقد واصل بعض المنتجين تطبيق النظام الأوتوماتيكى فى عمليات السحب الأول أو الثانى الذى منه ينتقل الشريط اما الى ماكينة المبرم أو الى ماكينات الغزل ذات السحب الأعلى مباشرة ٠ وبعض المنتجين أضاف الى هذه العمليات عملية تفريغ البوبينات أوتوماتيكيا ووضعها مباشرة على ماكينات التدوير الأوتوماتيكية ، حيث تدار أوتوماتيكيا وينقل المنتج النهائى يدويا ٠

وهذه التطورات جميعها تمثل تقدما عظيما ، والتقدم الذى حدث فى الخمسة عشرة عاما الماضية فى صناعة غزل القطن والعمليات المشابهة اعتبر أكثر مما حدث خلال الخمسين عاما الماضية .

ويبرز الآن السؤال الآتى : ما مدى امكان تطبيق أحدث أنواع التكنولوجيا بالنسبة لاحتياجات الدول النامية ؟ والرد على ذلك يجب تحديد مدى تاثير ذلك على استثمار راس المال ، وعلى تنوع الانتاج وعلى العمالة . وبدون ذلك فان النظام الأوتوماتيكى مرتفع التكلفة جدا ويحتاج الى صيانة دقيقة وعمال ذوى مهارة فائقة وامكانيات التنويع الانتاجى على هذا النظام محدود من ناحية معينة اذ أنه لا يمكن انتاج لوطات بكميات صغيرة من المنتجا تالمتكلفة اقتصاديا وهى الكميات التى تحتاجها عادة الدول النامية وكذلك العمالة المستخدمة تقل الى الحد الأدنى . مثال ذلك أن النظام الفنى القديم يحتاج الى عدد من العمال كبير نسبيا يتضح فى الآتى يتراوح عدد العمال فى دول أمريكا اللاتينية من اربعة الى أحد عشر شخصا لكل الف مغزل ، ولكن بعض المصانع الأوربية تستخدم الآن أقل من واحد ونصف عامل لكل الف مغزل .

والمصانع الجديدة التى طبق بها النظام الأوتوماتيكى تحتاج من نصف الى شخص واحد لكل الف مغزل ، ويجب التركيز هنا على ماسبق ذكره فى المقدمة وهو ان اهتماما كبيرا يجب أن يعطى للعوامل التالية ضد العوامل النادرة لكل دولة على حدة وهذا لايعنى بطبيعة الحال اهمال تطبيق النظم الحديثة عند انشاء المصانع الجديدة وخاصة عندما يكون من نتائج تطبيقها الحصول على منتجات ذات جودة عالية وأكثر تناسبا بأسعار رخيصة مما سيفيد قطاعا كبيرا من جمهور المستهلكين .

الاتجاهات الحديثة :

هناك على أى حال اتجاه حديث عمليا فى غزل القطن نتج عن ظهور تقدم الأوتوماتيكى فى الغزل وهو التقليح الأوتوماتيكى والتدوير الأوتوماتيكى الذى يعتبر طورا أقل جدا من التطويرات السابقة الذكر . نتج عنه انتاج ماكينات وبوبينات ذات حجم أصغر ومرادن ذات سرعات عالية .

ظروف التشغيل الملائمة :

من النقط الهامة توفير المكان المناسب لمصانع الغزل • فيختار المبنى الملائم تماما وسيجب التنسيق فى ترتيب الماكينات ومراعاة درجات الحرارة والرطوبة الملائمة فى عنابر الغزل • ومن غير ملاحظه هذه العوامل لا يمكن تشغيل أى مصنع للغزل بالكفاءة المطلوبة ويعتبر عمليات التنظيف ، والتنظيف بواسطة الشفط لأطراف الخيوط المدلاة ، أو التنظيف العلوى والمنظفات المتحركة ، وجميع أنواع التنظيف ذات أهمية بالغة تسهم فى تحسين كفاءة التشغيل بمصانع الغزل •

التقدم فى تكنولوجيا غزل القطن :

الجدول رقم ٣ يبين التقدم فى تكنولوجيا غزل القطن فى السنوات التى تلت الحرب العالمية الثانية والتحسينات المتقدمة التى ظهرت فى أعوام ١٩٥٠ ، ١٩٦٠ ، ١٩٦٣ ، وبعض التحكم الأوتوماتيكى الجزئى فى نظم الغزل •

جدول رقم ٣ ـ التقدم

نوع العملية	قبل الحرب العالمية الثانية	تكنولوجيا منتصف عام ١٩٥٠	تكنولوجيا عام ١٩٦٠	تكنولوجيا عام ١٩٦٣
التفتيح ـ الملف	وحدتين تشغيل	عملية واحدة (ماكينة تفتيح)	عملية واحدة ـ ماكينة تفتيح بجهاز تتابع أتوماتيكي ومنظم هوائي للدفعات	خلط ميكانيكي
التكرد ...	انتاج منخفض عبوات صغيرة أسلاك مرتة تظيف يدوي للكسوة	إنتاج عالي عبوات أكبر كسوة معدنية تنظيف هوائي للكسوة	كسوة الغلاف قوة ومرعتها أقل	إنتاج عالي أسطوانات تحطيم عبوات كبيرة نظام التنظيف بواسطة الشفط
ماكينات السحب ...	سحب منخفض سرعة منخفضة مرات عديد	سحب عالي عبوات أكبر سرعات أعلى مرين	نظام سحب محسن سرعة أعلى أجهزة سحب العادم بواسطة الشفط عبوات كبيرة	سرعة عالية جدا ماكينات برأس واحدة أو أثنين عبوات كبيرة جدا. أجهزة تسوية شريط تغيير الاسطوانات أوتوماتيكيا
ماكينات البرم ...	سحب منخفض بوبينات صغيرة سرعة منخفضة أثنين إلى ثلاث مرات .	سحب أعلى سرعة أعلى بوبينات أكبر مرين	سحب عالي سرعات عالية بوبينات كبيرة تنظيف بواسطة الشفط أجهزة ايقاف	بوبينات كبيرة جدا طيار ثابت
ماكينات الغزل المحوري	سحب منخفض عبوات صغيرة ملفات صغيرة سرعة منخفضة تقليع يدوي	سحب عالي عبوات كبيرة شفط بالهواء سرعات أعلى منظفات متحركة	سرعات أعلى تقليع أوتوماتيكي	سرعات عالية جدا دبل نايلون تقليع محسن أوتوماتيكي
ماكينات التلوين ...	غير أوتوماتيكي	غير أوتوماتيكي	شبه أوتوماتيكي	شبه أوتوماتيكية محسنة

(أ) ريتر اتوماتيكي	(ب) سامس اتوماتيكي	(ج) هوايتن اصف	(د) ناس نيتوبو
ماكينة تفتيح كاروزل وخلاط أوتوماتيكي	تفتيح خلط	ماكينات تفتيح لعدة بالات	ماكينات تفتيح
تغذية الكرد المباشر	تغذية الكرد المباشر نقل الانتاج أوتوماتيكيا	الكرد الايرودينامك	تغذية الكرد المباشر
التغذية مباشرة إلى جهاز المرفو للتحكم ماكينات السحب مزوردة بجهاز تغيير العبوات أوتوماتيكيا	تجميع الشريط ماكينات السحب مزودة بجهاز تنظيم وزن الشريط أوتوماتيكيا	نقل يدوى إلى ماكينات السحب	تغذية آلية السحب الأولى بجهاز ضبط وزن الشريط آليا السحب الثانى
نقل يدوى إلى البرم	لا تستخدم عملية البرم وينقل الانتاج يدويا	نقل يدوى إلى البرم	لا تستخدم عملية البرم
نقل يدوى إلى ماكينات الغزل المحورى	غزل ذات سحب أعلى تقليع أوتوماتيكى	نقل يدوى إلى الغزل تقليع أوتوماتيكى	نقل يدوى إلى الغزل تقليع أوتوماتيكى
نقل يدوى إلى وحدات التدوير الأوتوماتيكية	نقل مباشر إلى وحدات التدوير الأوتوماتيكية	نقل مباشر إلى وحدات التدوير الأوتوماتيكية	إلى ماكينات التدوير

قائمة الجداول

رقم		صفحة
١	ـ تصنيف رتب الصوف المستخدم للكساء	٣٤
٢	ـ العلاقة بين رقم جودة الصوف وقياسات القطر بالميكرون	٣٦
٣	ـ التقدم فى تكنولوجيا الغزل	٧٠
٤	ـ المقارنة بين مصنع حديث (١٩٦٣ ـ ١٩٦٤) ومصنع بنى وتمت تركيباته فى سنة ١٩٤٥.....	٧٨
٥	ـ مصنع غزل.....	٨٣
٦	ـ التقدم فى تكنولوجيا النسيج	١٠٦
٧	ـ أنواع الأنوال التى تعمل بدون مكوك أو بوبينة وبياناتها الفنية الرئيسية .... أعلام	١٠٦
٨	ـ خواص لثلاثة أنواع من الأقمشة التى اختارتها الوكالة الاقتصادية لأمريكا اللاتينية	١٣٥
٩	ـ أحجام مصانع مختارة وأحجام الانتاج المناظرة	١٣٦
١٠	ـ مقارنة أبعاد الانتاج من حيث الاستثمار وتكلفة الوحدة والطاقة المعطلة	١٣٧
١١	ـ نماذج موازنات مصنع ـ حسابات مختصرة.....	١٤٢
١٢	ـ العمالة اللازمة فى ثلاث (ورديات) لمصانع غزل قطن ساكولويل (٢٥٣٨٤ مردن)	١٧٦
١٣	ـ مصنع غزل قطن نمطى (٢٩٥٦٨ مغزل)	١٨١
١٤	ـ مصنع خط غزل ب د ٢٧٥٥/٤١٠ أ)	١٨٩
١٥	ـ خطة غزل ب و ٢٧٥٥/٤١٠ ـ مصنع ١	١٩٤
١٥ أ	ـ المعدات المطلوبة ، خطة غزل و ٢٧٥٥/٤١٠ أ	١٩٥

اهم عمليات الغزل الاوتوماتيكية المختصرة :

لقد قام وسيقوم كبار منتجى ماكينات الغزل بتطوير بعض انواع نظم غزل القطن الأوتوماتيكية الكاملة أو الجزئية • ففى منتصف الستينات كانت العمليات المستخدمة بالمصانع المختلفة بيانها كالآتى :

نظام انجلوشتات :

عملية التفتيح والخلط ظلت كما هو متبع فىالنظام التقليدى • لايوجد جهاز ملفات وبدلا منه تغذى كتل القطن مباشرة بماكينات الكرد ذات الأداء العالى من خلال صناديق الملء والمجارى الدائرية الميكانيكية التى تعمل بواسطة شفط الهواء • ويوجد نظام آخر متواز مكون من أربع ماكينات كرد ذات التشغيل العالى مزودة بمجرى موجهة للشريط ومغذى للشرائط وجهاز ضبط وزن الشريط • ثم تلف الشرائط فى اسطوانات قطرها ٣٢ بوصة ثم تنقل هذه الاسطوانات يدويا الى ماكينات السحب ذات الأداء العالى • والممر الثانى مزود بأجهزة تحميل آلى لعمليات النقل التى تنقلها الى ماكينات البرم الأولى وبعدها ينقل الانتاج يدويا الى ماكينات الغزل الحلقية المزودة بأجهزة التفريغ الأوتوماتيكى •

نظام ريتر :

فى ماكينة تفتيح كاروزيل تحول ست بالآت الى كتل صغيرة بواسطة جهاز التفتيح الدائرى • وتتصل كل ماكينتين (الى أربع ماكينات) من هذه الماكينات بصندوق سحب لكل ماكينة تفتيح • وفى نهاية هذه الماكينات يوجد السير الحامل الذى يقوم بحمل القطن الخارج الى اسطوانة التنظيف المفردة وبعد ذلك الى جهاز الخلط الأتوماتيكى • ثم الى اسطوانه التنظيف المفردة مرة ثانية • والقطن الخارج المنظف جزئيا ينقل بعد ذلك الى ماكينة التفتيح الأفقية ذات هوبر فيدر • وتغذى بعد ذلك كتل القطن بواسطة أنابيب التوصيل الآلية الهوائية (نظام التغذية الهوائية) الى ماكينات الكرد ذات الاداء العالى • من هناك ينقل شريط الكرد أوتوماتيكيا (بدون اسطوانات) الى ماكينات السحب بعد مرورها على جهاز الضبط وماكينات السحب مزودة بنظام تغير أوتوماتيكيا وبعد ذلك ينقل الشريط المسحوب الى ماكينات البرم وينقل يدويا الى ماكينات الغزل الحلقية وعملية تقليع البوبينات تكون يدوية •

نظام ساكوكويل :

كل ماكينة تفتيح تفتح خمس بالات • ويتكون الخط من أربع ماكينات تغذى الهوبر فيدر العمومى • وتحمل كتل القطن آليا بشفط الهواء بواسطة مجرى الى عربات التحميل التى تخدم مجموعة مكونة من ثمانى ماكينات كرد مرتبة على التوازى • وتجمع شرائط الكرد فوق بعضها على هيئة ساندوتس وتسحب على ماكينة السحب العالى ثم تعبأ فى عبوات ارتفاعها ٢٤ بوصة وقطرها ٤٨ بوصة • وعندما تملء العبوة تغير أوتوماتيكيا • ثم تنقل يدويا الى جهاز التسوية الأوتوماتيكى (الفرسامابيك) ثم الى البرم الآلى ومنها الى ماكينات الغزل الحلقية الآلية •وتتم عملية التقليع أوتوماتيكيا ثمتنقل بواسطة حزام ناقل الى مستودع دائرى حيث يتم وصل أجزائها بعضها ببعض أوتوماتيكيا ويتم تدويرها على هيئة كون بدون تدخل يدوى •

نظام بالات :

تغذى من ست الى ثمانى بالات الىماكينات التفتيح أوتوماتيكيا التى يعمل بعضها على التوازى • ثم تمر كتل القطن داخل تيار من الهواء ومنها الىالمنظف الهوائى ويمكن تمرير الكتل على ماكينات تنظيف أخرى اذا احتاج الأمر • ويغذى (الهوبر فيدر) ماسورة تملأ عربات خدمة ماكينات الكرد المزودة بجهاز هزاز • والشرائط الخارجة من أربع ماكينات كرد ذات الأداء العالى تنقل علىمنضدة الشرائط الى ماكينات السحب ذات الاداء العالىالمزودة بمخرج واحد وجهاز تغيير علب رص الشريط أوتوماتيكيا • وتختبر الشرائط قبل أن تغذى الى ماكينات السحب ذات الأداء العالى وذلك لضبط أى اختلافات بواسطة ضبط سرعة ماكينات الكرد ، لأنه اذا نقص شريط فان نسبة السحب تتغير • وبعد ذلك تنقل العبوات يدويا الى البرم الأولى حيث يغذى كل شريطين لكل وحدة غزل • ويتحكم فى تغذية كل شريط درافيل • ولا يوجد فى هذا النظام ماكينات سحب ثان • والعبوات الناتجة عن ماكينات السحب تؤخذ يدويا الى ماكينات الغزل المزودة بأجهزة التفريغ الآلى •

نظام ساكم :

يتم تفتيح من عشرين الى ثلاثين بالة فى خلاط فلوكومات الدائرى وتحول الى كتل بواسطة اثنتين ، أربع ، أو ست أو ثمانى ماكينات تفتيح •

وتنقل كتل القطن المفتحة • آليا بواسطة شفط الهواء والمنظفة بواسطة المضارب الأفقية الى ماكينة التغذية للخلط المزودة بأجهزة للوزن ، واحد لكل ماكينة تفتيح ، ومتصلة بماكينة الكرد ذات الاداء العالى ويتبع ذلك نقل عبوات ملفات الشرائط ذات قطر ٢٠ بوصة يدويا الى ماكينات السحب ، ذات الأداء العالى • ثم بعد ذلك الى ماكينات الغزل الحلقية التى تتم فيها عملية التقليع يدويا •

نظام مارزولى :

طرق التفتيح والخلط فى هذا النظام مثل الطرق التقليدية ولكن بغير استخدام ماكينة الملفات • ويتم النقل الآلى بواسطة الشفط الى ماكينة تغذية الكرد ويغذى ملف التوزيع بواسطة الشفط الى ماكينات الكرد ذات الاداء العالى ، التى يبلغ عددها عشرة مرتبة على التوازى ويتم اعادة الكمية الزائدة عن الحاجة دوريا وأوتوماتيكيا الى أنبوبة التوزيع وفى هذه الحالة يوقف العمل بخط التفتيح والخلط ويضبط وزن الملف أوتوماتيكيا عند التغذية لماكينة الكرد • ويبلغ الحد الأقصى لانتاج وحدة Transfomo مكونة من خط التفتيح وعشرين ماكينة كرد نوع ٢ مرتبة جنبا الى جنب فى مجموعتين كل مجموعة تتكون من عشر ماكينات هو ٤٥٠ كيلو جرام فى الساعة •

نظام هوايتن :

تفتح البالات على ماكينات تفتيح متعددة تعمل على التوازى • وتنظف القطن فى (الاكس فلو) وفى ماكينات تفتيح أخرى اذا لزم الأمر • وتوجه القطن الخام خلال مجرى دائرية لعبوات خاصة لكل ماكينة كرد • ويمكن تكوين مجموعة من اثنتى عشرة ماكينة كرد • والعمل جار لادخال جهاز تغيير علب رص شريط الكرد أوتوماتيكيا • وتنقل علب رص شريط الكرد يدويا الى ماكينات السحب ثم تغذى الى الممر الثانى : وينقل بعد ذلك الى البرم الأولى حيث لايزال التفريغ يدويا • ثم الممر توضع العبوات على الكربل لتغذى ماكينات الغزل الحلقية المجهزة بنظام أوتوماتيكى الذى بواسطته يتم توحيد تقليع البوبينات • وتغيير مواسير الكربل وتنظيف المكان أوتوماتيكيا فى عملية واحدة • والنظام الأوتوماتيكى يقوم أيضا بتوصيل البوبينات الى ماكينات التدوير

وارجاع المواسير الفارغة أما المكونات المنتجة فتؤخذ يدويا من ماكينات التدوير ٠

نظام تايودا : طرق التفتيح والخلط فى هذا النظام تتبع النظام التقليدى ٠ ولا يوجد ماكينة ملفات وبدلا منها فان كتل القطن تغذى مباشرة مجموعة مكونة من ثلاث ماكينات كرد ذات الاداء العالى ٠ وتدمج شاشات الكرد الثلاثة فى أشرطة عريضة وتمرر على ماكينة السحب الأولى الاوتوماتيكية المزودة بجهاز تغيير علب رص الشريط الأوتوماتيكيا ٠ وبعد ذلك تغذى ثمانية أشرطة الى ماكينة السحب الثانى أوتوماتيكية المزودة بجهاز ضغط وزن الشريط آليا ٠ وتحمل علب رص الشريط الممتلئة على حامل العبوات آليا ثم تنقل بعد ذلك يدويا الى ماكينات البرم الأولى ذات الأداء العالى المزودة بجهاز التفريغ النصف أوتوماتيكى ، ثم بعد ذلك الى ماكينات الغزل الحلقية التى تفرغ أوتوماتيكيا وتغذى ماكينة التدوير التى تعمل أوتوماتيكيا حتى الانتاج النهائى دون أى تدخل يدوى ٠

نظام كاس :

عمليات التفتيح والخلط فى هذا النظام تتبع النظام التقليدى ولايوجد ملفات ٠ وبدلا منها تغذى ماكينات الكرد بواسطة مجرى دائرى تعمل بضغط الهواء وعربات ملء فوق ماكينات الكرد مباشرة ٠ وتتكون كل مجموعة منها من ست الى ثمانى ماكينات وتنتقل شرائط الكرد من الحامل الى ماكينة السحب من خلال عاكس الشرائط والمزودة بجهاز تغيير علب رص الشريط أوتوماتيكيا حيث يعكس اتجاه مسار الشريط ٠ ثم يغذى حزمة مكونة من عشرة شرائط باستمرار الى ماكينة السحب السوبر الأوتوماتيكية (المزودة بجهاز ضبط وزن الشريط الآلى) وماكينة السحب هذه مزودة أيضا بجهاز تغيير العبوات آليا ٠ ثم تنقل علب رص الشريط بعد ذلك يدويا الى ماكينة الغزل الحلقية (من شريط الى فتلة) والمزودة بجهاز التقليع الأوتوماتيكى ٠ والبوبينات المفرغة تغذى أو توماتيكيا باستمرار الى ماكينات التدوير بواسطة جهاز تغذية البوبين ، أوتوماتيكيا لاعادة تدويره ٠

نظام داس :

فى هذا النظام فان القطن الذى يفتح وينظف باستخدام كل من ماكينات تفتيح البالة موديل D وماكينة الخلط موديل D ، ماكينة التنظيف السوبريور

وماكينة تفتيح موديل D تغـذية حقن • ينقـل هذا القطن من خلال مجرى تعمل بشفط الهواء الى مغذى ماكينة الكرد موديل D • ثم ينقل القطن بعـد ذلك على هيئة شاشة الى كل ماكينة كرد • وكل ثماني ماكينات كرد ترتب على التوازى لتكون مجموعة تتصل بمجرى فرعية • وتجمع الشاشات لتكون شريطا عريضا يوجه خلال مجرى للشريط على هيئة ساندوتش الى ماكينـة السحب (المزودة بجهاز ضبط وزن الشريط أوتوماتيكيا ثم يوضع المنتج فى علـ رص الشريط مزودة بجهاز تغيير العلبة ثم تنقل العلب يدويا الى ماكينة البرم المزودة بجهاز التفريغ الأوتوماتيكى • وهذه المـاكينة من النوع ذى السرعة العاليـة موديل (من ١٢٠٠ الى ١٣٠٠ لفة فى الدقيقـة) وعبوات كبيرة (٢٠ بوصة فى من ٥ ½ الى ٦ ½ بوصة) • وعبوات البرم المنتجة تنقل أوتوماتيكيا الى ماكينة الغزل الحلقية المزودة بجهاز التفريغ الآلى ثم تنقل بعد ذلك الكوبس آليا الى ماكينات التنوير الأوتوماتيكى • حيث يتم انتاج البوبينات اوتوماتيكيا •

نظام ناس : فى هذا النظام تفتح البالات بواسطة ماكينات التفتيح ثم ينقل الى ماكينة التغذية ثم الى ماكينة تنظيف مائلة ثم الى ماكينة تغذية أخرى ثم الى ماكينة تفتيح • ثم تجمع المـادة الخام بواسطة صناديق ووحدات تغذية وتنتقل بعد ذلك من خلال مجارى تعمل بشفط الهواء موصلة الى صناديق

لكل ماكينة كرد • وتكون كل من ست الى ثمانية ماكينة كرد مجموعة مزودة بجهاز تجميع العوادم بواسـطة شفط الهواء • وتنقـل شرائط الكرد فوق منضدة الشرائط الى جهاز ضبط وزن الشريط أوتوماتيكيا • ويتحقق انتظام التغذية عن طريق وجود مجمع شريط الكرد على كل ماكينة له •

ويوجد جهاز تغيير علب رص الشريط الأوتوماتيكى بماكينة السحب الأولى مع ترتيب العلب فى صف واحد ويتم تغيير جميع علب رص الشريط اوتوماتيكيا فى المرحلة الثانية عند بداية شريط جديد ثم تعاد العلب الفارغة الى المرحلة الأولى • وتنقل بعد ذلك العلب أوتوماتيكيا من المرحلة الثانية الى مكان لتجميع العلب • وتنقل العلب أوتوماتيكيا اللازمة لتشغيل جميع مرادن ماكينات الغزل الحلقية • بواسطة جهاز ونش الأودوماك Oudomac وجهاز

الأودوماك يقوم أيضا بعملية التقليح أوتوماتيكيا ووضع المواسير ونقل البوبينات المفرغة لاعادة تدويرها . وتنقل البوبينات الى محطة تحميل البوبينات حيث يتم تغذية ماكينات التدوير أوتوماتيكيا بواسطة نظام حزام النقل Conueyor System

صناعة راس المال الكثيف :

تتحول صناعة للغزل والنسيج تدريجيا من صناعة كثافة العمل الى صناعة زيادة رأس المال . وقد أوضحت الدراسة التى قام بها خبراء الولايات المتحدة أنه فى عام ١٩٠٠ كانت المصانع النسجية تستثمر حوالى ١٣٠٠دولار لكل مركز وظيفى ـ أما حاليا فقد وصلت هذه القيمة الى ما يقرب من ٣٠٫٠٠٠ الى ٤٠٫٠٠٠ دولار بالمصانع الحديثة الأتوماتيكية .

وفى الدراسة الخاصة التى نشرت بواسطة منظمة الاقتصاد والتطورات المتحدة تحت عنوان صناعة القطن الحديثة : الكثيفة رأس المال . عقدت مقارنة للتكلفة بين مصنع جديد كالمتبع فى عام ١٩٦٣/١٩٦٤ ومصنع بنى وأنشىء فى عام ١٩٤٥ . وتثبت الأرقام أن صناعة القطن قد تطورت الى صناعة كثيفة رأس المال فقد تطلبت فى عام١٩٦٣/١٩٦٤استثمار الماكينات والمهمات المساعدة والمبانى حوالى ١٨٫٠٠٠ دولار لكل مركز وظيفى وتفاصيل المصنع ، عدد الماكينات ، الاستثمار ، مصاريف التشغيل ، فترة استرداد راس المال وعدد من البنود الأخرى الهامة رتبت واعيد بيانها فى الجدول رقم (٤) .

جـدول رقم ٤

مقارنة بين مصنع حديث (١٩٦٣ ـ ١٩٦٤)
وبين مصنع بنى وانشا فى عام ١٩٤٥

(انتاج المصنع ١ر٢٨٠ر٠٠٠ كيلوجرام فى السنة من خيط
قطن نمرة مترى ٣٤)

(أ) الانتـــاج

	مصنع حـديث	مصنع عـام ١٩٤٥
الورادى الشغالة	٣	١
عدد الساعات الأسبوعية/ب	١١٢,٥ساعة	٤٢,٥ ساعة
الانتاج فى الساعة	٢٣٢كيلو جرام	٦١٥ كيلو جرام
الانتاج فى الأسبوع	٢٦١٢٢كيلوجرام	٢٦١٢٢ كيلو جرام
المساحة	٣٢٥٠متر مربع	٧٥٠٠ متر مربع

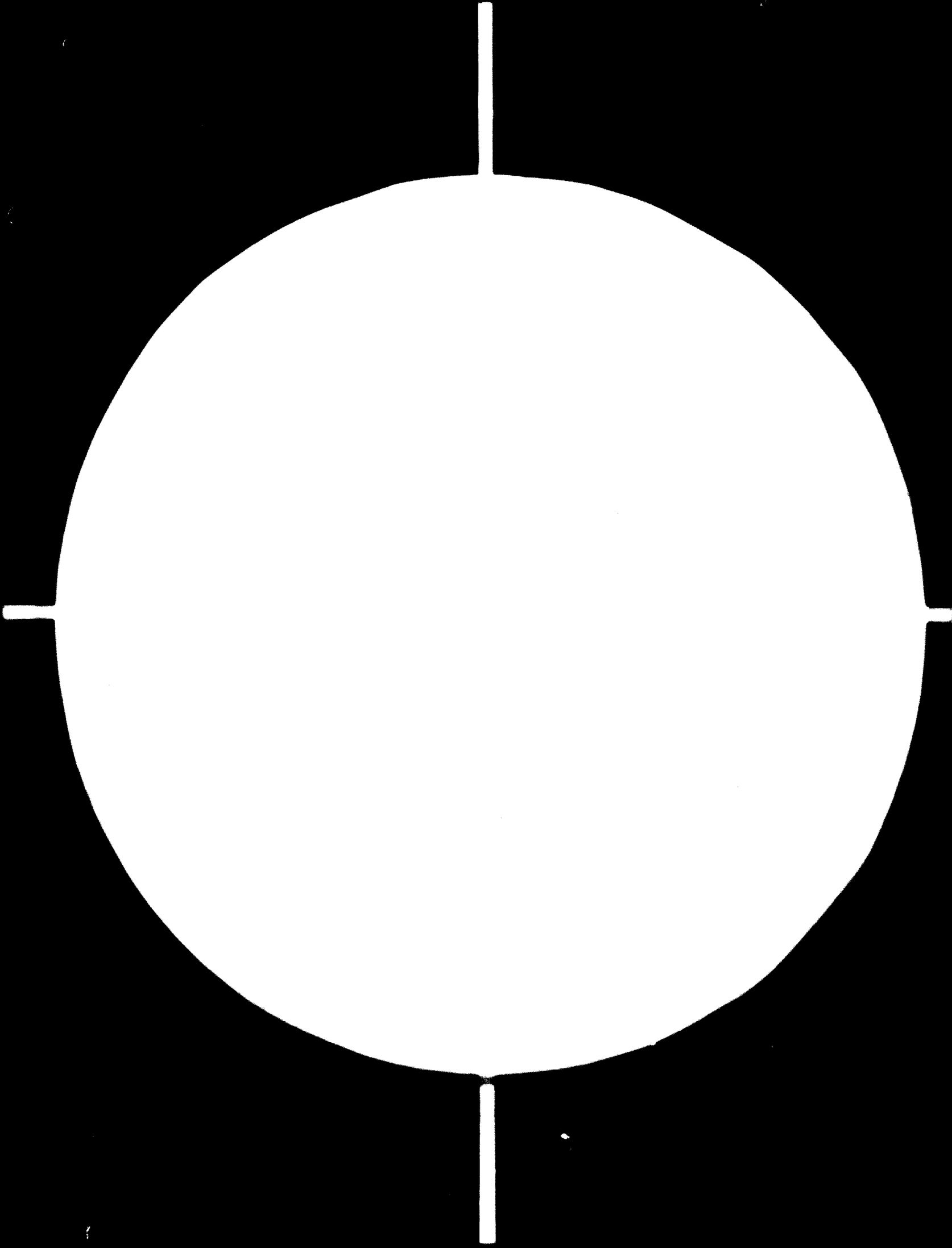
(ب) عدد وانواع المـاكينات المطلوبة

	مصنع حـديث	مصنع عـام ١٩٤٥
عـنبر التنظيف (ماكينات الملفات)	٢	٦
ماكينات الكرد	١٦	١١٢
ماكينات السحب (عدد المنتج) ...	٨	٢٤٠
ماكينات البرم الأولى (مرادن) ...	٣٨٤	٢٥٢٠
ماكينات الغزل الحلقية (مرادن) ..	٩٥٠٤	٣١٠٠٠

المصدر : صناعة القطن الحديثة (راس المال المستغل فى الصناعة)
تقرير بواسطة اللجنة الخاصة لصناعة الغزل والنسيج ١٩٦٥ (DECD)

G-655

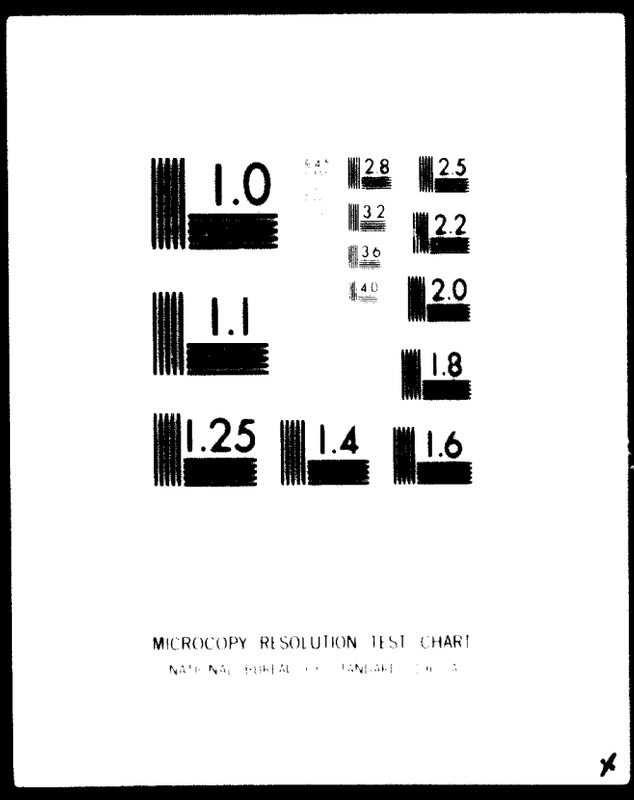
81.11.24



2 OF 3

01463

A



24×

D

انترسيكتر البطيئة (Slow intersecting gill boxes) والامشاط المستطيلة اصبحت أعرض وأسرع ويصل انتاجها الى ٢٠ كيلو جرام توبس فى الساعة ، تبعا لسمك وجودة الصوف وأجهزة الايقاف على ماكينات الحبل (gills) ذات السرعة العالية . وماكينات التمشيط تعتبر معدات قياسية (Standard) .

فيكتور ساكل : « تقرير عن زيادة معرض نسيج فى هانوفر ، المانيا ، عام ١٩٦٣ » .

وماكينات التمشيط الفرنسية أو المستطيلة (Rectilinear) قد استأثرت بجزء هام فى السوق الذى كان منتشرا به من قبل ماكينات التمشيط الدائرية أو النويل . وانتاج هذه الماكينات من لتوبس المغطى بطبقة من الزيت الناتج من أنواع معينة من الأصواف الطويلة التيلة وكذلك من الموهير الألباكا ، صوف الجمل ، الشعر الخشن واحد الأسباب الهامة هو ان نظام البراد فورد(Brad ford) قد استبدل بدرجة كبيرة . وخصوصا فى الولايات المتحدة ـ بنظام انتاج الصوف الممشط الأمريكى (worsted spinning system) الذى يستخدم توبس ممشط جاف من ماكينات التمشيط المستطيلة (Rectilinear) .

ونتيجة لظهور الجيل (gills) ذات السرعات العالية وأجهزة ضبط وزن الشريط أوتوماتيكيا .

قد أمكن انتاج أنواع من التوبس أجود وأكثر انتظاما . والتى بفضلها أمكن انتاج أنواع جيدة من خيوط الصوف الممشط بعد عمليات سحب أقل .

نظام الصوف الممشط :

كانت هناك طريقتان لانتاج غزل الصوف الممشط قبل الحرب :

الطريقة الأولى : كانت طريقة براد فورد استعملت بنجاج للصوف الطويل التيلة وكذلك الشعيرات الطويلة السميكة وأنواع خاصة مثل الموهير ، شعر الماعز (Goat) والالباكا . وتستخدم الصوف الممشط والمحتوى على نسبة دهنيات تزيد على ٣٪ عن ماكينات التمشيط الدائرية وخاصة ماكينات النول للتمشيط .

الطريقة الثانية : وهى الطريقة الفرنسية التى تصلح لأنواع الصوف القصير التيلة والمحتوى على نسبة زيوت حوالى ١٪ وتوبس الصوف الأقل انتظاما فى طول التيلة ، ويمشط على ماكينات التمشيط المستطيلة (Rectilinear) .

واخيرا أدمجت هاتان الطريقتان فى النظام المسمى بالطريقة الأمريكية وهى فى الحقيقة طريقة معدلة لنظام الغزل القطنى التى تستخدم ماكينات البرم لانتاج مبروم ذى برمات بسيطة كآخر مرحلة عمليات الغزل .

نظام برادفورد :

منذ سنوات عديدة كان نظام برادفور يعتبر من أهم طرق الغزل فى العالم ، وكان يستخدم فى الأصل شعيرات الصوف الطويلة فقط . وقد وصلت تدريجيا الى حد الكمال ويمكن أن تستخدم حاليا للصوف المتوسط والقصير التيلة والتحكم فى الشعيرات بواسطة الزوى .

ويشتمل هذا النظام قبل الحرب العالمية من خمس الى تسع مراحل تبعا لجودة الرصيد ونمرة الخيط المطلوب غزلها .

وقد حدثت عدة تغييرات فى الخمسينات وخصوصا بعد ظهور ماكينات جيل Gills ذات السرعة العالية . فى السحب باستخدام الأبرة (Pindrafters) Gill reducers وهذه الماكينات تعمل بسرعة فائقة جدا (١٠٠ متر فى الدقيقة) وتنتج الشرائط فى علب رص الشريط . كما يظهر جهاز ضبط وزن الشريط أوتوماتيكيا فاحدث خطوة هامة فى التقدم الى الأمام . وهذا الجهاز الحساس يعين سمك الشريط ويغير أوتوماتيكيا وباستمرار السحب على ماكينات الحبل Gills) لتصحيح الاختلافات الناتجة فى سمك الشريط للحد من التغيرات الطويلة المدى . وهناك أجهزة أخرى لضبط وزن الشريط آليا وتعمل الكترونيا .

ولقد ظهرت ماكينات برم جديدة بسحب عال نسبيا .

والخيوط المنتجة بنظام براد فورد أكثر نعومة من الخيوط المنتجة بالطرق الفرنسية والأمريكية ويحتاج هذا الانتاج الى ظروف تشغيل معينة .

وقد قدم نوع جديد من نظام براد فورد بواسطة مصانع برنس سميث وستلز البريطانية نظام رابر الأوروبى . وتتكون من ثلاث عمليات سحب :

ماكينة جيل (Gill) ذات السرعة العالية المزودة بجهاز رابر لضبط وزن الشريط أوتوماتيكيا ، صندوق سحب بجهاز ضبط وزن الشريط أوتوماتيكيا ، ماكينة برم نهائى مزودة بجهاز أميلر للسحب العالى التى يمكن ضبطها بنجاح لكميات سحب تزيد عن ١٠٠ ويمكن استخدام توبس يحتوى على نسبة زيت تتراوح من ٥ر٠٪ الى ١/٢ ٣٪ (تبعا للتوبس من حيث تمشيطها على الجاف وبالزيت) وينصح باستخدام أطول تيلة منتظمة لضمان انتاج خيوط منتظمة · ويمكن استخدام شريط مبروم وحديثا غير مبروم ·

والجدير بالذكر ان استخدام نظام السحب السوبر مكن الغزالين من انتاج نمر غزل عديدة كذلك استخدام وزن واحد أو اثنين من شريط المبروم ·

ونظام براد فورد الجديد يحتوى على الخطوات التالية :

(أ) جيل بسرعة عالية /أ جيل بسرعة عالية /أ جيل سريع/أ نظام أميلر

(ب) جيل بسرعة عالية جيل بسرعة عالية صندوق سحب فرد وبجهاز ضبط وزن الشريط أوتوماتيكيا ·

(جـ) جيل بسرعة عالية /أ ماكينة برم برم نهائى بسحب سوبر (أميلر) ·

(د) ماكينة برم ماكينة غزل حلقية مزودة

(هـ) ماكينة غزل حلقية ماكينة غزل حلقية بسحب السوبر أميلر ·

النظام الفرنسى :

يستخدم فى النظام الفرنسى شريط المبروم بدون برمات لجميع عمليات السحب · ويعرف النظام الفرنسى قبل الحرب بنظام « بوركيوباين للغزل »· حيث كان يستخدم من ست الى ثمانى عمليات سحب على ماكينات غزل يطلق عليها ماكينات « بوركيوباين للغزل » والتى كانت تسمح بكمية سحب

ملاحظات :

(ا) عملية او اثنتان من الجلينج gilling يمكن ان تزود بجهاز ضبط وزن الشريط آليا ·

لا يتعدى ٥ر٤ · وهكذا كان يمكن الحصول على تخفيض وزن الشريط تدريجيا وفى أوائل الخمسينيات حسنت هذه الطريقة بتقديم ماكينات ال Gills ذات السرعة العالية والتى أطلق عليها « صناديق الجيل Gills المفتوحة (جيل ذات مجموعة واحدة من السقاطات) توحدت خطوات السحب الى خمس أو ست وعلى الرغم من هذه التحسينات فان الطريقة الفرنسية للغزل لم تستطع الاستمرار وخصوصا فى الولايات المتحدة حيث استبدلت تماما بالطريقة الامريكية ·

ومنذ ذلك الحين حاول منتجو ماكينات نظام الغزل الفرنسى تحسين هذا النظام وذلك باستخدام مبروم ذى سرعة عالية للحصول على سحب أعلى وسرعة انتاجية أعلى لينافسوا الطرق الأخرى فى عدد خطوات السحب وفى معدل الانتاج ·

والطريقة الفرنسية للغزل تشتمل أربع خطوات :

(أ) جيللينج بسرعة عالية مزودة بجهاز ضبط وزن الشريط أوتوماتيكيا ·

(ب) جيللينج بسرعة عالية ·

(جـ) جيللينج بسرعة عالية (هذه الخطوة تلغى أحيانا خصوصا فى نمر الخيوط السميكة ، والألياف الصناعية ، والألياف الصناعية المخلوطة أو فى التوبس المنتظمة جدا) ·

(د) ماكينة المبروم ذات السحب العالى ·

(هـ) الغزل الحلقى ·

والنظام الفرنسى للغزل مستعمل بكثرة فى أوربا ، وأمريكا اللاتينية وفى أجزاء أخرى من العالم حيث ينتج خيوطا رفيعة من أصواف قصيرة وأحيانا ضعيفة · ولا يستخدم هذا النظام الا قليلا فى غزل الخلطات أو الخيوط الصناعية عندما تستعمل ماكينات المبروم التى تعطى البرمات للشريط المنتج بدلا من ماكينات المبروم ذات السرعة العالية ·

النظام الامريكى :

النظام الأمريكى يستخدم التوبس التى تحتوى على كمية ضئيلة من الزيت · وتمشط التوبس على الجاف · وتحتوى على من ١٪ الى ٥ر١٪ من الزيت · ويتم اعطاء برمات للشريط على ماكينات المبروم ولكنه يعتبر أنعم من المنتج على نظام البراد فورد ·

والنظام الأمريكى الذى هو فى الأصل نظام قطنى معدل قد تم تحسينه بدرجة كبيرة لا ستخدام الشعيرات الطويلة حتى أمكن تشغيل شعيرات يتراوح طولها من ٢ بوصة الى ست وسبع بوصات · ويشتمل نظام انتاج الصوف الممشط الأمريكى الحديث للغزل على الخطوات الآتية :

(أ) ساحب الأبر Pin-drafter أو المخفض الزعنفى Gill reducer مزود عادة بجهاز ضبط وزن الشريط آليا ·

(ب) ساحب الأبرة Pin-drafter أو المخفض الزعنفى Gill reducer

(جـ) ساحب الأبر Pin-drafter أو المخفض الزعنفى Gill reducer (هذه الخطوة يمكن أن تلغى للألياف الصناعية ، وبعض الخلطات وبالنسبة للتوبس المنتظمة جدا)·

(د) ماكينة برم ·

(هـ) الغزل الحلقى ·

ويستخدم النظام الأمريكى بكفاءة عالية للأصواف ذات التيلة المتوسطة الطول والمنتظمة · وخلطات الصوف والألياف الصناعية والألياف الصناعية الخالصة · ولقد أصبح النظام الأمريكى هو الأكثر استخداما لنظام غزل الصوف الممشط فى الولايات المتحدة الأمريكية لانخفاض تكاليف الانتاج وخاصة بالنسبة لنمر الغزل المتوسطة · وكذلك تخفيض تكاليف الصيانة ·

غزل الخيوط المتضخمة High Bulk Yarns :

تجد الخيوط المتضخمة مجالا هاما فى أنظمة انتاج المغزول الصوفى الممشط وهذه الخيوط تغزل عادة على النظام الأمريكى أو على نظام برادفورد ونادرا على النظام الفرنسى ·

ولقد لاقت هذه الخيوط قبولا نظرا لخواصها العديدة مثل نعومة الملمس ، والدفء وسهولة الغسل · وتستعمل استعمالا رئيسيا فى ملابس التريكو الخارجية ·

ويمكن انتاج أنواع خاصة من الخيوط باستخدام خلطات من الألياف الصناعية المكونة من جزء ذى انكماش عال بجزء ذى انكماش أقل فى نفس الخيط · وعندما تعامل المواد المصنوعة من هذه الخيوط بالبخار أو الماء المغلى، فان الشعيرات ذات الانكماش العالى تنكمش ويزيد قطر التيلة وتعطى الفتلة مظهرها المتضخم الرفيع المستوى ·

ومخلوط الألياف الصناعية والصوف يمكن تشغيله ايضا على Turbo Stapler والشريط المنتج يكون طول شعيراته عادة من ٦ الى ٩ بوصة ٠

وهذه هى الخطوات المعتادة لتشغيل الخيوط المتضخمة ٠

(أ) تربوستبلر Turbo Stapler

(ب) مثبت الشعيرات التربو Turbo - Fiber - Setter

(ج) مضرب Breaker

(د) ثلاث عمليات سحب بالابر Pin-drafter أو عملية واحدة جيل بالسرعة العالية High sPeed gill بجهاز ضبط وزن الشريط أوتوماتيكيا ، يتبعه ماكينة جيل سرعة عالية أو منخفضة ٠

(هـ) ماكينة برم ٠

(و) غزل حلقى ٠

وانتاج الـ Turbo stapler الذى يمشط ويكر الشريط حوالى ٥٠ كيلو جرام فى الساعة ٠ والماكينات الأخرى تضبط بواسطة التروس لتعطى انتاجا مماثلا ٠ ومثبت الشعيرات يثبتها تحت ضغط البخار ٠

والمضرب يقلل الشعيرات التى طول تيلتها ٨ بوصات الى شعيرات اقصى طول لها حوالى $٦\frac{١}{٢}$ بوصة ٠

وبعض المصانع تستخدم عملية أو عمليتين اضافيتين من الـ gilling قبل السحب لتضمن الخلط الصحيح للشعيرات ٠ وعمليات الـ gilling هذه تعمل قبل عمليات السحب ٠

وكل من ماكينات البرم ذات السحب العالى وماكينات الغزل ذات السحب العالى التى تناسب خيوط غزل الصوف المشط تستخدم عادة لهذه العمليات ٠ وبعض المصانع تستخدم نظام معدل تعديلا بسيطا من نظام براد فورد على ماكينة برم براد فورد وماكينة غزل براد فورد ٠

الاتجاهات المستعملة فى غزل الصوف المشط :

التغييرات فى أنظمة غزل الصوف المشط الثلاثة واضحة على مدى الخمسة عشر عاما الأخيرة بل وما زالت هذه التغييرات والتحسينات مستمرة بزيادة سرعة التشغيل وتخفيض عدد عمليات السحب والتطبيق مع زيادة مقدرة الماكينات للسحب لا تزال تحت التجربة · ويعتبر جهاز اختبار انتظام الفتلة اداة عامة للتأكد من تأثير زيادة السرعات والسحب وتقليل عدد مرات التطبيق على انتظام الشريط · ويمكن انتاج خيوط منتظمة باستخدام النظام المختصر السابق ذكره فى حالة التحكم فى مراحل التشغيل ويجب التأكد من مستوى جودة المادة الخام والتوبس ·

فالتوبس ذات العقد (Nips) القليلة والانتظام الجيد سوف تقلل متاعب التشغيل وتنتج خيوط جيدة من تخفيض عدد مرات التطبيق ·

ويتعاون منتجو التوبس مع الغزالين لانتاج توبس منتظم بعدد عقد قليلة · وانتاج التوبس باستخدام حبال الألياف الصناعية ساهمت أيضا فى تصنيع توبس منتظم طويل التيلة وتستخدم هذه الماكينات فى بعض المصانع بما فيها مصانع التمشيط · ومصاريف الصيانة من النقط الهامة التى تؤخذ فى الاعتبار ·

ولقد خفض الغزالون الخطوات وعدد مرات التطبيق على حسب رغبات العميل فمثلا خيوط التريكو اليدوى لا تتطلب درجة عالية من الانتظام ، فى حين تتطلب خيوط التريكو الآلى درجة عالية من الانتظام ، بينما خيوط النسيج يجب أن تكون على درجة عظيمة من الانتظام ·

ويمكن غزل الصوف على نظام غزل الصوف الممشط وفى ذلك أكبر ممبزات لأنه يحتفظ بطول تيلة الشعيرات الطبيعية والخيوط تحتفظ بالخواص المطلوبة ·

نظام الخيوط المسرحة :

يلاحظ انه ليس هناك تغيرات أساسية حديثة فى عمليات الخيوط المسرحية كما أن التصميم الأصلى للمهمات قد تغير تغييرا طفيفا · فماكينات الكرد صنعت أكبر فى العرض (٢٥٠ سنتيمترا) كما أن سرعة تشغيلها زادت· ولقد قدم مصنع واحد على الأقل ماكينة كرد مزودة بجهاز الكترونى لضبط الشاشة ·

ولقد أصبح ممكنا زيادة سرعة الانتاج من ٢٦ الى ٣٠ مترا فى الدقيقة وأكثر ولقد استبدلت ماكينات الغزل الافقية (Mule) تدريجا بماكينات الغزل الحلقية · وسعة انتاج المردن الحلقى يساوى على الأقل ضعف مردن الغزل الأفقى (Mule) ومعظم ماكينات الغزل الحلقية التى أنشئت حديثا زودت باجزاء خاصة على قمة المرادن (مثال ذلك تاج المردن (Spindle crown) لتحفيض نسبة الشد فى الغزل بالبالون او بدونه الـ (balloon) وهذا الجهاز يمكن بواسطة زيادة سرعة المردن بحوالى ٣٠ ٪ ·

ومتوسط نمر الخيوط المسرحية فى معظم دول أمريكا اللاتينية هو نمرة ٧ مترى وهى محسوبة على أساس أنه بأنواع جيدة من الصوف يمكن تشغيل المرادن بسرعة حوالى ٦٤٠٠ لفة فى الدقيقة وكفاءة ٨٠/ وعدد حوالى ٣٣٠ برمه فى المتر فان الانتاج يمكن أن يصل أكثر من ١٣٠ جرام لكل مردن فى الساعة ·

وهناك مزية أخرى هامة جديدة وهى العبوات الكبيرة الحجم ، التى زودت بها ماكينات الغزل الحديثة ·

ونظام شابون للغزل يستعمل بدرجة ضئيلة فى مختلف الأقطار الأوربية ، أمريكا الجنوبية وفى جهات أخرى · ويوضع المبروم من الصوف المسرح على ماكينات الغزل حيث يتم برمه فقط بدون اى سحب · ويتم تدوير الخيوط على بوبينات خيوط اللحمة · وهذا النوع من الغزل يستعمل عادة لخيوط العوادم أو الخيوط المصنوعة من أصواف قصيرة التيلة وبرمات قليلة كالمستعملة فى البطاطين واللباد ·

النظام الشبيه بنظام غزل الصوف المشط :

تتميز الخيوط المنتجة على هذا النظام بمظهر مشابه للخيوط المنتجة على نظام الصوف المشط وبعضها يغزل بدون عملية تمشيط وتستخدم فى بعض الأقطار الأوروبية وقد زادت اهمية هذه الطريقة نتيجة للتحسينات التى أدخلت على ماكينات انتاج هذه الخيوط ·

والعمليات الأولية تتضمن الكرد والسحب الأبرى (Gilling) وشريط الكرد بسحب أبريا عادة فى عمليتين والعملية الأخيرة على سحب ابرى مزود بجهاز ضبط انتظام الشريط أوتوماتيكيا · ونوع خاص من ماكينات الغزل تنتج خيطا منتظما تماما ومناسبا لخيوط السجاجيد ، خيوط التريكو

اليدوى ، اللبـاد المنسوج وبعض الاستعمالات الأخرى • ونظرا لعمليـات السحب الابرى المشتركة فان طول الشـعيرات المستعملة فى هـذا النظام ، يجب ن تكون أطول من تلك المستعملة فى نظام الخيوط المسرحة •

ماكينات تحويل الحبل الى شريط (Tow-To-Top)

يتم انتاج الشريط وغزله على نظام الصوف المشط التقليدى ويتم ذلك بمرور الشعيرات على عمليات الكرد والتمشيط بالسحب الابرى ( ) ثم يتم تجهيزها لتكون توبس الصوف العـادى حيث يكون فيه الشـعيرات متوازية ومتداخلة لانتاج شريط منتظم • وقد تم الوصـول للغرض ، ولكن عددا من الأخطاء نشأ فى العملية نفسها ، بسبب أخطاء ماكينات التحضيرات ، وجهل العمال وزيادة تداول الانتاج وتخفيضـه • وقد تم تحويل الحبل الى شريط لتخفيض عدد مرات تداول الانتاج وتحويل الحبل الى شريط كان خطوة عظيمة الى الأمام •

وقد انتشر هذا النظام بدرجة كبيرة خصوصا فى الخيوط الغير سيليلوزية مثل النايلون اكريليك وكذلك البولى استر ، كما يتم عمليات خلط على هذا النظام وباستخدام عملية تحويل الحبل الى شريط أمكن الغاء عملية الكرد والتمشيط التقليدية فى حالة استخدام الألياف التركيبية الطويلة التيلة •

تستخدم حاليا عمليات السحب المختصرة لغزل الشريط المنتج على نظام تحويل الحبل الى شريط نظرا لانتظام التوبس المنتج مما أدى الى زيادة الرغبة فى هـذا التحول السريع وبالرغم من أن كثيرا من الغزالين قد أدخلوا نظـام تحويل الحبل الى شريط فى عملياتهم الى أن زاد الاقبال على المصانع المتخصصة فى عملية تحويل الحبل الى شريط فقط وخاصة لمنتجى الألياف ونظام تحويل الحبل الى شريط يجب أن يكون جزءا مكملا لعملية الغزل ، حيث أنه يعطى الغزال امكانية الوصول الى متطلبات خاصة ، مثل طول تيلة معين أو ضخامة معينة منتجة بواسطة خلط بعض الأشرطة المنتجة بواسطة الشـد وتثبيتها بالحرارة مع أشرطة مشدودة وغير مثبتة بالحرارة • وينتج عن هذه الخلطات تضخم كبير أثناء عمليات التبخير أو الصباغة • ونظام تحويل الحبل الى شريط يمكن تقسيمه حسب الطرق المستخدمة بفصل الشعيرات أما بالتقطيع نتيجة الشد أو التقطيع باستخدام السكين وأحسن ماكينة لانتاج الشريط بطريقـة التقطيع بواسطة الشد هى ماكينة التربوستايلر الأمريكية الصنع ، المناسبة خصوصـا لألياف الاكريليك • ومن بين المحولات المعروفة جيدا ماكينـات المحول الباسيفيكى ، ريتر ، كورتوارز ، ماكينة تيماتيكس •

والحبل المستخدم يجب أن يكون على درجة عالية من الانتظام ، لا تكون الشعيرات متماسكة مع بعضها • والخطوة التالية بعد تكوين الشريط يجب أن تكون بواسطة سحب ابرى يؤدى الى تقطيع الشعيرات التى يتم تقطيعهـــا فى عمليات التحويل السابقة •

ويمكن خلط الأصواف والشعيرات الأخرى بشرائط الألياف التركيبية على بعض هذه المـاكينات ايضا ولقد أمكن ببعض التحسينات الحديثة انتاج ألياف قصيرة ملائمـة للغزل على نظام القطن المطور • ومن الصـعب أحيـانا الاختيار بين ماكينات المحولات وماكينات التقطيع بالشد • وطريقة التقطيع بشد أكثر حسـاسية من طريقـة القطع ، وتتطلب عناية اكبر فى عمليـات السـحب ويجب أن يعتمـد الاختيـار على نوع الخيط المنتج واستخداماته النهائية •

الخيوط المطاطية (Stretch-Yarns)

الاقمشة المطاطة :

منذ أكثر من عشر سنوات كانت الأقمشـة المطاطة تستعمل فقط فى الملابس الداخلية للسيدات نحو (الكورسيهات) وملابس البحر • وكانت المطاطية تكتسب باستخدام خيوط المطاط الطبيعى • وفى أوائل الخمسينيات استحدثت طرق سبق شرحها فى فصل آخر ومنها أمكن تضخيم أو تجعيد خيوط ذات خاصية التشكيل بالحرارة Thermoplastic وخصوصا خيوط البولى اميد والبولى استر لتغطى صفات المطاطية لهذه الخيوط • ولا يمكن التوصل الى صـنع الأقمشة المطـاطية ولا السراويل المطـاطية والقمصـان والجوارب والسويترات والملابس الأخرى بدون الخيوط المتضخمة •

واستخدام خيوط الالستوميرك من الياف البولى يوريثان (polyure thane) أعطت دفعات (Impetus) قوية لهذا الاتجاه الجديد والآن تقوم كبرى مصانع الألياف الصناعية بانتاج هذه الخيوط التى تبـاع تحت الأسماء التجارية سباندكس Spandex ليكرا Lycra ، Vyrene سبانزيل Spanzelle واسماء اخرى ويمكن استعمال هذه الخيوط كبديل مباشر لخيوط المطاط الطبيعى كجزء أساسى للأقمشـة Garments أو فى أقمشة ملابس البحر ، بينما الأقمشـة الخاصـة للملابس الغالية للترفيه leisure والمحتوية على نسبة بسيطة من شـعيرات الألاستوميريك قد حسنت خاصية التمدد فى هذه الأقمشة •

(ح) الاستثمار /ح

	مصنع حديث	مصنع عام ١٩٤٥
الماكينات	٧٥٦٠٠٠دولار	—٥٨٪
مهمات مساعدة	٢٦٦٠٠٠ «	—٢٠٪
مبانى	٢٩٤٠٠٠ «	—٢٢٪
المجموع	١,٣١٦٠٠٠دولار	١٠٠٪
الاستثمار لكل مردن	١٣٨,٥دولار	
الاستثمار لكل موظف	١٨,٣٠٠دولار	

(ه) العمالة

	مصنع حديث	مصنع عام ١٩٤٥
عدد الموظفين الكلى	٧٢	١٧٦
عدد عمال الانتاج الكلى/د	٦٤	١٦٨
H. O. K	٩,٢	٢٧,٤
عدد العمال المباشرين لكل ١٠٠٠ مردن فى الوردية الواحدة	١,٧٢	٣,٤
تكلفة العمالة فى الاسبوع (دون مصاريف الإدارة)	٢٤٠٠دولار	٥٥٤٠ دولار
تكلفة العمالة لكل ١٠٠ ك ج	٩,١٩ دولار	٢١,٢١دولار

(ط) تكلفة التشغيل السنوية

تكلفة العمالة/ط	مصنع حديث	مصنع عام ١٩٤٥
عمالة مباشرة	٩٠٧٠٠ دولار	٢٧١٦٠٠ دولار
أشراف وخدمات ...	٢٧٨٠٠ «	—
مصروفات إدارية ...	٣٣٦٠٠ «	٣٣٦٠٠ «
	١٥٢١٠٠دولار —٣٧٪	٣٠٥٢٠٠ دولار—٧٨٪
تكلفة القوى المحركة / و	٥٦٠٠٠ « —١٤٪	٤٤٨٠٠ « —١١,٥٪
بنود أخرى/ع	٣٣٦٠٠ « —٨٪	٤٢٠٠٠ « —١٠,٥٪
تكلفة التشغيل الكلية ...	٢٤١٧٠٠ «	٣٩٢٠٠٠ «

اذا التوفير السنوى فى المصنع الحديث هو : ١٥٠٫٣٠٠ دولار .

وهناك عدة استخدامات نهائية أخرى خاصة لهذه الألياف الجديدة ولقد أخذت خيوط الغزل المحورى Corespun فى النمو حديثا وأنواع الأقمشة المصنعة من الخيوط الطبيعية ، Elastomeric والمتضخمة فى الأشكال ١٠ ، ١١ ، ١٢

يتأثر المطاط الطبيعى بعدة عوامل مثل ضوء الشمس والعرق وأبخرة الغاز ولذلك فهو يستخدم كخيوط مغلفة وهذا يعنى أن المحور من المطاط الطبيعى ومغلف بمجموعة من خيوط برم شمال S ثم طبقة خارجية اخرى ذات برم يمين Z ٠ ويمكن استخدام الخيوط المستمرة أو المغزولة بجميع أنواعها كغلاف للمطاط الصناعى ٠

ويمكن استعمال الياف الستومريك كما هو مبين بشكل ١١ كخيوط مغلف كما هو الحال فى المطاط الطبيعى ، أو بدون تغليف فى بعض الأنسجة طالما انه لا يتأثر بالعوامل الطبيعية مثل ضوء الشمس والعرق ٠

التضخم :

لقد تم استخدام طرق أمكن بواسطتها تغيير المظهر والملمس وكذلك زيادة التمدد والتضخيم للخيوط الصناعية وذلك عن طريق اعطاء الخيوط تجعيدا ثابتا شكلا حلقيا أو انحناءات وهذه الخيوط موضوعة تحت اسم المعروف « خيوط متضخمة » ويمكن أن يكون من النوع المدار أو المطاط المعدل أو المتضخم ٠ وتعتبر الخيوط المتضخمة بشرى عظيمة لمستقبل للخيوط السيليلوزية ٠ مثل الاسيتات والترای اسيتات والخيوط التركيبية مثل البولى اميد والبولى استر ٠

لقد احتلت الخيوط المتضخمة مكانا هاما فى السوق،والألياف التركيبية أكثر ملاءمة للتضخم وذلك لامكان تثبيتها حراريا بواسطة الهواء الساخن أو البخار المشبع أو الماء الساخن ٠ وبالنسبة لنفس ثمرة الخيوط فهذه الخيوط لها تضخم أكبر من الخيوط الناتجة عن الألياف المغزولة٠

وقد أمكن بهذه الطرق استخدام هذه الخيوط فى مجالات عديدة سبق فيها استخدام الخيوط المغزولة ، فى كثير من منتجات التريكو مثل الملابس الداخلية وثياب البحر والجوارب الرجالى والحريمى والسجاجيد وأقمشة المفروشات ٠

شكل (١٠)

الأقشة المعدة : خيوط المطاط الطبيعي المغلفة (أ)

(أقشة مصنوعة من خيوط طبيعية مطاطة يتم عمل المطاط كخيوط مغلفة دائما ، أى مغطى بغلاف مغزول 8 أو Z خيوط أصلية مثل : القطن ، النيلون) .

تريكو الحمة

مطاطية فى اتجاهين

أنابيب طبية

ملابس البحر .

أقشة التريكو الراشيل

(خيوط سداء ، مطاطية فى اتجاهين)

شباك القوة

الكورسيهات

مطاطية

فى اتجاه السداء ٦٠٪ — ١٥٠٪

« « اللحمة : ٢٠٪ — ٦٠٪

أقشة منسوجة

خيوط نسيج ، مطاطية فى اتجاه واحد

ستان

لينوه

بانيتا .

الكورسيهات

ملابس البحر

مطاطية ٤٠٪ — ٨٠٪

بوبينات

مطاطية فى اتجاهين

الكورسيهات

الجوارب

فى اتجاه السداء : متوسط ٥٠٪

« « اللحمة متوسط ٤٠٪

الأقشة المنسوجة الكنزة

خيوط سداء

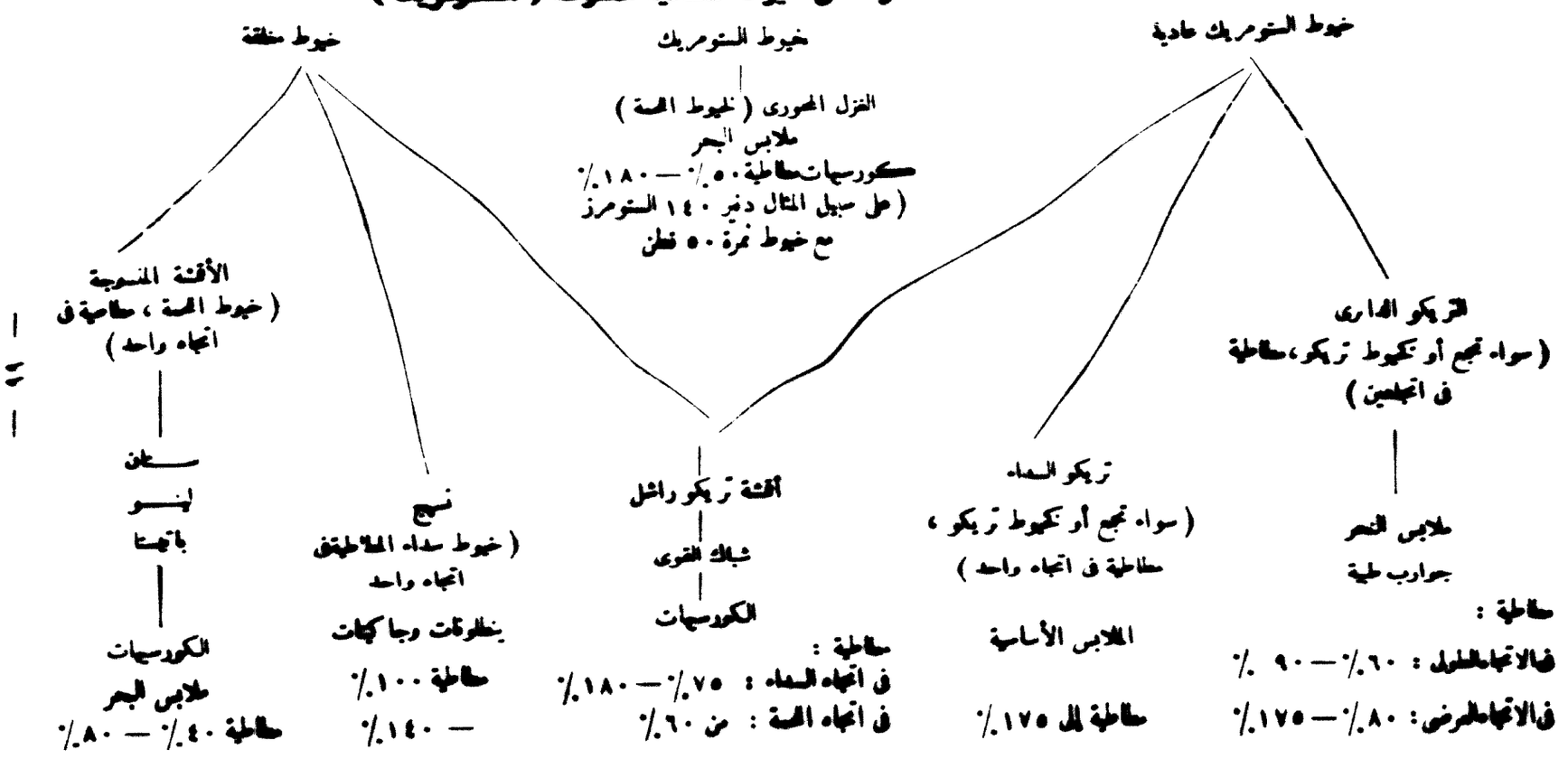
البنطلونات والخلل والجاكيتات الخ.

مطاطية ٨٠٪ — ٢٤٠٪

(أ) المصدر : معهد صناعة النسيج ، مانشستر سنة ١٩٦٤

شكل (١١)

الأقمشة الشائعة : القماش مصنوع من خيوط صناعية مخلوطة (الستومريك)



(أ) المصدر : معهد وصناعة النسيج ، سبتمبر ١٩٦٤

والمبدأ الأساسى فى كل عمليات التضخم هو عبارة عن تغيير واضح فى شكل الخيط يتبعه مباشرة تثبيت حرارى للخيوط مما يؤدى الى زيادة ملحوظة فى حجم الخيوط ٠

وفى نفس الوقت يمكن زيادة تمدد الخيط المتضخم الى الدرجة المطلوبة كما هو الحال فى معظم الخيوط المددة ٠

تتوقف عملية التضخم على دينر الخيوط والاستخدام النهائى ٠ ففى معالجة الخيوط ذات الشعيرة الواحدة يمكن استخدام طريقة الاجليون أو التجعد ٠أما بالنسبة للخيوط المتعددة الشعيرات من دنير ٢٠ الى ٥٠٠ فيمكن الحصول على التضخم بطريقة البرم العادية (هيلانكا) أو عملية البرم الغير حقيقى (فلوفلون Flufion) أو عملية التجميد بالضغط ٠

وتعطى الخيوط المتضخمة بطريقة البانلون أو التاسلان درجات متعددة من المطاطية ويتوقف هذا على طريقة وحالة التضخم ٠ وبالرغم من هذا فان التضخم دائم ولا يتوقف على الخيوط اذا كانت مشدودة أو فى حالة ارتخاء ٠

الخيوط ذات المطاطية هى الخيوط المددة ذات الاستطالة العالية وسرعة العودة للطول الأصلى وثبات التجعد ٠

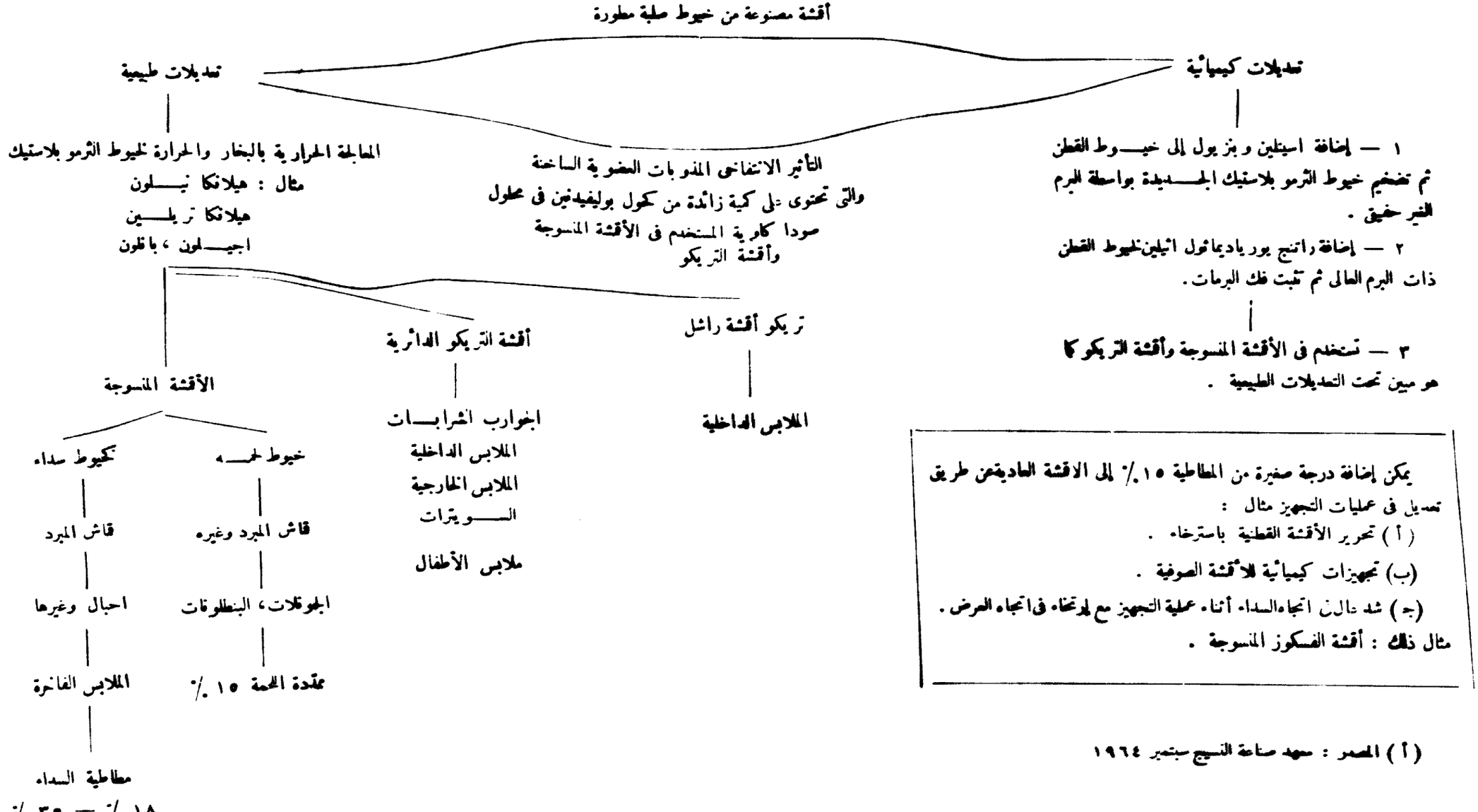
والطريقة الأساسية لانتاج الخيوط ذات المطاطية هى طريقة البرم الغير حقيقى التى يتم فيها برم الخيوط وتثبيتها حراريا وفك البرم فى عملية واحدة ٠ وهناك نوع خاص هو الأجيلون يتم انتاجه بامرار الخيوط فى منطقة تسخين ثم حول حرف سكين وبهذه العملية يتم تغيير شكل الخيوط على هيئة سلسلة من الحلزونات مما تعطيها خصائص المطاطية والتضخم وعدم الالتواء ٠

ويمكن انتاج الخيوط ذات التضخم العالى بطريقة دفع الخيوط خلال صندوق تجميد ساخن ولصناعة التاسلان يتم التضخم بتغذية الخيط خلال فونية هواء بمعدل أسرع من معدل سحب الخيوط من الناحية الأخرى من الفونية ٠

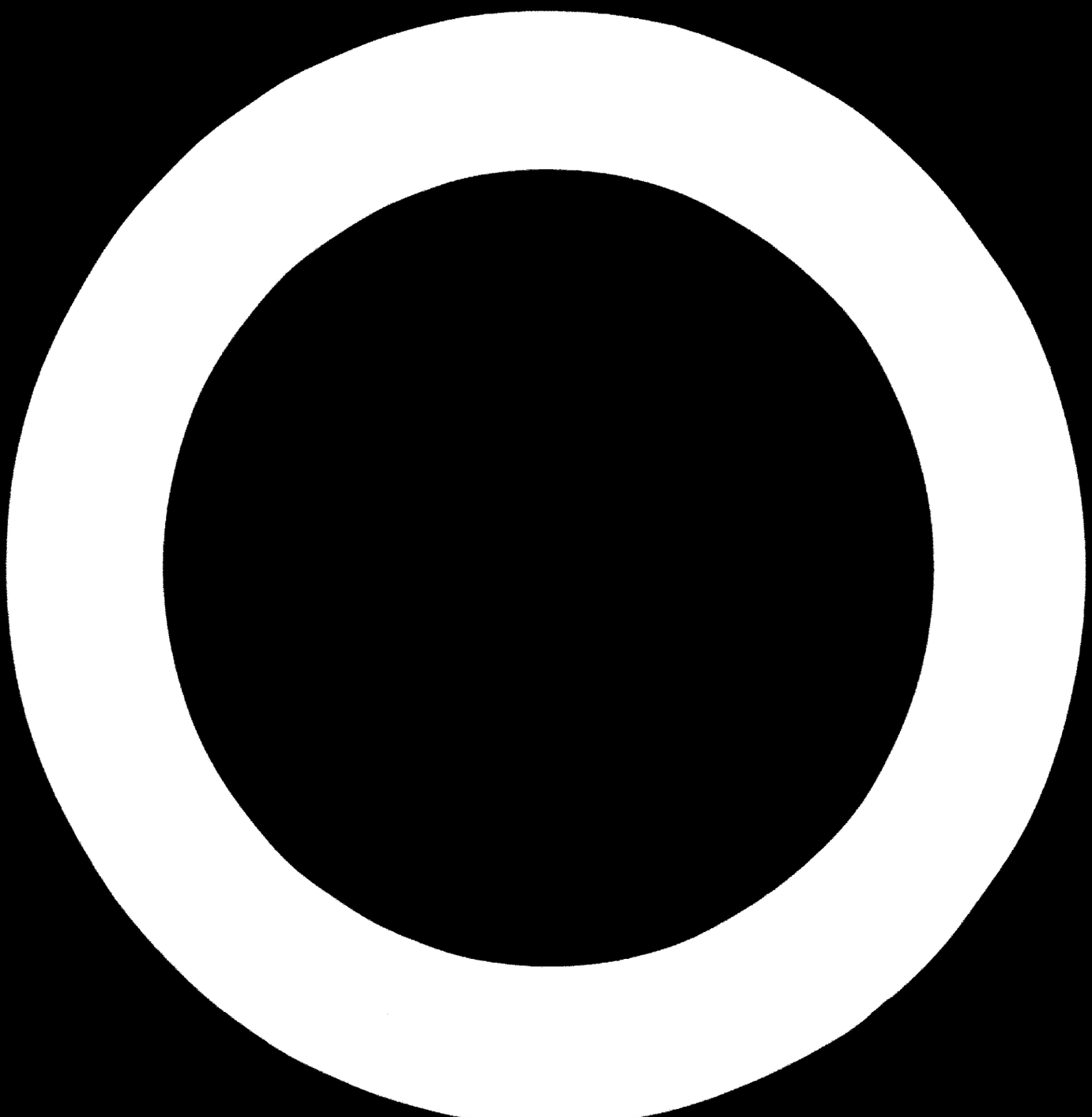
ولقد تم اتقان معدات انتاج الخيوط ذات المطاطية والخيوط المتضخمة وتعمل الماكينات الحديثة على سرعات تصل الى ٤٠٠ر٠٠٠ لفة فى الدقيقة ٠

شكل (١٢)

الأقمشة المطاطية : الخيوط المتضخمة (أ)



(أ) المصدر : معهد صناعة النسيج سبتمبر ١٩٦٤



ومزايا الخيوط المتضخمة على الخيوط الناتجة من الألياف الطبيعية هى خفة وزن المنتجات النهائية بالرغم من كبر حجمها ، وخلوها من الوبرات الصغيرة على الأقمشة الغيرمرغوب فيها والثبات الجيد للشكل المعطى فى عملية التثبيت الحرارى وسهولة العناية بها فى الغسيل والكى ـ وهى خصائص كل المنتجات النهائية المصنوعة من الخيوط التركيبية والخصائص الفسيولوجية للملابس لكل من الخيوط المتضخمة المنسوجة أو المنتجة على ماكينات التريكو ، وهى نفاذية الهواء والاحتفاظ بالحرارة والقابلية لامتصاص ونقل الرطوبة تماثل خصائص المنتجات الصوفية المجهزة ٠

وهناك طريقة للتضخيم المسماة بطريقة التجعيدة Crinkle وهى عبارة عن تشغيل الخيوط العادية على ماكينات تريكو ذات مقاس رفيع ثم تثبيت الأقمشة الناتجة يضغط البخار ثم حله ويتم استخدام ماكينة تريكو ذات مقاس Gauge أقل ٠ وقد استخدمت هـــذه الطريقة لبعض الوقت لصنع الجزء العلوى للجوارب الحريمى ولكنها تستخدم حاليا لانتاج الملابس الخارجية فقط ٠

ومما لا شك فيه أن الخيوط المتضخمة قد احتلت مكان هام فى مجالات كثيرة من الصناعة النسجية وكما زادت استخداماتهم بكثرة فى صناعة التريكو وحتى فى مجالات اخرى مثل صناعة الدنتلة وذلك بدلا من كميات كبيرة من الخيوط المغزولة كما أن استخدامهم فى الأنسجة ذات المطاطية فى ازدياد مستمر ولهذه الأسباب فان الخيوط المتضـــخمة تستحق انتباها خاصـــا من رجال الصناعات النسجية فى جميع أنحاء العالم ٠

الغزل المحورى (Core spun)

يمكن الحصول على غزل محورى Core spinning على أى ماكينة غزل تقليدية فى الأنظمة المختلفة القطنية والصوف المشط المسرح وتشتمل العملية على غزل غلاف من الألياف حول الخيوط المطاطة تحت شد معين وفى نظام القطن يمكن تصنيع غلاف من القطن الممشط أو المخلوط مع الألياف الصناعية أو الطبيعية الأخرى ٠

وفى نظام الصوف الممشط يمكن استخدام صوف ذى شعيرات طويلة من الصوف الخالص أو المخلوط ٠ كما يمكن انتاج الغزل المحورى على نظام الصوف المسرح وعادة باستخدام الصوف فقط ٠

وقد أصبح استخدام خيوط الغزل المحورى ذات الاستطالة فى الأقمشة المنسوجة أسهل مما كان متوقعا ٠

ويمكن استخدام خيوط اللحمة المعدة على ماكينات الخيوط ٠ ويستخدم معدات الفتلة الواحدة (Unifil) كما يستخدم أنواع مختلفة من معدات لفة خيوط الـ (Quil winding) ببســاطة وســهولة أكثر من المتوقع ٠

يمكن استخدام خيوط الغزل المحورى الاسباندكس المنتجة باحدى الطرق التقليدية الثلاث على ماكينات التريكو المختلفة باستخدام قوة شد مناسبة على الخيوط · وتستخدم الأقمشة المنسوجة على ماكينات التريكو المزدوجة ذات خاصية المطاطية الجيدة فى ملابس البحر والملابس الخارجية وملابس الانزلاق على الجليد وبعض الأنواع الأخرى من الملبوسات ·

خيوط القطن ذات المطاطية ·

هناك طريقتان تم تطويرهما لانتاج خيوط القطن المتضخمة ذات المطاطية العالية وهما مبنيتان على مبدأ تثبيت التجعيدات Crimp فى الخيط باستعمال مواد لالتحام سلاسل السيليلوزية فى القطن Cross Linking ويمكن الاشارة الى هاتين الطريقتين بالآتى :

(أ) تثبيت التجعيدات المنتجة من البرم العادى (ب) تثبيت التجعيدات المنتجة من البرم الغير حقيقى · ففى الطريقة الأولى يتم معالجة الخيوط المزوية والمبرومة برما عاليا باستخدام محلول لالتحام سلاسل السيليلوزية فى القطن ثم تجفف وتعالج ويتم ازالة البرم · وفى الطريقة الثانية يتم غمر الخيوط المزوية التقليدية فى محلول التحام سلاسل السليلوزية ثم تمر من خلال ماكنة برم غير حقيقى عند معدل سرعة ودرجة حرارة تؤدى الى تفاعل السيليلوز والمادة الكيماوية المستخدمة ·

وقد ظهر اهتمام واضح بالخيوط المجعدة بالطرق السابقة ومن المتوقع أن تنتج قريبا هذه الخيوط تجاريا · ونظرا لأن الكيفية والخصائص الرئيسية لكل من الخيوط الناتجة من طريقتى البرم الغير حقيقى والبرم العادى تتشابه فان تكلفة الانتاج سوف تصبح العامل الرئيسى فى تحديد طريقة الانتاج · وفى الوقت الحاضر يبدو أنه يمكن انتاج خيوط مجعدة بتكاليف أقل وذلك باستخدام طريقة البرم العادى · وعلى العموم فان الاستخدامات النهائية للانسجة المصنوعة من الخيوط المجعدة تختلف عن الأنسجة المصنوعة بواسطة الخيوط المنتجة بطريقة معالجتها بمحلول الصودا الكاوية وهى مرتخية ·

وقد تم اكتشاف مبدء ثالث لاضافة الاستطالة والتضخم للقطن حيث يتم ذلك بعض التغييرات الكيمائية للقطن مما يعطيه خصائص التشكيل بالحرارة ، ويمكن تجعيد هذه الخيوط الممكن تشكيلها بالحرارة بواسطة طريقة البرم الغير حقيقى أو طريقة صندوق التجعيد والبرم العادى وغيرها من الطرق الفنية المعروفة ويبدو أن هذه التغيرات الكيمائية تعطى خصائص التشكيل بالحرارة وذلك بتكسير بعض روابط السلاسل السليلوزية داخل الألياف واضافة روابط جديدة للسلاسل السليلوزية بواسطة التثبيت الحرارى ·

معدات التدوير الأوتوماتيكية

لقد تقدم التدوير خلال السنوات الخمس الماضية من مكانه التقليدى الى ضرورة عالية التكاليف لما لها من تأثير فعال على مستوى الانتاج · وتنتج ماكينات التدوير الأوتوماتيكية التى صممت حديثا عبوات كبيرة خالية من العقد والتوبير وذلك بسرعات أعلى · وفى نفس الوقت قد أمكن تخفيض الأيدى العاملة المطلوبة وبالطبع فقد أثر هذا فى عملية الغزل السابقة وعمية تداول الانتاج فى المراحل التالية ·

وفى الوقت الحالى يجب التنبيه الى عدم وجود ماكينات التدوير الأوتوماتيكية لكل وحدة عاملة فى المصنع حيث مازال يتم تغذية الماكينة بالبوبينات يدويا ومن المنتظر قريبا أن يتم ذلك أوتوماتيكيا ·

وهناك تجارب معملية لماكينات تدوير أوتوماتيكية كاملة · واحدى هذه الأنواع مثبتة مباشرة على ماكينة الغزل وعلى ذلك فهى جزء من هذه الوحدة · ويوجد نوع آخر منفصل ولكنه يكفل تداول الانتاج بالطريقة الأوتوماتيكية الكاملة ·

والى أن بدىء فى ادخال ماكينات التدوير الأوتوماتيكى كانت الطريقة الوحيدة لتخفيض تكاليف التدوير هى اعداد قسم الغزل بماكينات غزل ذلك ذات عبوات كبيرة · أما الآن فهناك تغيير عن هذا المبدأ فى ماكينات الغزل · وذلك بغزل عبوات أصغر قليلا بسرعات غزل عالية على ماكينات غزل دائرية حديثة ·

أما قدرة ماكينة التدوير الأوتوماتيكية لمناولة بوبينات أصغر فيجب الوصول اليها بدون أى زيادة عادية فى التكاليف أو انخفاض الكفاءة ويستهلك تقريبا ¾ وقت العامل على ماكينات التدوير الأوتوماتيكية فى اعداد وتغذية العبوات وعليه فقد تم استحداث طريقة التحميل الأوتوماتيكية لهذه الماكينات ·

تنظيف الخيوط :

تعتبر احدى الخصائص الهامة لماكينة التدوير الأوتوماتيكية ازالة العيوب من الخيط ويجب تحديد كمية تنظيف الخيوط بصرف النظر عن زيادة التكاليف أو الخفض فى كفاءة التشغيل للماكينة ·

يجب اعتبار التدوير كعملية ترشيح بين الغزل والنسيج أو التريكو ويتم التحكم فى جودة الخيوط حسب متطلبات السوق · وللوصول الى التنظيف

القياسى يجب استخدام وسائل الكترونية او العين السحرية او اى وسيلة اخرى يمكن بها الحصول على الميزة الكاملة لهذا التنظيف باستخدام ماكينات التدوير الأوتوماتيكية فقط .

انواع ماكينات التدوير :

يمكن تقسيم ماكينات التدوير الأوتوماتيكية الى ثلاثة اقسام رئيسية : ماكنات ذات جهاز ثابت لضم الخيوط آليا على كل جانب ، وماكينات ذات جهاز متحرك لضم الخيوط آليا ، والنوع الثالث هو النوع الدوار ذو جهاز ثابت لضم الخيوط آليا ومغزل متحرك .

وأكثر الماكينات شهرة ذات جهاز ثابت لضم الخيوط آليا هى ماكينة اللف المسماة باليونيكونر والتى تنتج بواسطة شركة ليزونا برودايلاند تصل الى ١١٠٠ متر فى الدقيقة . ويتم تغذية الماكينة لضم الخيوط أوتوماتيكيا .

ويكتشف عيوب الخيوط وتزال أوتوماتيكيا ثم يتم اعادة لضم الخيوط البوبين السائر . وترفض البوبينات المعيوبة وتؤخذ الى نهاية الماكينة كما توقف البوبينة ذاتيا وترفع عندما تصل الى الحجم الكامل المطلوب .

ولقد أنتج شلا فهورست ماكينة الاتوكونر وهى تعتبر مثالا لماكينات التدوير الأوتوماتيكى ذات جهاز متحرك لضم الخيوط أوتوماتيكيا ويوجد بها عشرة مغازل لكل جهاز لضم الخيوط التى يتحرك بصفة دائمة . وتصل سرعتها الى ١١٠٠ متر فى الدقيقة .

ولقد انتج اتيليه جبلبوس للانشاءات ببلجيكا ماكينة تدوير من النوع الدوار كما أنتجها فوستر فى المانيا والولايات المتحدة وأبوت فى المملكة المتحدة وغيرهم .

ويجب على ماكينات التدوير الأوتوماتيكية أن تحقق ثلاثة اهداف أساسية هى :

(أ) أن تنتج كونات كبيرة أو كعكا من الخيط ذى حد أقصى من التجانس

(ب) ان تختبر كل الخيوط أثناء عملية التدوير وذلك لتقليل عيوب الخيط الى الحد الأدنى .

(جـ) أن تحقق الهدفين السابقين بأقل تكاليف .

الاستهلاك / ل

الماكينات (١٠٪)	٧٥٦٠٠	دولار
المهمات المساعدة (١٠٪)	٢٦٦٠٠	دولار
المباني (٥٪)	١٤٧٠٠	دولار
	١١٦٩٠٠	دولار ـ ٢٩٪
استثمار رأس المال (٦٪) / س	٤٧٦٠٠	دولار ـ ١٢٪

المجاميع السنوية ٤٠٦٢٠٠ دولار ـ ١٠٠٪ ٣٩٢٠٠٠ دولار ـ ١٠٠٪

(و) استرداد القيمة الاستثمارية

الوفر السنوى لمصنع حديث	مصنع حديث	مصنع عام ١٩٤٥
(انظر البند هـ)	١٥٠٣٠٠	دولار
فترة استرداد القيمة الاستثمارية	٨ر٨	سنة
فترة استرداد القيمة الاستثمارية بعد استقطاع الاستثمار والضرائب	٩ر١	سنة
تكلفة مصنع عام ١٩٤٥ (ماكينات فقط)	٧٥٦٠٠٠	دولار
فترة استرداد القيمة الاستثمارية	٥	سنوات
فترة استرداد القيمة الاستثمارية بعد خصم الاستثمار والضرائب	٥ر٨	سنة

ملاحظات الجدول رقم (٤)

(أ) المفروض فى مصنع انشىء عام ١٩٤٥ أن يكون مزودا بماكينات جديدة من أحدث تصميم موجود عام ١٩٤٥

(ب) كان يتم تشغيل المصانع عام ١٩٤٥ على اساس وردية واحدة ٥ر٤٢ ساعة فى الأسبوع · وتشغيل مثل هذه المصانع ورديتين أو ثلاث ورادى بعد تزويده بماكينات جديدة واعادة تعيين عمال يكون غير اقتصادى نظرا لوجوب دفع أجور اضافية لتشغيل الورادى · والمصنع الحديث يعمل على أساس ثلاث ورادى أى (٣ × ٥ر٣٧ = ٥ر١١٢ ساعة)

النسـيج

التطورات فى تكنولوجيا النسيج منذ الحرب العالمية الثانية :

منذ قرون والماكينات المستخدمة لانتاج الأقمشة من خيوط السداء واللحمة تسمى نولا • ولقد كان التطور التكنولوجى فى هذا المجال شديد الفعالية لدرجة أننا الآن نطلق عادة على الماكينة التى تنتج الأقمشة المنسوجة سم « ماكينة النسج بدلا من اسم « نول » •

ولم يظهر خلال سنوات الحرب من ١٩٣٨ الى ١٩٤٨ أى تقدم فى ماكينات النسيج وقد كان هذا صحيحا بالنسبة لكل المصنوعات الغير ضرورية للمجهودات الحربية • ومع ذلك لم تتوقف الأبحاث بالرغم من أنها كانت تقريبا تشغل عقول المهندسين الذين يهتمون بالصناعة • وبعد انتهاء الحرب قامت ثورة صناعية جديدة تساندها بطريق مباشر أو غير مباشر استثمارات رأس مالية على مستوى الحكومات •

ويوضح جدول ٦ التطور فى الأنوال وماكينات النسيج من سنة ١٩٣٥ حتى الآن •

ولقد تحددت السرعات سابقا بمقدار ١٩٠ حدفة فى الدقيقة • وقد زادت هذه السرعات بصورة مدهشة بحيث أمكن الحصول على ٤٤٠ حدفة فى الدقيقة بالنسبة للأنوال التى تستخدم فيها طريقة لضغط الهواء فوتية الماء لادخال خيوط اللحمة • ولقد تحسنت أنواع الأنوال كما أمكن بناؤها بدقة فائقة وبعض الأنوال تركبت عليها ماكينة لف خيوط اللحمة مثل اليونيفل أو نظام ملء مستودع خيوط اللحمة أوتوماتيكيا • واخيرا وليس بالأخير فان هناك أنواعا عديدة من الأنوال التى تعمل بدون مكوك كما هو مبين فى جدول (٧) الذى يصور الدقة التى أحدثها التطور فى هذا النوع من الأنوال •

جدول ٦ – التقدم فى تكنولوجيا النسيج

الفترة	السرعة (ضربة فى الدقيقة)	إدخال اللحمة بواسطة	دوران	الضبط	ملاحظات
١٩٣٥ — ١٩٤٥	١٩٠ حد أقصى حتى فى أحدث الموديلات	مكوك	مدى ضيق : الأنوال قادرة فقط على الأنسجة ثابتة	تتطلب عموما فنيا متوسط المهارة	
١٩٤٥ — ١٩٥٠	إلى ٢١٢ على الأنوال السادة	مكوك وحامل ميكانيكى	قلف	إعداد معدلات الضبط	
١٩٥٠ — ١٩٦٠	إلى ٤٤٠ (عرض مزدوج)	مكوك خطاف Rapier الآخر بن موقوفين لف اللحمة على النول (يونيفل ملء مستودع المواسير أوتوماتيكيا	متعدد الألوان متعدد الأغراض	يتطلب فنيين مهرة	٨٠ ٪ تقريبا من كل الأقمشة هى أنسجة سادة منسوجة (أقمشة الملاءات) ، وبالرغم من أن أنوال القرن الماضى ليس لها خصائص السرعة الأوتوماتيكية التى تمتاز بها ماكينات الوقت الحاضر فهى ما زالت قادرة على الإنتاج الجيد .
١٩٦٠ فصاعدا	سرعات متزايدة بانتظام	مكوك خطاف Reppir مساك نفاث بالماء إبرة بضغط الهواء	Idem	تركيب النول أصبح تخصيصا	

(*) العامل الميكانيكى والمعروف بالـ Bullet تم اكتشافه بواسطة دارنر – سواس بالولايات المتحدة .

(تابع) جدول رقم (٧)

أقصى ارتفاع	٢٠٠ م		٣٥ م	٥٥ م
عروض الأقمشة التى يمكن الحصول عليها	ماكينات تؤمن كل واحدة نشاط مختصل عرض ٢٠٠ إلى ٢٤٠ سم	١٠٠، ١٣٠، ١٦٠، ١٨٠، ٢٠٠ سم	١١٠، ١٢٠، ١٣٠، ١٤٠، ١٥٠، ١٦٠، ١٧٠ سم	١٠٥، ١٢٥ سم
التغيرات الممكنة فى عرض النسيج	لغاية ٣٠ سم	لغاية ٥٠ سم	لغاية ٣٣ سم	–
حرف النسيج (البرسل)		ديوس شعر محضوصه		برسل لينو عند كل من الجانبين
الطرف الايسر	برسل عادى	كل جانب	برسل لينو	برسل لينو عن كل من الجانبين
الطرف الايمن	عراوى حرة التعليق		برسل عادى	
طريقة ادخال اللحمة	خطاف مرن عند أحد الجانبين ، والذى يسحب عروة اللحمة فى النفس	خطاف صلب على الجانبين ، ينقل عروة خيط اللحمة فى النفس	خطاف صلب على الجانبين ، ينقل عروة خيط اللحمة فى النفس	ضغط هواء نفاث
الأجزاء الموجهة فى النفس	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
أكبر قطر لطوة السداء	١٠٠٠ م	٧٠٠ م	٨٠٠ م	٧٠٠ م
معدل ادخال اللحمة بالمتر / دقيقة	٣٦٠ – ٥٧٠ م	٤٢٠ م	٤٢٠ م	٤٠٠ م
ملاحظات	يتم أدخال الخيطين المزدوجين فى كل نفس جهاز انسياب نيوماتيكى	بالرغم من متطلبات انفراغ العادى خطاف الصلب ، عندما تترفع صفوف الماكينة . برسل جيد للغاية لمزيد من التفاصيل راجع النشرات ٦٣/٣ ، ٦٣/٤	فى عام ١٩٦٤ حصل جورج فيشر على ترخيص : ومن المتوقع تصميم جديد فى بداية عام ١٩٦٥ لمزيد من التفاصيل راجع نشرات ٦١/١ ، ٦٣/٤	مدى تثبيت على ثلاث مراحل لكل من ٣٠٠ ، ٣٥٠ ، ٤٠٠ لفة فى الدقيقة . أمداد الهواء المضغوط بواسطة مكبس حركة ايقاف خيط اللحمة كهربائيا للنسيج مزيد من التفاصيل راجع النشرات ٦٢/٢، ٦٣/٣، ٦٤/٢
				مدى تثبيت على ثلاث مراحل لكل من ٣٠٠ ، ٣٥٠ ، ٤٠٠ لفة فى الدقيقة . حركة ايقاف خيط اللحمة كهربائية للنسيج لمزيد من التفاصيل راجع النشرات ٦٢/٢ ، ٦٣/٣ ، ٦٤/٢

جدول (٧) – انواع الانوال التى تعمل بدون مكوك او بدون بوبينات ومواصفاتها الفنية الاساسية

اسم الشركة	ب. بالبيه ديدامية برشلونة – ٦ ، أسبانيا	دورنيه GmbH ليندا ، ألمانيا	شركة درابر . هوبدال ، الولايات المتحدة ترخيص: جيورج فيشو برديج سويسرا	اليكس ، برج الموزعون : كوفر ، براج V CSSR	اليكس ، براج الموزعون : كوفر ، براج ٧ CSSR
تصميم الماكينة	ماكينة نسيج بدون مكوك	ماكينة نسيج مساكة موديل GWM (نسيج مخلوط) موديل GWM(ماكينة ذات ٤ أنوان)	ماكينة نسج بدون مكوك موديل DSL	ماكينة نسج نفاثة موديل أ ١٥٠ ، ١٢٥ بضغط الهواء	ماكينة نسيج نفاثة بالماء موديل H ١٠٥ ، ١٢٥ بضغط الماء
الخيوط المناسبة	الخيوط المسرحة ، خيوط الألياف النباتية ، غزل الألياف الصناعية خيوط زجاجية	خيوط القطن ، الخيوط المشطة غزول الألياف الصناعية	خيوط القطن ، مغزول الألياف الصناعية	خيوط القطن ، مغزول الألياف الصناعية	الخيوط الصناعية ، مغزول الألياف الصناعية ، ذات قابلية لامتصاص الماء
نمر الخيوط المناسبة (رقم تقريبى) ...	القياس المترى ٠٫٢٥ و – ٤٠ ٤٠٠٠ – ٢٥ تكس	القياس المترى ٥ – ١٥٠ ٢٠٠ – ٦٫٧ تكس	القياس المترى ٤ – ١٢٠ ٢٥٠ – ٨٫٤ تكس	القياس المترى ٣٠ – ٥٠ ٣٣٫٣ – ٢٠ تكس	دتير ١٠ إلى ١٢٠/٢ ١٫١ – ٦٫٧ تكس
تناسب الانسجة الآتية بالذات	أنسجة قماش المفروشات ، الأنسجه من النوع المضلع Ripps أنسجة الجوت والألياف الزجاجية الأنسجة الثقيلة .	الأنسجة ذات الوزن الخفيف إلى المتوسط	الأنسجة ذات الوزن الخفيف إلى المتوسط	النسيج السادة ذو الوزن الخفيف أو قماش المبرد .	النسج السادة ذو الوزن الخفيف أو قماش المبرد .
أكبر وزن لكل متر مربع	٧٠٠ جرام (٢٥ أوقية)	٤٠٠ جرام (١٤¼ أوقية)	٥٫١٦–٤٠٠ جرام (½–١٤¼ أوقية)	٢٠٠ جرام (٧ أوقية)	٢٠٠ جرم (٧ أوقية)
مدى الـ Rid الفاتض لكل سم (نتوقف على النسج ونمر الخيوط)	١ – ٣٠	٥ – ٨٠	٤ – ٧٠	٥ – ٩٠	٥ – ٩٥
العدد الممكن من الوان اللحمة أو أنواع الخيوط	٦	٦	١	١	١
طريقة ترتيب اللحمة	لحمة وحدة دائما حدقتان متتاليتان لكل نفس	: تدخل الحدقات زوجيا : لحمة وحدة بأى نظام	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
دخال اللحمة من الجانب	يمين	من كل من الجانبين	يمين	يسار	يسار
ميكانيكية النفس	دوبى ذات ٢٤ درأة ماكينة جاكار	كامات خارجية لغاية ١٠ درآت دوبى لغاية ٢٠ درأة ماكينة جاكار	كامات داخلية لغاية ثمانية درآت	كامات داخلية ستة درآت Healds	كامات داخلية لغاية ست درآت
أرتفع النفس (Shed) : أعلى أرتفاع	١٠٠ م	٤٠ م	٢٠ م	٣٦ م	٣٦ م

(تابع) جدول رقم ٧

ميكانيكية النفس Shedding ...	كلمات داخلية لغاية ٦ درآت كلمات خارجية لغاية ١٢ درأة دوبى لغايه ٢٥ درأة	كلمات خارجية لغاية ٦ درآت دوبى لغاية ١٢ درأة	دوبى لغاية ٢٤ درأة	كلمات خارجية لغاية ١٠ درآت دوبى لغاية ١٨ درأة	كلمات خارجية لغاية ٨ درآت . دوبى لغاية ٢٠ درأة زائدة درأ البراسل البرسل
ارتفاع النفس Shed.					
أقل أرتفاع	٥٠ م	٦٥ م	١٠٠ م	١٦ – ٢٠	٢٠ م
أقصى أرتفاع			٢٠٠ م		٢٥ م
عروض الأقمشة التى يمكن الحصول عليها	١١٠ – ١٨٠ سم على مسافات ١٠ سم	١٨٠ سم	١٩٠ ، ٢١٧ ، ٢٤٦ سم	٢١٦ ، ٢٧٩ ، ٣٣٠ سم يمكن نسج عدة اتساعات كلا بجانب الآخر	١٨٠ ، ٢٢٠ سم
(البرسل) الطرف الأيمن	برسل مشى	برسل لينو خاص له ٣ خيوط نايلون	برسل مشى ، لينو أو خيوط إضافية عند الجانبين	برسل مشى أو برسل لينو	برسل فنى خاص ، طريقة فوعان
طريقة أدخال اللحمة	صليه على الجانبين ، نقل عروة اللحمة فى منتصف النفس	خطاف صلب على الجانبين، نقل آخر اللحمة فى منتصف النفس	خطاف مرن على الجانبين، نقل آخر اللحمة فى منتصف النفس	من أحد الجانبين بواسطة مكوك	من كل من الجانبين باستخدام مكوك طيار .
الأجزاء الموجهة فى النفس	لا يوجد	الخط الدليل فى المشط	الدبابيس الدليلة	الأسنان الدليلة	قضبان الأمان المشرقة قليلا على ال
أكبر قطر مطوة السداء	٧٠٠ م	٨٠٠ م	٧٦٠ م	٨٠٠ م	٧٠٠ م
معدل أدخال اللحمة بالمتر / دقيقة ...	إلى ٣٠٠ م	٤٠٠ م	٣٢٠ – ٣٦٠ م	بين ٥٠٠ م و ٧٠٠ م ويتوقف على	٣١٠ – ٣٥٠ م
ملاحظات	تنظيم الانهاق السرعة المتغيرة إمكان إدخال اللحمات المزدوجة مع ألوان مختلفة من الخيط	قيام غير تدريجى جهاز إلكترونى لايقاف اللحمة ، وجهاز جديد لانسياب مطوة السدى	استخدام جهاز انسياب السداء طراز Hunt تشغيل لاتدريجى يمكن أيضا استعمال برمات زخرفية من جهة اللحمة	لمزيد من التفاصيل راجع النشرات ١/٢٥٠٩/٦١ ، ٤/٦٣ ، ٣/٦٤ بعض الاختلافات لا يمكن تلافيها نظرا لأنه يجب اختيار الأشكال العرفية من ٢٠ نوعا مختلفا	تنظيم سرعة غير تدريجى ترس انسياب السدى مع شد معادل لمزيد من التفاصيل راجع النشرات ٢/٦٣ ، ٤/٦٣
لمزيد من التفاصيل راجع النشرة ٤/٦٤	لمزيد من التفاصيل راجع النشرة ١/٦٣ ، ٤/٦٣	لمزيد من التفاصيل راجع نشرة ٤/٦٣			

(تابع) جدول رقم ٧

إسم الشركة	روشرف . أوج بامبرج ؛ المانيا	SACH الشركة الالزاسية للانشاءات الميكانيكية S. A. موللهاوس ، فرنسا	سنوك S. A السينغال ، غرفير بلجيكا	سولزر بردس ليمتد دينتر تور ويسرا	VEBفيشتو لباد ، جروسن هاين ساكسونيا الموزعون : أنفست آكسبورت برلين الغربية GDR,٨ المرخص لهم : ج . هاترسلى وأولاده ليمتد كيجلى ، انجلترا
تصميم الماكينة	ماكينة نسيج بدون ماكوك Gripcomat	ماكينة نسيج ذات مساكة طائرة نوع MAV ٣ أنواع مختلفة	ماكينة نسيج الكو مساكة وبدون مكوك	ماكينة نسيج ذات مكوك ماسك ٢٠ موديل مختلف	ماكينة نسيج ذات مكوك ماسك موديل ٤٤٠٥
الخيوط المناسبة	خيوط القطن ، الخيوط الصوفية والمشطة الخيوط الفليتة ، الغزل والخيوط	خيوط القطن ، الخيوط الصوفية والمشط ، الفسزل والخيوط الصناعية	خيوط القطن ، الخيوط الصوفية والمشط الغزل والخيوط الصناعية	خيوط القطن ، الخيوط الصوفية والمشطة ، الغزل والخيوط الصناعية	الخيوط الصوفية ، مغزول الألياف الصناعية
نمر الخيوط المناسبة (رقم تقريبى)...	القياس المترى	القياس المترى	القياس المترى	القياس المترى	القياس المترى
	٠٫٨ — ١٨٠	٥ — ٣٠٠	١ — ٤٠ أو ٨٠ / ٢	٣ — ١٦٠	١٫٦ — ١٦
	تكس ١٢٥٠ — ٦٫٧	تكس ٢٠٠ — ٣٫٤	تكس ١٠٠٠ — ٢٥	تكس ٣٣٣ — ٦٫٣	٦٢٥ — ٦٣
تناسب الأقمشة الآتية بالذات ...	عموما كل الأقمشة	الأقمشة ذات الوزن الخفيف إلى المتوسط	الأقمشة ذات الوزن المتوسط إلى الثقيل البطاطين ، أدخال لحمات مزدوجة Picks	عموما كل الأقمشة	الأقمشة ذات الوزن المتوسط إلى الثقيل ، البطاطين .
أكبر وزن لكل متر مربع	٨٠٠ جم (٢٨ ½ أوقية)	إلى ٤٠٠ جم (١٤ ½ أوقية)	إلى ٧٥٠ جم (٢٧ — أوقية)	المنسوجات القطنية ٤٠ — ٣٥٠ جم (١ ½ — ١٢ ½ أوقية)	الأنسجة الصوفية إلى ٣٦٠ جم (١٢ ½ أوقية)
				المنسوجات المشطة ٨٠ — ٣٥٠ جم (٣ — ١٢ ½ أوقية)	قماش البطاطين إلى ٧٠٠ جم (٢٥ أوقية)
مدى الـ الفائض لكل سم (متوقف على النسيج و نمر الخيوط)	٣ — ١٦٠	٥ — ٨٠	٢٫٥ — ٤٠	٤ — ٩٦	٥ — ٣٠
العدد الممكن من ألوان اللحمة أو أنواع الخيوط	١٦	٤	٨	١٫٢ أو ٤ وتتوقف على الموديل	٢ — ٦
طريقة ترتيب اللحمة	حدفة وحدفة	حدفة وحدفة	حدفة وحدفة	حدفة وحدفة	حدفة وحدفة
إدخال اللحمة من الجانب	من الجانبين	يمين	يسار	يسار	من الجانبين

(تابع) جدول رقم ٧

ميكانيكية النفس	كلمات داخلية لغاية ٦ درآت دوبى لغاية ١٦ درأة ماكينة جاكار	كلمات خارجية لدرآتين دوبى لغاية ٢٠ درأة ماكينة جاكار	استخدام جهاز الدوبى لغاية ٢١ درأة ماكينة جاكار	كلمات خارجية لغاية ٨ درفات ، دوبى لغاية ٢٠ درأة ماكينة جاكار	٤ كلمات مخصوصة نفس هزاز Rocking Sheel ماكينة جاكار
إرتفاع النفس					نفس متحرك
أقل ارتفاع	٨٠ م	٤٠ م	٢٠ م	١٠٠ م	٣٥ م
أقصى ارتفاع	١١٠ م	٨٥ م	٣٠ م	٢٠٠ م	٥٥ م
عروض الأقمشة التى يمكن الحصول عليها	١٦٥ ، ٢١٠ سم	١٥٠ ، ١٧٥ ، ١٩٠ ، ٢٢٠ سم	٦٠ — ١٨٠ سم	إلى ٣٧٥ سم	٧٦ ، ٨٦ ، ١٢٤ ، ١٦٠ ، ٢١٤ سم
التغيرات الممكنة فى عرض النسيج	موديل ١٦٥ سم : كل ٢ سم من ١٣٥ سم موديل ٢١٥ م : كل ٢ سم من ١٨٥ سم	إلى ٣٠ سم	أى تغيرات	إلى ٢٥ ٪	إلى ٣٠ ٪
(البرسل)	برسل لينو عند كل من الجانبين	برسل لينو عند كل من الجانبين	بواسطة خيوط إضافية على الجانبين	جانب مفتى	دبوس محشور على كل جانب أو حدفتين مزدوجتين
الطرف الأيسر					يسار : برسل عادى
الطرف الأيمن					يمين : برسل لينو
طريقة إدخال اللحمة	بضغط الهواء : كل من الجانبين على التوالى	خطاف صلب على كل من الجانبين	خطاف صلب على جانب واحد	خطاف مرن على الجانبين تقل خيط اللحمة فى وسط النفس من الجهة المقابلة	خطاف صلب على كل من الجانبين والذى يسحب اللحمة من خلال النفس
الأجزاء الموجهة فى النفس ...	قضبان موجهة	توصيل أخر خيط اللحمة فى وسط النفس	لا يوجد	دبابيس وليلبة	لا يوجد
أكبر قطر مصورة السداء... ...	٧٥٠ م	لا يوجد	١٠٠٠ م	٧٥٠ م	٩١٠ م
معدل إدخال اللحمة	٣٤٥ — ٤٣٠ م	٨٠٠ م ٢٢٥ — ٢٥٠ م	١٩٠ م	٣٥٠ — ٤٤٠ م	إلى ٢٠٠ م
بالمتر/دقيقة					
ملاحظة	مدى التثبيت على ثلاث مراحل ١٦٥ سم عرض المشط ١٨٠ ، ٢٠٠ ، ٢١٠ لفة فى الدقيقة ٢١٥٠ سم عرض المشط ١٧٥ ، ١٩٠ ، ٢٠٠ لفة فى الدقيقة . إدخال خيوط اللحمة بضغط الهواء. الهواء المضغوط الناتج فى ماكينة النسيج لمزيد من التفاصيل راجع الفشرة ٦٤/٤	جهاز انسياب السداء من طراز Hunt — جهاز أوتوماتيكى للشور على اللحمة مع ادارة جهاز الدوبى حركة ذاتية لا يجاد المزيد من التفاصيل راجع الفشرة ٦٣/٤	تشغيل غير تدريجى إمكان تشغيل خيوط ذات إعداد مختلفة تماما فى نفس الوقت لمزيد من التفاصيل راجع الفشرة ٥٩/٣ و ٦٢/٤	جهاز انسياب السداء من طراز Hunt تتحرك كل الأجهزة إلى الخلف تشغيل غير تدريجى لمزيد من التفاصيل راجع الفشرات ٦٩-٤ ، ٦٣/١ ، ٦٣/٢ ، ٦٣/٤ ، ٦٤/٤	لا يوجد دف يمكن تشغيل الأنسجة السادة وقماش المبرد فقط إلى ٤ درآت لمزيد من التفاصيل راجع الفشرة ٦٣/٤

ميكانيكية النفس	كلمات خارجية لغاية ٨ درآت
إرتفاع النفس	
أقل ارتفاع	٣٥ م
أقصى ارتفاع	٥٥ م
عروض الأقمشة التى يمكن الحصول عليها	١٠٥ سم — ١٦٥ سم
التغيرات الممكنة فى عرض النسيج	—
(البرسل)	برسل لينو على كل من الجانبين
الطرف الأيسر	
الطرف الأيمن	
طريقة إدخال اللحمة	نفاثة تعمل بدفع الماء
الأجزاء الموجهة فى النفس ...	لا يوجد
أكبر قطر مصورة السداء... ...	٧٠٠ م
معدل إدخال اللحمة	٦٦٠ م
بالمتر/دقيقة	
ملاحظة	—

(تابع) جدول رقم ٧

اسم الشركة	الكس ، براج الموزعون : كوفر ، براج ٧ ، CSSR	جيكن ج . ، ويلكن ، ألمانيا	IWERماكينات ، تكستيل ولفورة ، برشلونة أسبانيا فاتكس، ليون ٣ فرنسا	لافاسك ليمتد ، تسوج ، سويسرا كروميتون وتولس ليمتد ،وسيستر الولايات المتحدة (دبواتكس ، لامبر سانت ، فرنسا أ. اجلترا ، فليرت ، ألمانيا SMIT شلو ، فيلواو S P.A. ، تورين ، إيطاليا	ماكل وأولاده ليمتد ، بلفاست ، إيرلندا الشمالية	يرسل موتور ليمتد ، قسم ماكينات النسيج طوكيو ، اليابان
تصميم الماكينة	ماكينة نسيج مساكة موديل نوفوستاف	ماكينة نسيج مساكة بدون مكوك موديل GM	ماكينة نسيج بدون مكوك احتكار أنست – فايرل	ماكينة نسيج مساكة موديل LKI	ماكينة نسيج بدون مكوك موديل أو نمساك	ماكينة نسيج نفاثة
الخيوط المناسبة	خيوط القطن ، الخيوط الصوفية والممشط ، خيوط الألياف النباتية	خيوط القطن ، الخيوط الصوفية والممشط ، الغزل والتفائل الصناعية	كل الخيوط وتشمل خيوط الألياف الزجاجية	خيوط القطن ، الخيوط الصوفية والممشطة ، مغزول الألياف الصناعية	خيوط الألياف النباتية ، خيوط الألياف الصلبة خيوط الورق ، الخيوط الزجاجية	الخيوط و الألياف الصناعية
نمر الخيوط المناسبة ...	القياسى المترى	القياسى المترى	حيز محددة	القياسى المترى	خيوط الجوت ، القنب	دتير ١٠ – ١٢٠ / ٢
(رقم تقريبى)	١٠ – ١٥٠ تكس ١٠٠–٦٫٧	١ – ٧٠ تكس ١٠٠٠ – ١٤٫٣		١ – ٢٠ أو ٦٠ / ٢ تكس ١٠٠٠ – ٥٠	الكتان بدون قيود ، خيوط سيسال إلى ٨ عدد مترى تكس ١٢٥٠	تكس ١٫١ – ٦٫٧
تناسب الأقمشة الآتية بالذات	الأقمشة ذات الوزن الخفيف إلى المتوسط	الأقمشة ذات الوزن المتوسط إلى الثقيل	فى الواقع كل الأقمشة	الأقمشة ذات الوزن المتوسط إلى الثقيل ، البطانين	أنسجة الألياف النباتية و الألياف الصلبة وأقمشة الخيوط الزجاجية والورقية .	الأقمشة ذات الوزن الخفيف
أكبر وزن لكل متر مربع...	(١٠٠ – ٣٥٠ جرام ٣ ½ – ١٢ ½ أوقية)	١٥٠ – ٧٥٠ جم (٥ ½ إلى ٢٧ أوقية)	٦٠٠ جرام (٢١ ¼ أوقية)	إلى ٧٥٠ جم (٢٧ أوقية)	٧٠٠ جم (٢٥ أوقية)	٢٠٠ جرام (٧ أوقية)
مدى Rid المقابل لكل سم (تتوقف على النسيج ونمر الخيوط)	٤٫٥ – ٢٤٠	٣٫٥ – ٦٠	١٫٣ – ٦٠	٣٫٥ – ٦٥	١ – ٨	٥ – ٤٠
العدد الممكن من الوان اللحمة أو أنواع الخيوط ...	٤	٨	٨	٨	٢	١
طريقة ترتيب اللحمة	حدفة وحدفة	حدفة وحدفة	حدفة وحدفة	حدفة وحدفة	حدفة وحدفة (IA/IB)	لا يوجد
إدخال اللحمة من الجانب ...	من الجانبين	يمين	يسار	يسار	من الجانبين	يمين

سوف نتحدث فى المستقبل عن أنوال بدون مواسير لحمة أكثر من الأنوال التى بدون مكوك وذلك لأن بعض الأجهزة الماسكة بادخال خيوط اللحمة تشبه المكوك وهناك ثلاثون نولا معروضة تعمل بدون مكوك يتكون ٢٪ من هذه الأنوال ذات الخطاف والثلث الآخر من الأنوال ذات المسكان وفى هذا المجال قد عرضت شركة سولذر اخوان بسويسرا ، وهم رواد ماكينات النسيج التى تعمل بدون مكوك ، أنوال على سبيل التجارب لها سرعة تصل الى ٣٦٠ حدفة فى الدقيقة . وهذه الشركة هى المسئولة دائما عن نشر الأنوال العريضة التى يصل عرضها الى ٣٣٠ سنتيمترا وأكثر . وهذه الأنوال يمكن أن تنسج ثلاث قطع من قماش القطن دفعة واحدة بعرض متر واحد أو أكثر . واذا عرفنا أن حركة المكوك هى أكبر مصادر المتاعب الميكانيكية فى الأنوال استطعنا أن نقدر المزايا المتعددة التى تقدمها الأنوال التى تعمل بدون مكوك . وذلك بالرغم من وجود مجالات محدودة لاستخدام الأنوال ذات المكوك السريع التى استمرت تفضل فى دول نامية كثيرة . على العموم فان هذا التطور للماكينات التى تعمل بدون مكوك قد كسب المباراه بين نوعى الأنوال وخصوصا بالنسبة للأقمشة ذات التركيب البسيط .

وفى مجال الصوف قد حلت الأنوال الأوتوماتيكية محل الأنوال الميكانيكية القديمة فى بلاد كثيرة وقد زاد تشجيع هذا الاتجاه بادخال أجهزة تغيير خيوط Crompton & Knowles .

والتى تشمل النول ذا التحكم الألكترونى المسمى نول بابا من انتاج كرمبتون ونولس .

ولقد أدى استعمال الأنوال الأوتوماتيكية الحديثة الى ثورة كاملة من أعباء العمل فى غرف النسيج . وسابقا كان يعتبر الحد الأدنى لعبء العمل work Load هو ٢٠ نولا ، وقد زيد هذا العدد الى ٤٠ نولا وقد وصل أخيرا الى ٨٠ أو ٩٦ نولا ويتوقف هذا على نوع القماش عدد مرات وقوف النول الملحوظة .

أما فى الوقت الحاضر فقد أجريت دراسات وملاحظات لقطوع خيوط السدى وانقطاع السحب الأبرى (Gilling) والوقفات الميكانيكية وذلك حتى يمكن تحديد أعباء عمل عادلة فى غرف النسيج . ومن المعروف أن عامل النسيج يستطيع أن يعالج من أربعين الى خمسين توقفا للنول فى الساعة ويعتمد هذا على نوع المنسوج المنتج . وفى بعض البلاد قد وضعت الأسس Bench marks لتحديد عدد معين من الأنوال لكل نساج بناء على دراسات زمنية بحيث يستطيع العامل أن يعالج عددا معينا من توقفات هذه الأنوال فى الساعة .

وهناك نقطة هامة مازالت مجهولة فى جهات كثيرة من العالم وهى التحكم فى درجة الحرارة والرطوبة فى غرفة النسج • وقد تم الحصول على زيادة واضحة فى الكفاءة والانتاج وذلك بفضل العناية التامة براحة النساجين •

أهم شىء فى عمليات هذه الأنوال المطورة هو الحاجة الى نساجين مدربين تدريبا جيدا والى ميكانيكيين فى غاية الدقة •

جهاز اليونيفيل Unifil الملحق بالنول :

احدى التطورات الهامة فى النسج التي تكون انتقالا بين النسج التقليدى والنصف أوتوماتيكى هى استخدام اليونيفيل وهو عبارة عن وحدة لف للأنوال • ويمكن استخدامها فى معظم أنواع الأنوال كما يمكنها أن تلف لونا أو أكثر مباشرة على نفس النول • ولقد أضفت هذه الوحدة مزايا مادية على غرفة النسج وهى :

(أ) تخفيض التكاليف وذلك باستغناء عن عملية اللف المنفصلة •

(ب) توفير مكان تخزين اللحمة لعدم الحاجة اليه •

(جـ) اعادة اللف الأوتوماتيكى ، وذلك باستخدام عبوات كبيرة للأنوال •

(د) انتظام شد الخيط ، ولهذا أهمية خاصة فى نسج الأقمشة الرقيقة نسج الخيط وخاصة المطاطه Stretch

(هـ) سهولة الصيانة •

غير أن من عيوب اليونيفيل انخفاض كفاءتها خصوصا فى تدوير نمر الخيوط الرفيعة وكذلك ارتفاع سعرها •

ولقد انتجت أصلا فى شركة Lessona فى جزيرة رودس كما انه تم انتاج أجهزة مشابهة لليونيفيل فى ايطاليا •

الأنوال بدون المكوك :

لقد كان اختراع طرق تعاشق خيوط السداء مع خيوط اللحمة بدون استعمال مكوك احدى خطوات التقدم فى تطور ماكينات النسج •

(ج) الرقم المبين للآلات موضوع على أساس سعر اليوم سيف (O. I. F) ويتضمن مصاريف التركيب · ولم يؤخذ فى الحساب ضرائب الاستيراد أو الضرائب المحلية · المهمات المساعدة تغطى تكييف الهواء المهمات الكهربائية والخدمات المساعدة ·

(د) الارقام المبينة لعمال الانتاج لمصنع عام ١٩٤٥ موضوعة على أساس « الفرد الى استهلاك القوى المحركة فى بعض مصانع غزل القطن فى لانكشير فى عام ١٩٤٦ الى عام ١٩٥٦ المنشورة عن طريق رابطة أبحاث صناعة القطن الانجليزية فى يونيو عام ١٩٥٨ وتبين المستوى لاحسن ٢٥٪ من مصانع لانكشير عند وقت اجراء عملية المسح · وهذا المستوى المبين اذا يحتمل أن يكون احسن من متوسط الصناعة الاوربية كلها فى عام ١٩٤٥ ·

وأرقام ال H. O. K. المبينة للمصنع الحديث قد · حققت بواسطة قسم الاقتصاد الفنى ل TMM (أبحاث) المتحدة وموضوعة بناء على دراسة عملية حقيقية · ومن الممكن عند أحسن الظروف المفضلة أن يزداد عبء العمالة المبين للمصانع الحديثة ويمكن اعتبار هذه الأرقام ممثلة للخبرة المتبعة حاليا ·

(هـ) مستوى الأجور لكل من الوردية العادية الواحدة والثلاث ورادى ممثلة من الخبرة العملية الحالية فى المملكة المتحدة ·

(و) تكلفة القوى المحركة موضوعة على الأساس التالى :

	مصنع حديث	مصنع عام ١٩٤٥
الكيلوات فى الساعة	٧٠٣ بنس	٩٢٥
الساعات فى السنة	٥٥١٢ر٥	٢٠٨٢ر٥
تكلفة الوحدة	١ر٢٥ بنس	٢ر بنس

وكما هو الحال فى أنواع كثيرة من المعدات ، فان الاختراعات والعمليات الحديثة لا تؤدى الى الاستغناء عن المـاكينات القديمة ويوضح جدول ٧ الأنواع المختلفة من الأنوال التى تعمل بدون مكوك والتى انتجت الآن ـ كما يوضح مراكزها الحالية ٠

والمزايا البارزة هى :

(أ) توفير فى قطع الغيار ٠ وفى الأنوال التقليدية يمثل المكوك الأجزاء المحركة أكثر من نصف تكاليف قطع الغيار ٠

(ب) توفير العمالة لملء مستودعات خيوط اللحمة ٠

(جـ) زيادة الانتـاج وذلك باكتسـاب الضائع نتيجة توقف النسـج باستخدام المكوك ٠

ويمكن تلخيص عيوب الأنوال التى تعمل بدون مكوك أو بعضها فيما يلى:

(أ) أن هذه الأنواع جميعا تقل امكانياتها من حيث التنوع فى التركيب النسجى للأقمشة واستخدام الخيوط المغزولة أو الخيوط المستمرة عن الأنوال الحديثة التى تستخدم مكوكا ٠

(ب) جانب القماش يرسل غير منتظم وذلك لأن خيط اللحمة لا يدخل مرة ثانية فى النفس Shed عند كل فتحة كما هى الحالة عندما يحمل المكوك ماسورة اللحمة الكبيرة ٠

وقد تم استخدام بعض الطرق الحديثة للتغلب على هذا الموقف مثل اسـتخدام حركة الـ Tucking القماش ، حركة ليفو ، أو قص الزوائد من الجوانب بعد النسج ٠

(جـ) تضاف هذه العمليات مهما بلغ نجاحها الى تكاليف الانتاج ٠

ماكينات التريكو

الماكينات المستطيلة :

يستخدم على الماكينات المستطيلة ذات العمودين للابر على شكل سبعة نوعان من الابر هما الابرة السنارة والابرة ذات الخطاف وهذه الامكانيات تجعل الماكينة مثالية لانتاج قطع الملابس الخارجية على أساس الشكل المطلوب دون الحاجة الى عملية تفصيل بعد ذلك . كما انه يمكن انتاج أقمشة مفتوحة باستخدام عمود واحد أو عمودين للابر وكذلك يمكن انتاج أقمشة دائرية باستخدام أحد العواميد ثم العمود الثانى كل على انفراد .

ويتم انتاج قطع الملابس الخارجية عادة من الخيوط المصبوغة ويكتفى بعد عمليات الحياكة للقطع بعضها مع بعض أن يتم على القطعة الكاملة عملية بسيطة وهى الكى بالضغط وعليه يمكن انتاج الملابس الخارجية والداخلية والتى تتمشى مع جميع خطوط الموضة على هذه الماكينات .

لناك اند لناك :

تتكون هذه الماكينة من عمودين للابر ولكن نوع الابرة المستخدمة يتميز بوجود خطافين خطاف واحد على كل جانب من الابرة لانتاج نوع الأقمشة سواء كانت أقمشة سادة أو جاكار مع مميزات عملية اللنك اند لنك .

وتستخدم هذه الماكينات اما لانتاج القطع المشكلة أوالأقمشة المستخدمة فى التفصيل . والأقمشة المنتجة على هذه الماكينات تكون عادة من خيوط سميكة بعض الشىء وتستخدم فى الملابس الخارجية للرياضة .

ماكينات التريكو الدائرية :

النوع الثانى لأقمشة التريكو هو المنتج على الماكينات الدائرية والتى يمكن تقسيمها الى الآتى :

(أ) ماكينات النسج البسيطة التى لها ابر اسطوانية فقط .

(ب) ماكينات الأنترلوك (النسج المتلاحم) والجرسيه المزدوج التى تستخدم قرص دائرى وسلندرات الابر .

(ج) ماكينات انتاج تصميمات الأقمشة التى تستخدم عجلة التصميم أو جهاز الجاكار ٠

أنسط أنواع ماكينات التريكو الدائرية هى ماكينة التريكو البسيط نظرا لأن الأقمشة يسهل فك غرزتها لذلك تستخدم هذه الأقمشة للمنتجات الرخيصة ٠

تستخدم ماكينات الانترلوك مجموعتين من الابر ، توضع ابر السلندر رأسيا حول الماكينة بينما توضع ابر القرص فى اتجاه أفقى أعلى ابر السلندر وتوضع الابر على مسافات متساوية من ابر السلندر وبهذه الطريقة يمكن انتاج الأقمشة الريب التى تستخدم للملابس الداخلية والخارجية ٠ ومنظم الابر لماكينات الجرسية المزدوج مشابه للسابق ذكره ولكن مقاس gauge الماكينة تكون أقل من الأنترلوك ولذلك تستخدم لانتاج أقمشة الملابس الخارجية ٠

ويمكن الحصول على عدة أجهزةمساعدة لزيادة امكانية انتاجالرسومات على الماكينة ويعمل جهاز الجاكار عادة بواسطة طنابير تحتوى على مسامير أو براويز يمكن وضعها كما هو مطلوب تبعا للرسومات المحددة من قبل ٠

وتختلف انتاجية الماكينات الدائرية حيث نحصل على انتاجية مرتفعة من الأنواع البسيطة ذات المغذيات المتعددة فى حين نحصل علىانتاجية منخفضة من الماكينات التى تعمل بأجهزة الجاكار ذات الأجهزة الميكانيكية المعقدة ٠

وعادة كان معظم الأقمشة يتم تجهيزها على هيئتها الدائرية ولكنبظهور الألياف الصناعية وأيضا لزيادة الحاجة لذلك فان شق الأقمشة وتجهيزها على ماكينات التثبيت العرضية أصبحت هى الطريقة العملية المستخدمة حاليا ٠ وبهذه الطريقة يمكن التحكم فى خصائص الأقمشة المجهزة كما أنه من السهل تطبيق عدة أنواع من التجهيزات المطلوبة حاليا على هذا النوع من الأقمشة ٠

تريكو السداء :

بينما يتم تغذية ماكينات التريكو الدائرية وماكينات التريكو المستطيلة بخيوط من الكون مباشرة فان تريكو السداء وماكينات الراشل يتم تغذيتها

عادة بواسطة السدوات من مطاوى وهذا يعنى وجود عملية منفصلة ضرورية لتحضير السدوات وهناك طريقتان مختلفتان لعمل النسدية : مباشرة وغير مباشرة · ففى الطريقـــة المبـاشرة يتم لف الخيط على مطاوى ذات قطاعات Sectional Beams وتركب عدة مطاوى على عمود حامل لها يطابق العرض الكلى لمـاكينة التريكو · وعموما يلزم مطوة خيوط من السداءات لكل قضيب مرشد وتنتج على المـاكينات ذات القضيبين الأقمشـة الجرسـية والشرميز وغيرها ·

ومع ذلك فهناك عدد كبير من الأقمشة تتطلب ثلاثة أو أربعة قضـــبان مرشده Guide Bars وعليه ثلاثة أو أكثر مجموعات من المطاوى ·

وتستخدم الطريقة الغير مباشرة للتسدية عادة فى المصانع الصغيرة التى بها عدد محدود من ماكينات تريكو السداء وتبدأ العملية بلف الخيوط من حامل البكر الى الدوار ذات القطر الكبير لعمل أول خصلة من الخيوط المرصوصـة بجانب بعضها وبعد أن ينتهى الطول المطلوب تتحرك نهايات الخيوط حتى يمكن البدء فى تسدية خصـلة أخرى مجاورة وهـكذا حتى نصل الى الغرض المطلوب لمـاكينة تريكو السداء · أما بالنسبة لمـاكينات تريكو السداء فهناك نوعان من المـاكينات المستخدمة حاليا احداهما تعمل بالابر السنارة والأخرى تعمل بالابر الحركية وتصل سرعة المـاكينة الى حوالى ١٢٠٠ غرزة فى الدقيقة وهى تعطى معدل انتاج حوالى ٣٠ مترا من القماش فى الساعة ·

ولقد اقتصرت صناعة تريكو السداء على استخدام خيوط المسـتمرة · ومع ذلك وبظهور وزيادة استخدام الخيوط المنتجة من خلطات الألياف الصناعية فانه قد اتجه منتجو المـاكينات الى انتـاج ماكينات ذات مقاس سـمك أى ماكينات ١٨ ، ١٤ جيج قياس ، كما أنه من الممكن استخدام ماكينات ذات مقاس أقل لانتاج أقمشة البدل ·

بالاضافة الى هذا يبدو وأن هناك اهتماما سائدا للأقمشة المنتجة على ماكينات متعددة القضبان والتى تتراوح من ٤ ـ ١٢ قضيبا حيث يسـتخدم قضيبان لأرضية الأقمشة الأساس ويستخدم الباقى لانتاج النماذج والرسومات اللازمة ·

وهناك نوع آخر من ماكينا تريكو السداء تستخدم الابرة السنارة وهى ماكينة السنبلكس ذات قضيبين للابر هنا تنسج المجموعتان من خيوط السداء على قضيب واحد · وتارجح القضيب الدليل (Guide Bar) خلاله الى الطرف الآخر من الماكينة ويقوم بعمل نفس العملية بحيث يكون جانبا النسيج الناتج على شكل عروتين بخلاف النسيج العادى الذى له جانب على شكل عروة وجانب معكوس وتستخدم هذه الماكينات أساسا خيوط النايلون وخيوط الفسكوز المستمر لانتاج أقمشة للقفازات وبطانات الأحذية وبعض الاستخدامات الأخرى ·

ماكينات تريكو الراشل Raschel Knitting :

يعتبر فرع تريكو الراشل من فروع صناعة التريكو التى ازدهرت بشكل واضح وخصوصا بعد ظهور الخيوط المتضخمة والخيوط المجعدة التى استخدمت فى هذا النوع بكميات كبيرة وهناك أنواع كثيرة من ماكينات راشل وماكينات ذات قضيب واحد أو قضيبين لانتاج أقمشة ذات وجه واحد أو ذات وجهين ولذلك فان الانتاج على هذه الماكينات يمكن يبدأ من أقمشة التل الخفيف الى الستائر الى أقمشة التنجيد والمفروشات الثقيلة والسجاجيد ·

وبنيت ماكينات تريكو الراشيل من عدة أصناف مختلفة مثل الآتى :

(أ) وتنتج ماكينات راشل للستائر ذات قضيب ابر واحد و ٤ ـ ١٤ قضيبا لارشاد الخيط والتركيب النسجى الأساسى للأقمشة هو المركزيت ·

(ب) ماكينات راشل لانتاج الدنتلا Lace ذات قضيب ابر واحد و١٨ـ٣٠ قضيبا لارشاد الخيط لانتاج شرائط الدنتيله أو أقمشة ذات رسومات كاملة من الدنتيله المستخدمة فى ملابس السيدات الداخلية وأربطة الرقبة والستائر ·

(ج) ماكينة تستخدم الخيوط المطاطة ذات قضيب ابر واحد (ابر خطافية)و ٤ قضبان لارشاد الخيط تستخدم لانتاج أقمشة الكورسية ·

(د) ماكينة لانتاج أقمشة شباك الصيد ·

(هـ) ماكينة راشل العالمية ذات قضيبين للابر و ٤ ـ ٨ قضبان لارشاد الخيط لانتاج أقمشة الملابس الداخلية والمنافض والبطاطين والحقائب وشباك التعبئة وأقمشة الملابس الخارجية ٠

(و) ماكينات تريكو السداء ذات قضيب ابر واحد و ٤ قضبان لارشاد الخيط تستخدم لانتاج أقمشة على نماذج وملابس السيدات الخارجية ٠

(ز) أنوال تريكو السداء المزدوجة ذات قضيبين للابر وقضيبين لارشاد الخيط لانتاج أقمشة القفازات وانتاج أقمشة جلد صناعى ٠

(ح) ماكينات الكروشية ذات قضيب ابر واحد وعدد يصل الى ١٢ قضيبا لارشاد الخيط لانتاج كلف الملابس الداخلية وملابس السيدات الخارجية ذات الرسومات ٠

ليس هناك جدال فى أن ماكينات راشل نظرا لتنوعها قد حصلت على مكانة هامة فى السوق والى الآن فهناك خمسة أنواع معظمها منتج فى ألمانيا

الاتجاهات الحديثة لمعدات التريكو :

لقد كان معرض فنون التريكو السابع والأربعون المقام فى اتلانتيك سيتى ، نيوجرسى فى مايو ١٩٦٥ عرضا متكاملا لمعدات التريكو كما أنه أظهر الاهتمام الزائد بهذا الفرع من الصناعة النسجية كلها ومدى انتشاره الى أنواع من الانتاج ، ظل النسيج التقليدى متحكما فيها الى وقت قريب ٠ لقد كانت ماكينات التريكو دائما متنوعة والآن فان التحكم الأوتوماتيكى والتحسينات التى أدخلت على المعدات قد أعطت الصناعة تنوعا وثقلا يمتد الى مجال الموضة التى لم تكن موجودة من قبل ولقد ساعدت الخيوط الجديدة المصنوعة من الألياف الصناعية على سرعة تطوير التريكو ٠

ونعتبر الخيوط المركبة أكثر انتظاما وذات قوة شد مرتفعة اذا قورنت بالخيوط المصنوعة من الألياف الطبيعية وهذه ميزة كبيرة لماكينات التريكو

التى تعمل بسرعة عالية وتعتبر الخيوط المتضخمة المألوفة والخيوط المطاطة مناسبة لصناعة التريكو تماما ٠

لقد كانت الجوارب الرجالى والحريمى تنتج دائما بواسطة ماكينات التريكو فان النماذج التى تستخدم الآن فى الجوارب الحريمى قد أعطت دفعة جديدة تجاه التنويع فى التكنولوجيا ولقد أدت المتطلبات تجاه الجوارب الرجالى المتعددة الألوان الى قيام منتجى الآلات بتحسين ماكينات الجاكارد الدقيقة ولذلك فان عددا كبيرا من ماكينات الجاكارد له مجال حاليا لتنفيذ الرسومات التى كان يعتبر تنفيذها مستحيلا منذ سنوات قليلة وتعرض الآن بعض ماكينات التريكو الدائرية ذات المقاس الرفيع لتعطى نسجيا خفيفا ومحكما فى نفس الوقت كما أن هناك ماكينات لانتاج بداية القطعة مع خيط فاصل بين كل قطعة بحيث أمكن أن تعطى ماكينات التريكو الدائرية الامكانيات السابق الحصول عليها فى ماكينات التريكو المستطيلة فقط ٠ ولقد زيد عدد المغذيات لكل الماكينات الحديثة ٠ كما زيدت السرعة أيضا ، وكان من الصعب زيادة السرعة أكثر من ذلك بالنسبة لماكينات تريكو السداء وذلك نظرا لأنه الى الآن لا توجد خيوط يمكن استخدامها على السرعات العالية ٠

ولقد غزا انتاج ماكينات الراشل المجالات التى كان النسيج العادى يشغلها سابقا كما أن ألياف سباندكس spandex قد فتحت أسواقا جديدة لهذا الفرع من صناعة التريكو ٠ وتنتج أقمشة الملابس الخارجية على ماكينات راشل ومن المتوقع زيادة مطردة فى هـ ا المجال أصبحت ماكينات انتاجها يتمشى مع جميع خطوط الموضة متقنة وبذلك أمكن تنفيذ تصميمات متنوعة من الجاكار على هذه الماكينات ٠ ولقد اختفت من الأسواق جوارب السيدات التى كانت تنتج على ماكينات الفولى راشل ومن المتوقع زيادة مطردة فى هذا المجال أصبحت الماكينات التى تتمشى مع جميع خطوط الموضة متقنة وبذلك أمكن تنفيذ تصميمات متنوعة من الجارد على هذه الماكينات ٠ ولقد اختفت من الأسواق جوارب السيدات التى كانت تنتج على ماكينات الفولى فاشن سابقا بذلك تم انتاج الجوارب الحريمى بدون حياكة خلفية على ماكينات التريكو الدائرية ٠ وقد احتفظت ماكينات التريكو المستطيل ذات موتور القيادة الأتوتوماتيكية بمكانتها فى الصناعة ٠

وبالرغم من أن انتاج هذه الماكينات أقل من انتاج ماكينات التريكو الدائرية فان لها ميزات أخرى منها امكان التغيير بسهولة من تصميم لآخر كما أنها قادرة على انتاج أجزاء الملابس مشكلة وبذلك يتم الاستغناء عن عمليات التفصيل وتوفير العوادم الناتجة من هذه العمليات ٠

هناك توقعات كثيرة فى المستقبل لتطوير معدات التريكو ، كما أنه من المنتظر أن يغزو هذا الفرع من الصناعة أسواقا ما زال النسـيج التقليـدى مسيطرا عليها .

غرزة الحياكة وغرزة الربط

المبدأ الأساسى وراء استخدام الغرز لربط الخيوط الطولية والعرضية لانتاج أقمشة منخفضة الجودة الا أنه قد تم حاليا تطوير وتحسين الماكينات لانتاج أقمشة أكثر جودة ، ولذلك فان نظام استخدام غرز الحياكة وغرز الربط التى اكتشفت وتقدمت فى المانيا الشرقية حازت اهتماما خاصا فى البلدان الغربية .

وبالنسبة لماكينات المالى Mali فان لها ثلاثة أنواع رئيسية وهى ماليمو Malimo ومالميات Malimat وماليبول Malipol . وتستخدم الماليمو مبدأ وضع خيوط اللحمة خلال خيوط السداء ويتم ربطها معا بواسطة غرز تتم بواسطة ابر تمر خلال الخيوط . وتتحرك أفقية أعمدة ارشاد الخيوط أفقيا عبر الماكينة أو فوق ابرتين على هيئة رقم ثمانية أفقيا ويغذى خيوط السداء أو الحياكة من سدوات ـ محمولة على حوامل بسيطة فى مقدمة الماكينة . ويوضع الخيوط على دوارة على كل من جانبى الماكينة ويمر بعد ذلك الى العربات التى تشد الخيوط من كل من جانبى الدوارة ويمكن انتاج النسيج المتماسك أو الشبكى بمعدلات بين ١٠٠ و ١٥٠ متر فى الساعة .

وتستخدم أنسجة الماليمو لانتاج الأنواع الرخيصة من الملبوسات وملابس الرياضة وأنسجة فرش التنجيد وتستخدم هذه الأنسجة حديثا فى تقليد التريكو المستخدم فى الكردجان والفرو الصناعى حيث تنتج بنفس الطريقة .

ومبدأ ماكينة الماليمات مشابه لمبدأ الماليمو فيما عدا تغذية أجزاء الحياكة بطبقة رقيقة الغير منسوجة ، والمنتجة من القطن أو الصوف أو أى الياف أخرى . ونظرا لزيادة الانتاجية فان الاستعمال النهائى للأنسجة الناتجة من هذه الطريقة أن تزود بطبقة من البولى فينل كلوريد للاستخدامات الصناعية وبطانة الأحذية العوازل والأنواع الأخرى من الأنسجة المغطاة والمرشحات ومواد اللف .

وهى تنتج نسيجا بواسطة نسج خيوط السداء خلال طبقة من الالياف ويمكن اضافة ماكينة غرزة الربط التشيكوسلوفاكية الى هذه الفئة ٠

والمبدأ أولا هو أن تثقب الخيوط خاصة وبعدها تنسج خيوط السداء فى غرزة جديدة ٠ وهذه العملية مناسبة لنسيج القطن أو الصوف وبعدد كبير من الاستخدامات النهائية ٠

وتستخدم ماكينة الماليبول نظاما لحياكة الغزل على هيئة حلقة طولية خلال قطعة قماش منسوجة أو منتجة من صناعة التريكو ويوضع الخيوط المكونة للحلقة عبر (سنكر) للتحكم فى ارتفاع أو طول الحلقة ٠ ويستخدم القماش الناتج ضمن اشياء أخرى للمناشف وملابس البحر والجوخ ٠

لقد تم تطوير الأجهزة الدقيقة وتم الحصول على عرض أوسع وسرعات أعلى للانتاج وازدادت المهارة فى النسيج وزادت أعباء العمليات المستمرة وذلك بواسطة تكنولوجية غرزة الربط لماكينة ماليمو ٠

الفلوك

يرجع تاريخ الفلوك الى خمسين عاما أو أكثر كما أن الفلوك (الالكتروستاتك) الذى يتركز حوله معظم الاهتمام السائد قد بدىء منذ أكثر من ثلاثين عاما ٠ ولقد فشلت صناعة الفلوك خلال هذه الفترة فى أن تحصل على مكاسب ذات معنى بالرغم من أنه تم ادخال منتجاتها فى استخدامات عديدة ٠

وفى خلال فترة ما بعد الحرب بدأ المصنعان الأوروبيان بعيدان النظر فى انتاج تصميمات جديدة لماكينات الكتروستاتك ٠ وفى نفس الوقت تزعمت شركة باير الألمانية Farben fabriken Bayer . الأبحاث التى تهدف الى تصنيع المواد اللازمة لالتحام الشعيرات ولقد ادى النجاح فى هذا العمل الى التقدم فى تقطيع وتجهيز شعيرات الألياف للفلوك الى ظهور التجميع الالكتروستاتى فى أوروبا فى بداية الخمسينات ٠

وفى السنوات الخمس الماضية استثمر عدد كبير من شركات النسيج ومنتجى السجاد أنوالهم فى معدات جديدة كما وضعوا برنامجا خاصا لتطور نوعية الانتاج ٠

ولا تعتمد هذه التطورات على تكنيك التجميع الالكتروستاتى لشعيرات الالياف · وقد كانت عملية المضرب ذات الأعمدة مناسبة تماما لانتاج السطح الذى يشبه القماش القطيفة الذى يمتاز بنعومة الملمس ·

وفى الواقع فان هذه التأثيرات هى الخصائص المميزة لشعيرات الألياف المجمعة ميكانيكيا · وفى التجميع الميكانيكى فان شعيرات الألياف تقع على طبقة لاصقة متحركة لتأخذ وضعا مائلا ورأسيا وأفقيا على الطبقة سالفة الذكر · وفى الخطوة التالية يمر المضرب ذات الأعمدة المتحرك على الأقمشة أو تنقل الاقمشة على سير لا نهائى بسرعة عالية · وتساعد هذه العملية على ايقاف الشعيرات الفردية · ومع ذلك فان توزيع الألياف عموديا ليس عاليا ·

وعلى العكس بالنسبة للمواد المجمعة الكتروستاتيكيا فان توزيع الألياف المنتجة عموديا مرتفع جدا كما أن نتيجة العملية تكون عبارة عن خصلات تشبه الوبرة المنتظمة الارتفاع · وفى العملية تكسب الألياف المقطوعة (الفلوك) أو شحنة موجبة عند دخولها المجال الالكتروستاتيكى · وبعد محاذاتها فى وضع عمودى تدفع الى أسفل بسرعة عالية تجاه مجال ذى شحنة سالبةحيث تحتك كل شعيرة على مادة طبقة لاصقة ·

وتعطى العملية الالكتروستاتيكية كثافة ألياف أكبر من تجميع الخصلات الفلوك الميكانيكى ــ فى المدى من ٢٧٥ر٠٠٠ الى ٣٠٠ر٠٠٠ ألياف فى البوصة المربعة أو أكثر ، مقابل تقريبا ٣٠ر٠٠٠ ألياف فى البوصة المربعة لطريقة التجميع الميكانيكى ولزيادة مدى ومجال النسيج يمكن استخدام ألياف أكثر طولا بالرغم من أنها تستلزم جهدا كهربيا أعلى ·

وفى الماضى وجدت المواد المجمعة استخدامات عديدة ومتنوعة ولكن الاقبال عموما استمر صغيرا · والآن فان تجميع الخصلات الالكتروستاتيكية المعدل وامكانية الحصول استمر قليلا ·

وفى الواقع أن الامكانيات اللانهائية لخلق منتجات جديدة موجودة لأن مواد كثيرة تقوم نفسها للتجميع الالكتروستاتى وهى تشمل الرغوة والورق والسيلوفان والألمنيوم والبلاستيك والمنسوجات · وكل هذه وكثير غيرها يمكن تجميعها بالألياف الطبيعية والصناعية وذلك بالطبع باستخدام لاصق مناسب والتطبيق العملى Technology للربط · وفى التحليل النهائى فان

(ع) « البنود الأخرى » تتضمن المخازن الاستهلاكية ، والتامين ، الرسوم القانونية ، اشتراكات تجارية ، معدلات ، تليفونات ، نقل ... الخ وقد افترض أن كلا من المصنعين أعضاء فى مجموعة كبيرة تقوم بتقديم خدمات خاصة مثل الأبحاث والبيع .. الخ . وتكلفة هذه الخدمات المركزية غير موضحة .

(ل) الماكينات والمهمات المساعدة تستهلك على مدى عشر سنوات فى علاقة خط مستقيم والمبانى تستهلك على مدى عشرين سنة .

(س) الرقم المبين (٤٧٫٦٠٠ دولار) يمثل متوسط المجموع السنوى القابل للدفع على فرض أن الاستثمار الكلى (١٫٣١٦٫٠٠٠ دولار) يسدد على مدى عشر سنوات (فى حالة الماكينة والمهمات المساعدة) وعلى مدى عشرين سنة (فى حالة المبانى) مع حساب سعر الفائدة ٦ ٪ على الميزان التنازلى .

الغزل باستخدام الماكينات التقليدية :

من الممكن الوصول الى كفاءة عالية بمعدات الغزل التقليدية : وقد ثبت ذلك من دراسة تشغيل مصانع عديدة فى أوروبا وعلى الأخص فى الولايات المتحدة التى يعتبر انتاجها أكبر انتاج فى العالم . لقد أمكن الوصول الى ذلك عن طريق انتاج أحسن منظم لخطوط الانتاج ، وحسن اختيار للمواد الأولية ، واتباع طرق الرقابة الصحيحة بالمصنع ، تشغيل نوع واحد من الانتاج بكميات كبيرة .

وعلى الرغم من أنه من الصعب بلوغ أرقام الانتاج الأمريكى ، فان بعض المصانع الأوربية قد حققت تقدما كبيرا فى الانتاج ، ومن المفيد تحليل بعض التفاصيل الفنية ، الممثلة فى الجدول رقم ٥ ، ومن هذه المشاريع مصنع غزل لوفينمهل فى بلدة تينجن بالمانيا الذى يعمل به ١٫٤٥ عامل لكل ١٠٠٠ مردن وينتج فى المتوسط ٧٫٤٥ كيلو جرام لكل ساعة عمل محسوبة على أساس متوسط نمرة خيط ٣٠ قطن ، أو ١٣٫١٠ كيلو جرام لكل ساعة عمل ، محسوبة على أساس متوسط نمرة خيط ١٠ قطن من الخيوط القطنية المرتفعة الجودة . وهكذا يعتبر هذا المصنع من أحسن المصانع من حيث الكفاءة ، نتيجة للدراسة التى تمت بعمل مسح على خمسمائة مصنع غزل قطن فى الدول التابعة للسوق الأوروبية المشتركة .

نجاح اعداد المجمعة سوف يعتمد على تحديد مناسب لسعر العرض وعلى الابتداع فى تصميم القطن للحصول على مكانة قيادته فى سوق المنسوجات مجابها متطلبات الدقة المتزايدة فى عمل الأنسجة التى ظهرت بمزاحمة الألياف الصناعية بمميزاتها الكبيرة فى خاصية الاستخدامات النهائية لهذه الأقمشة ٠

الطرق الحديثة لصباغة وتجهيز القطن والألياف الصناعية

وتطلب الصناعات النسجية حاليا عوامل أساسية وهى :

ان تكون صباغة الأنسجة جيدة بدون أخطاء وان يكون التجهيز متقنا ولذلك فقد ادخلت تعديلات كثيرة ٠

الصباغة :

لقد صادفت مجموعة جديدة من مواد الصباغة ، التى تستخدم مبادىء الصباغة الحديثة ، قبولا سريعا فى الصناعة وهى الصبغات النشيطةReactive وهى لا تستخدم مبدأ الامتصاص ، كما كان معروفا عن مواد الصباغة من قبل ، ولكن بالاتحاد الكيميائى بين جزئيات السيليولوز والجزئيات الكيميائية للصبغة ٠

وهذه الطريقة تعطى منتجات لا تتأثر بالضوء والغسيل ٠ وتبدو الألوان متألقة وحية ٠ ويمكن استخدام هذا التكنيك لكل أصناف الأقمشة السيليولوزية ليس فقط لصبغة الألوان الثابتة ولكن أيضا للطباعة ٠

وعيب الصبغات النشيطة الوحيد هو انخفاض مقاومتها للكلورين ٠

ومن تكنولوجيا الصبغات الجديدة الهامة هو النوع المسمى بطريقة Thermosal وهى بسيطة واقتصادية نسبيا ولها تناسق وثبات ممتازان وتتلخص الطريقة فى غمس القماش الذى سبق ازالة بوشه وتبييضه مع مادة الصبغة فى جهاز الفولار ثم تجفف وتمر بعملية تثبيت عند درجة حرارة من ٢٠٠ الى ٢١٠ درجة Celsius لمدة ثلاثين ثانية ٠ ويبقى اللون الناتج متجانسا حتى على الاقمشة المخططة أو الخيوط السميكة أو نمر الخيوط المختلفة أو علامات الامشاط ٠

ويمكن تطبيق صبغة الترموزول بنجاح على انسجة ألياف السيليلوزية باستخدام مواد صباغة نشيطة Dispersed كما تطبق على البولى استر ومخلوط البولى استر والقطن باستخدام مواد صباغة تتكون من مخلوط من الصبغات المتفرقة والنشيطة .

وهناك ميزة أخرى لهذه الطريقة وهى أن عمليتى الترموزول والتثبيت الحرارى تتمان فى عملية واحدة .

التجهيز :

وقد دفع مظهر الأقمشة الصناعية ذات الميزات الخاصة المغرية التى لاتضارعها الألياف الطبيعية أن يقوم مصانع انتاج أقمشة القطن والصوف وغيرها من أقمشة الألياف الطبيعية الى اختراع طرق جديدة تعطى منتجاتهم خصائص تنافس بنجاح أنسجة الألياف الصناعية .

والآن يمكن صنع الألياف الطبيعية بحيث تكون مقاومة للهب ومقاومة للعفن وأقمشة مقاومة للبقع وذات مسام خاصة كما أنها مقاومة للكرمشة ولها خاصية الغسيل واللبس وقد امكن اتقان هذه الخواص بدرجة كبيرة نظرا لزيادة الطلب عليها .

وقد أنتجت أول هذه الأقمشة باستخدام الراتنج Resin المكون من يوريا الفورمالدهيد Urea Formaldehyde. ولكن هذه الطريقة تؤدى الى انخفاض قوة القماش وارتفاع الاحتفاظ بالكلورين . ومع ذلك فهى مازالت مستعملة بكثرة بالنسبة للأقمشة التى لا يتم تبييضها بالكلورين أو المنتجة من خيوط ذات مقاومة شد عالية .

والخطوة التالية كانت باستخدام عدد كبير من الراتنج لها صفات مختلفة للحصول على خصائص الغسيل ـ و اللبس للأقمشة المعالجة .

ما الفرق بين تجهيز المقاومة للكرمشة وتجهيز الغسيل ـ و ـ اللبس : ؟ الاختلاف الأساسى هو أن الأقمشة المقاومة للكرمشة فى حالتها الجافة تستعيد شكلها الأساسى فى خلال ثلاث دقائق من كرمشتها . وهذا التجهيز يعطى

للأقمشة المستعملة فى الملابس الخارجية التى لابد أن تظهر فى حالة جيدة باستمرار مثل البنطلونات والجونلات والجاكتات وغيرها ٠

أما خاصة الغسيل ـ و اللبس فهى تلك الخاصة التى يستعيد فيها القماش شكلة الأساسى عندما يكون مبللا ثم يترك ليجف ٠ وهذا التجهيز مثالى بالنسبة للأقمشة المستخدمة فى القمصان الرجالى وفساتين السيدات وملابس الأطفال لأن هذه الملبوسات يمكن غسلها وتركها لتجف مع عدم كيها أو تجرى عليها عملية كى بسيطة ٠

ومن السهل الآن تجهيز نفس الطول من قماش بكل من الغسيل ـ و ـ اللبس ومقاومة الكرمشة اذا كانت هذه الخصائص مرغوبة ٠

ان انقضاء سنوات عديدة من الأبحاث كان ضروريا لانتاج راتنجات بحيث لاتؤثر على قوة شد الاقمشة وبحيث تحتفظ بأقل نسبة من الكلورين أو أن تتفاعل مع جزئيات السليلوز كما فى منتج السلفونيوم Silfonium (كوتونوفا ـ بلفاست ـ تيبكسيل) ولضمان درجة أداء سليم للأقمشة يجب أن يوضع القماش تحت سلسلة من اختبارات الدقة ٠

وهناك نوع جديد من التجهيز وهو المسمى « الكى الدائم » وسوف يتم شرحة فى باب منفصل ٠

وحديثا أعلنت الشركة التى لها امتياز عملية الأقمشة التى لا تنكمش (طريقة Sanforised) عن تقديم معدات جديدة سوف تقوم بازالة النقص فى قوة شد الأقمشة الناتج عن الراتنجات قبل الانكماش ٠ هـذا التقدم سوف يساعد على لاصق ثابت يشير الى تغلغل فى الأسواق التقليدية ويبشر بأسواق جديدة ٠

التقدم فى تجهيز الصوف

فى السنوات العشر الماضية تم الوصول الى تحسينات هامة فى عمليات تجهيز الأقمشة الصوفية وبعض الطرق الجديدة تقلل من الخواص الغير مرغوبة فى المواد الصوفية على سبيل المثال قابليتها للدثة وحشرات السجاجيد ومقاومتها الضعيفة للتعفن ٠ أضف الى هذا أن بعض التجهيزات تضيف الى الأنسجة الصوفية خصائص مطلوبة ويمكن الحصول عليها وذلك بخلطها مع الالياف التركيبية ٠

ومن التجهيزات الحديثة الطرق المتقدمة تجاريا لانتاج أقمشة مقاومة للعتة وأقمشة ذات تجعيدات وثنيات دائمة · معظم السجاجيد الصوفيةتنتج الآن بحيث تكون لها مقاومة ثابتة للعته وحشرات السجاجيد كما انيتم معالجة كمية معقولة من تريكو الملابس ومفرش التنجيد والبطاطين · ومع ذلك فان عددا قليلا من أقمشة الكسوة المنسوجة يصنع مقاوما للعتة ·

ولقد ازداد الاهتمام بالتجعيدات والثنيات الدائمة فى الملبوسات الصوفية منذ سنوات قليلة وذلك بعد تقديم الصوف المخلوط بالألياف الصناعية · ويمكن اعطاء هذه الأنسجة التجعيدات والثنيات الثابتة باستخدام تكنيك البخار المماثل التكنيك التقليدى المستخدم لكى البنطلونات أو عمل ثنيات الجونلات · وهكذا فان امام الاهتمام بالصوف تحديا لاختراع طرق لانتاج نفس التأثيرات على الملبوسات المصنوعة من الصوف فقط ·

أول طريقة صناعية للحصول على هذه التأثيرات هى طريقة سى ـ رو ـ ست SI-RO-SET وهى مازالت أكثر الطرقملاءمة·ونظرية تثبيت التجعيدات والثنيات تتلخص يوضع المادة الصوفية بالشكل المطلوب ويتم تثبيتها بتعريفها فى نفس الوقت للحرارة والماء وعامل كيميائى مختزل ·

وهناك طريقة تتناوب مع طريقة سى ـ رو ـ ست وهى التكنيك المعروف Pre sensitizing وحينئذ يضيف العامل المختزل الى الأقمشة فى المصنع ويتم عمل الثنيات والتجعيدات القائمة بعد حياكة الثوب وذلك باضافة ماء قبل الكى بالبخار ·

وقد استخدم التثبيت المسطح أولا فى الصناعة كجزء من عملية ال Sironizing وفى هذه الحالة تم تجربتها على قماش صوفى عند الانكماش ليعطى القماش قابلية الاحتفاظ بنعومة المظهر بعد الغسيل وهذا هو الاستخدام الرئيسى للتثبيت المسطح فى استراليا · وهذه بالتأكيد طريقة فعالة لل Crabbing ويمكن استخدامها لتبسيط وتقصير روتين التجهيز وبعض المصانع الأوروبية تقوم بتثبيت الأنسجة مسطحا من النول رأسا ثم تغسل وتجفف وتعطى قليلا من الهواء وهذه الطريقة تنتج أقمشة مقبولة لاستعمالات كثيرة وبزيادة انسيابية العملية يمكن تقليل تكاليف الانتاج ·

---

٥ : جى· ر · ماك فى تطبيقات على تجهيزات الصوف الحديثة معهد صناعة النسيج نوفمبر سنة ١٩٦٣

وقد تقدمت العمليات اللازمة للتغلب على عملية الانكماش بالتلبيد خلال عشرة الى خمسة عشر سنة ماضية وذلك بالرغم من أنه حوالى من ١٠ الى ٢٠ فى المـائة من الأقمشة الصوفية التى تحتاج الى أن تكون مقاومة للانكماش تعالج بهذه الطريقة ولم تعد الأقمشة الغير قابلة للانكماش خشنة أو صفراء أو ذات أداء منخفض ولكن أمكن الآن انتاجها بحيث لايمكن التفرقة بينها وبين الصوف الغير معالج حتى من عين دقيقة الملاحظة • وهناك طرق مختلفة لتنفيذ ذلك •

وقد ظهر الآن اهتمام كبير لمقاومة الانكماش الدائم لشروط الصوف حتى يمكن انتاج الخيوط التى لها مقاومة للانكماش لمنتجات التريكو •

ويمكن لانتاج الأقمشة الصوفية التى لها قابلية الغسـيل فى المـاكينات والتى تحتاج الى أقل نسـبة من الكى وذلك بالجمع بين المعالجـة الكيماوية المقاومة للانكماش مع التثبيت المسطح وتنتج هذه الأقمشة تحت الاسم التجارى سيرونيرد Sironzid ولكن انتاجها قليل خارج استراليا •

وهناك برامج واسعة للأبحاث فى كل أنحاء العالم وذلك لتقديم طرق أفضل ودائمة لعمليات التجهيز المتعددة • ولذلك فقد ظهرت سوق جديدة لاستعمالات متنوعة نتيجة هذه التحسينات فى تجهيزات ـ المنتجات الصوفية•

الكى الدائم

يمكن الحصـول على الملبوسات ذات خاصيـة الكى الدائم خلال طرق المعالجة المختلفة وقد حولت معظم العملية ، أى المعالجة من مصنع التجهيز الى صانعى الملابس وبهذه الطريقة تنقسم المسئوليات وهكذا يصبح عمل مصنع التجهيز مجرد اعداد الأقمشة الحساسية والتى تحتوى عى مادة للتفـاعل الكيمائى ووسيط كيمائى مخفف لدرجة رطوبة محددة ولكن لم يتم معالجتها نهائيا • وبعد تصنيع الأقمشة الى المنتجات النهائية المطلوبة يتبعها المعالجـة النهائية لمدة محددة عند درجـة حرارة معينة وهـذه العملية تسبب حدوث التفاعلات المطلوبة فى الألياف السيليلوزية •

وفوائد هذه العملية كثيرة ففيها ثبات الثنيات المطلوبة بالنسبة لعمليات الغسيل المتعددة احتفاظ الملبوسات بشكلها الخارجى تقاوم الأقمشة للكرمشة

كما أنها تجف بسهولة بعد الغسيل بدون ثنيها بالبخار بالاضافة أعفـــاء المستهلك من مهمة الكى المحلية فان الكى الدائم يعطى اناقة ممتازة للمظهر

ويمكن شرح هذه النتائج كالاتى :

تحصل الأقمشة على ذاكرة واحدة دائمة وذلك بعد تحويلها الى ملبوسات وليس قبل ذلك مثل عملية البلد والتجفيف والمعالجة حيث يعطى الأقمشـة ذاكرة فى الحالة المسطحة كما يؤدى الى صعوبة عمل الثنيات المطلوبة ٠

وتخلق عملية المعالجة المختلفة بعض المشـاكل أهمها ليس فقط صعوبة تغيير شكل الملبوسات بعد انتاجها بل استحالتها ٠

ولقد ادى الاقبال الواضح على الـكى الدائم خصـوصا فى بنطلونات الرجال والذى امتد الى القمصان والبلوزات والفساتين الى تدفق لانهائى فى تطوير الألياف وخلفائها وتكنولوجيا المعالجة الكيميائية والطبيعية ولكن يصعب التكهن بأى من اتجاهات التكنولوجيا ومواصفات الأقمشة التى ستكون الأفضل حيث أن كثيرا منها يبدو صحيحا وقد تجد بعضها مكانا فى السوق ولكن الحكم النهائى سوف يعتمد على اقبال المستهلك ٠

وفيما يلى أنواع التكنولوجيا والأبحاث التجـارية المسـتخدمة لانتـاج ملبوسات ذات كى دائم :

(أ) معالجة الملبوسات :

تعالج الملبوسات بخليط من الراتنج Latex وبعد ذلك تستخرج وتجفف وتكبس وتعالج عند درجات عالية ٠

(ب) اعادة المعالجة بالحرارة :

تعالج الأقمشة بالراتنج ودرجة حرارة فى حالة مسطحة ثم تنتج منهـا ملبوسات تضـــاف الثنيات ويتبع ذلك اعادة المعـالجة عند درجات حرارة مرتفعة ٠

(جـ) المعالجة الحرارية على مراحل :

تزداد حساسية الاقمشة بواسطة مواد كيماوية ووسيط كيمائى ثم تجفف ولكن يتم معالجتها حراريا ثم تحول الأقمشة الى ملبوسات التى تجعد بدورها تجعيدا دائما ثم تعالج عند درجات حرارة مرتفعة ٠

(د) تعديل الألياف :

توضع مادة فعالة على الأقمشة فيحدث التفاعل الكيمائى بين الجزيئات على المبدول Wet Crosslinking فى الحال المسطحة وبعدها يضاف الوسيط الكيمائى ثم يجفف ٠ تصنع الملبوسات من القماش وتوضع عليها الكسرات وبعدها يتم التفاعل الكيمائى بين الجزيئات على الجاف اثناء المعالجة عند درجات حرارة عالية ٠

(هـ) اتحاد راتنج الألياف :

يمكن انتاج الأقمشة السيليلوزية (القطن ، الحرير ، أو الحرير ذى القوة المرتفعة Ligh modulus بحيث تصبح لها قوة شد أعلى بعد التفاعل الكيمائى بين الجزيئات وعادة يتم هذا عليها مع نايلون ٤٢٠ أو البولى استر ٠

(و) مزج الألياف :

يمكن انتاج اقمشة بحيث تحتوى على ١٠٠٪ فى المائة من ألياف الترموبلاستيك فى خيوط اللحمة (محفظ الكى) و ١٠٠ فى المائة قطن أو ألياف سيليلوزية فى السداء ٠

وهكذا يمكن تفادى طريق المعالجة الحرارية على مراحل ٠

التثبيت الطاقة العالية :

يمكن معالجة الأقمشة تقليديا فى الحالة المسطحة (عمليات الغمس ـ التجفيف ـ المعالجة بالتفاعل) أو يمكن عدم معالجتها ٠

وتضاف الكسرات الى الملبوسات ويتبع ذلك التثبيت بالكبس عند درجات حرارة مرتفعة وضغط مرتفع . فى مدة أقل من سنتين أصبح الكى الدائم صناعة الملايين فى الولايات المتحدة وذلك بالرغم من الطريق الى النجاح لم يكن دائما ممهدا . ولقد أعطت خلطات البولى استر بقوتها المتميزه هذه الخاصة الممتازة . ونظرا لأن الكى الدائم قد أعطى المستهلك خصائص مرغوبة لاتستطيع عمليات الغسيل والكى أن تعطيها فيمكن أن نفترض أن العملية ستستمر وتتزايد الطلب عليها .

معدات التجهيز الحديثة ـ القطن والألياف الصناعية

يتوقف تكنولوجيا تجهيز المنسوجات أساسا على التقدم التكنولوجى . ولذلك فان ماكينات الغزل والنسيج والتجهيز تتقدم باستمرار .

كثير من عمليات التجهيز الآن تعمل أوتوماتيكيا وتستلزم فقط تغذيتها بالأقمشة والحصول عليها بعد معالجة . ولا تضع تكنولوجيا التحكم والتنظيم أى حدود لمزيد من العمل أوتوماتيكيا ومع ذلك فهناك سؤال هام هو الى أى مدى تصبح العمليات غير اقتصادية وبالرغم من أن الاتجاه يزداد الى الأوتوماتيكية الا أن هذا الأمر له أهمية خاصة بالنسبة للدول الصغيرة التى يجب عليها أن تنتج عددا كبيرا من كميات صغيرة .

ولايوجد خط انتاج أوتوماتيكى متكامل فيجب على المجهز أن يستفيد من نوع التجهيز الأكثر عمليا للماكينات التى تحت تصرفه والاتجاه العام الآن نحو التخصص ونحو مصانع للتجهيز أكثر اقتصادية وأكبر حجما .

ومن الصعب فى الدول النامية بناء مصانع تجهيز متخصصة وذلك لأسباب مالية أو لصغر السوق ووجود أقسام الصباغة والتجهيز فى المصانع المتكاملة .

وكثير من مصانع النسيج لا ترسل انتاجها الى مصانع التجهيز المتخصصة وذلك لاعتقاد أصحابها أنهم داخل مصانعهم يستطيعون تأدية المهمة أحسن وأفضل . كما أن العملية المطلوبة قد تنطوى على عملية أو معالجة (سرية)

وهم وحدهم الحاصلون على ترخيص بها ومع ذلك فان مصانع التجهيز الحديثة بالرغم من ماكيناتها الأوتوماتيكية المرتفعة التكاليف تعطى انتاجا أفضل بتكلفة أقل وذلك لحسن استخدام الماكينات بدرجة كبيرة من التخصص ٠

وبدون شك فان كثيرا من العمليات أصبحت الآن أوتوماتيكية حيث تحتوى معدات الصباغة للآن على تحكم آلى الى تحول عملية الصباغة لأول مرة من عملية تعتمد على الخبرة الى عملية علمية ٠

التطورات الرئيسية فى طرق ومعدات الصباغة فى السنوات الأخيرة هى كالآتى : ـ

(أ) ازالة مواد التبويش :

١ ـ بواسطة amylase من أصل بكتريولوجى ٠

٢ ـ مع بروميد الصوديوم ٠

٣ ـ بالغمس مع عامل منشط : اما الأميلرز أو الصودا الكاوية ثم التبخير ٠

٤ ـ بطريقة Monforts السريعة باستخدام أنزيمات فى المفاعل ٠

(ب) عملية الغسيل والتبييض المستمرين :

١ ـ ماكينة بنتلر Benteler للتبييض المستمرة ذات غرفتين للتبييض ٠

٢ ـ طريقة ديبونت للتبييض السريع أسس الماكينة رودنى هونت Rodney Hunt مع استخدام (J-boxes) صغيرة ويبلغ مدة التفاعل من ١٠ الى ١٥ دقيقة ٠

٣ ـ طريقة التبييض عند ضغوط مرتفعة ودرجات حرارة عالية ١٢٥ ـ ١٣٥ Celsius انشأ المعدات كونارد بيتر وبنتلر وكلينفيفرز وجيمس هونتر (مدة التفاعل دقيقة واحدة) ٠

٤ ـ طريقة تبييض الضغط المستمر على المفرود (كلينفيفر جبير) ٠

(ج) عملية الغسيل على الفرود :

١ ـ طريقة بيتر مور تنسن أو ارتوس : سريان سائل الغسيل عكس حركة القماش ٠

٢ ـ رونومات بواسطة كلينفيفرز (ازالة البوش والغليان والتبييض والغسيل تتم فى عملية واحدة) ٠

٣ ـ فيبروتكس انشأها كوستر (اسطوانات مهتزة ومثقوبة) ٠

٤ ـ ماكينة التصبين والغسيل لـ بنينجز ٠

(د) صباغة الأقمشة :

١ ـ طريقة الغمس بالجيجر ٠

٢ ـ طريقة الغمس بالاسطوانات ٠

٣ ـ طريقة الغمس والبخار ٠

٤ ـ طريقة درجة الحرارة العالية فى لفائف ٠

٥ ـ طريقة درجة الحرارة العالية برلينجترت ٠ Dye becks

٦ ـ طريقة غمس الشحنات على البارد بواسطة الصبغات النشيطة ٠

٧ ـ طريقة نرموزول للألياف الصناعية والمخلوطة مع شد الأقمشة وأنبوبة ساخنة واسطوانات معدنية أو ماكينة ارتوس ثرموثول للصباغة ٠

٨ ـ ماكينة لكونراد بيتر أو بنتلز ذات درجة حرارة عالية للصباغة المستمرة ٠

٩ ـ طريقة الصبغات الثابتة وهى طريقة Stenfast ٠
ازالة البوش وتبييض وصباغة الخيوط ٠

١٠ ـ طريقة درجة الحرادرة المرتفعة الى ١٤٠ سيليسيوس ٠

١١ ـ ماكينات صباغة الخيوط العادية الأوتوماتيكية مثل الماكينات التى صنعها أوبر ماير ، جاستون كونتى ، سيسزوسكول ٠

جدول رقم (٥)
مصنع لوفينمول للغزل
(أ) المواصفات الرئيسية

عـدد المرادن	٣٨ر٤٠٠
متوسط نمرة الخيط	٣٠ قطن
عدد العمال والموظفين :	
لكل وردية	٥٥ ـ ٥٨
لكل ١٠٠٠ مردن	١ر٤٥
المجموع	١٢٥
المشرف	١
مراقب التفتيح والـكرد	١
مراقب التمشيط ، السحب ، البرم	١
مراقب الغزل (للثلاث ورادى)	٢

الانتاج :

فى الساعة ، النمرة الكلية للخيط ٣٠، متوسط الكيلوجرام	٤٨٠
فى الساعة ، خيط ٣٠ الجرام لكل مردن سـاعة	١٢ر٦
فى الساعة ، خيط ٢٠ الجرام لكل مردن سـاعة	٢٨ر٢
لكل عامل الكيلو جرام لكل ساعة عمل خيط ٣٠ قطن	٧ر٤٥
لكل عامل الكيلو جرام لكل ساعة عمل خيط ٢٠ قطن	١٣ر١٠
كفاءة التشغيل فى السنة	٩٨ر٢٪

استهلاك القوى :

الـكيلوات للمصنع كله	١٥٥٠
كيلوات الانارة	١٠٠
كيلوات تكييف الهـواء	٢٣٥
لـكل كيلو جرام خيط ٣٠ قطن كيلوات	٣ر٢٤

أوقات الوردية من ٦ صباحا الى ٢ مساء ، من ٢ مساء الى ١١ مساء ومن ١١ مساء الى ٦ صباحا بالاضافة الى وردية عادية (نهارية) من ٧ صباحا الى ١١ صباحا ومن ١ مساء الى ٥ مساء ٠

والورديات الثلاث مختصة بالانتاج ، والوردية العادية تختص ببعض الأعمال كتفتيح البالات وتعبئة العادم فى البالات ، تجليخ الدرافيل العلوية ، التزييت ، التنظيف وجميع أنواع أعمال الصيانة ٠

(هـ) الطباعة :

الطباعة بالاسطوانات :

١ ــ ماكينات الطباعة الاسطوانة الحديثة (كلينفيفر بدون ضغط الهواء) .

٢ ــ ماكينات الطباعة الاسطوانية الحديثة من كلينفيفر مع تقليل حجم الاسطوانات المركزية .

٣ ــ ماكينات الطباعة الاسطوانية الحديثة من كوشكا بريكنز مع ضغط خاص على كل اسطوانة على زاوية ٦٠ درجة .

طباعة الشابلونات :

١ ــ طريقة بوزر للألياف الصناعية ، تثبت الأقمشة المراد طباعتها الى البطانية بواسطة لاصق ذى حساسية للحرارة .

٢ ــ ماكينة زيمر لطباعة الشابلونات بواسطة لفائف معدنية .

٣ ــ ماكينة ستورك الشابلونات الدائرية بدون حياكة .

٤ ــ ماكينة زيمر ذات الشابلونات الدائرية .

(و) ماكينات التجفيف :

١ ــ ماكينة التجفيف الاسطوانية « جتسيل » من وستون ايفانس .

٢ ــ برديكتر ذات ماكينة التفتيح والكبس لمنتجات التريكو .

٣ ــ بيج ذات ماكينة التفتيح والكبس لمنتجات التريكو .

٤ ــ مجفف هوائى أرتوس Schwebetrockner

(ز) التثبيت الحرارى للأقمشة المصنوعة من الألياف الصناعية :

١ ــ التثبيت بواسطة ماء مغلى فى جهاز ذى درجة حرارة عالية .

٢ ــ طريقة فابوترم البروكز (تجفيف وتثبيت حرارى) .

٣ ــ طريقة نرموزول لارتوس ومونت فورتس .

الباب الخامس

حجم المنشأة وتكوينها

اقتصاديات الحجم

غنى عن السؤال أنه يمكن الوصول الى اقتصاديات الحجم عند تشكيل مصنع تحت أو قرب ظروف أقصى انتاج .

ومشكلة أقصى حجم مشكلة هامة فى كثير من الدول النامية بسبب قلة رأس المال والنقص فى النقد الأجنبى أو أسباب أخرى وغالبا ما تنشأ وحدات صغيرة لا يتوفر لها ظروف التشغيل المناسبة من حيث المبانى المناسبة وتكييف الهواء وطرق تداول المواد علاوة على عدم تشغيلها اقتصاديا بسبب النقص فى أعباء العمل مع ارتفاع تكلفة الاشراف .

وفى العشرين سنة الأخيرة أخذت الوكالة الاقتصادية لأمريكا اللاتينية على عاتقها عدداً من الدراسات وفيما بعد تقدم بعض الاقتراحات(٦) . وكان اجماع هذه الدراسات على أن الحد الأدنى لمصنع قطن اقتصادى فى أمريكا اللاتينية فى سنة ١٩٥٠ يتكون من حوالى ٢٥٫٠٠٠ مردن و ٥٠٠ نول . وهذه تعتبر كمية كبيرة بالنسبة لدولة نامية صغيرة وعلى ذلك تمت دراسات أخرى خلاصتها أنه يمكن تشغيل وحدات صغيرة الحجم اقتصاديا وبكفاءة بالرغم من ارتفاع تكاليف الادارة نسبيا اذا بنيت على أساس عائد أصغر . وعليه تتلخص الدراسة التى قامت بها مجموعة عمل الأمم المتحدة الاقليمية عن الصناعات النسجية فى الدول النامية المنعقدة فى لودز فى سنة ١٩٦٥(٧) بأن الحجم الاقتصادى لمصنع غزل فقط يجب أن يتكون من ١٠٫٠٠٠ مردن فى حين أنه اذا ادمج مع مصنع نسيج ارتفع عدد المغازل الى ٣٠٫٠٠٠ مردن .

ويجب ملاحظة أن الابتداء عند حوالى ٧٠٠٠ مردن والزيادة حتى حوالى ٢٥٠٠٠ ينتج عنه نقص مستمر فى استثمار وتكاليف انتاج كل وحدة من وحدات الانتاج .

(٦) أنظر أيضا الجدول رقم ٨ ، ٩ ، ١٠

(٧) أنظر وتقرير أول ورشة عمل أم متحدة القليمية على الصناعة النسيجية فى الدول النامية (لورز . بولندا) ٢٩ سبتمبر ١٩٦٥ .

وقد تكون الوحدات الأصغر حجما ذات أهمية خاصة فى بعض الدول النامية ذات الأسواق المحدودة حيث تتفادى الحاجة دون استثمار رأس مال كبير وتكون بعيدة من المشاكل الفنية والادارية • وعلى ذلك يمكن اقامة مصانع أصغر من الحد الأدنى للحجم المشار اليه بعاليه على أن يؤخذ فى اعتبار الاحتياط للتوسع فى المستقبل الذى يؤدى الى توازن أحسن للانتفاع بالمعدات وانخفاض التكاليف • غير أنه يجب التركيز على أن منشأة صغيرة جدا (أقل من ٤٠٠٠ مردن) قد تعطى زيادة فى عدم تناسب التكاليف •

ويجب أن تكون عملية نمو المصنع النسجى تدريجيا • وأن تدرس فى كل خطوة الاختيار بين التجديد واعادة التنظيم والتوسع كما يجب أن يكون القرار الذى يتم الوصول اليه نتيجة لتقييم دقيق للموقف القائم مع النظر نحو امكانيات النمو فى المستقبل •

ومن حيث الانتاجية فانه نظريا ليس هناك حد أقصى للحجم الأقصى ولكن عندما يتوسع مصنع زيادة عن حجم معقول يمكن أن يقل التحكم فى الانتاجية لعدم قدرة الادارة على الاشراف بكفاءة على أعمال مصنع كبير • وقد يتوقف هذا على نوع المصنع : فانه يسهل ادارة مصنع مرتفع التخصص ينتج عددا قليلا فقط من خيوط ذات نمر وأنواعا قليلة من البضائع أكثر من مصنع متشعب ينتج تشكيلة أكبر من البضائع •

وكان بين استخلاصات دراسة الوكالة الاقتصادية لأمريكا اللاتينية ملاحظة(٨) أن أعظم تأثير لاقتصاد الحجم على تكاليف الاستثمار وعلى تكاليف الانتاج قد لوحظ فى مصانع صغيرة بين ٢٠٠٠ و ١٠٠٠٠ مردن • وفى الوحدات الأكبر التى بها من ١٠٠٠٠ الى ٢٠٠٠٠ مردن يصير التأثير أقل بيانا وفى المصانع التى لديها من ٢٠٠٠٠ ١٠٠٫٠٠٠ مردن يكون التأثير أقل ما يمكن وتظهر بوضوح أيضا اقتصاديات الحجم عند تصنيع المنتجات الرفيعة مثل الخيوط ذات النمر المرتفعة وتراكيب النسيج المرتفعة •

(٨) الوكالة الاقتصادية لامريكا اللاتينية « اقتصاديات الحجم فى مصانع غزل القطن » يناير ١٩٦٦

وقد تم اقامة أحجام مصانع مثالية للمنتجات الثلاثة التى تم تحليلها ، القماش السميك والقماش المتوسط والقماش الرفيع • ومن وجهة نظر اقتصاديات الاستثمار فان ١٨٥٠٠ مردن و ٨٣٠ نول لمصنع ينتج أقمشة سميكة وكذلك ١٨٥٠٠ مردن و ٦٨٠ نول لمصنع ينتج أنواعا متوسطة من القماش أما بالنسبة لمصنع ينتج أقمشة رفيعة فالأكثر مناسبة ١٨٥٠٠ مردن و ٣٩٦ نولا •

ومن وجهة نظر اقتصاد التكاليف فان المصانع المثالية الأحجام تم تحديدها كالتالى ١٠٫٠٠٠ مردن و ٤٥٠ نولا للأقمشة السميكة ، ١٨٥٠٠ مردن و ٦٨٠ نولا للأنواع المتوسطة ، ١٨٥٠٠ مردن و ٣٩٦ نولا للأقمشة الرفيعة •

والنقص فى تكاليف الاستثمار من الحجم الأصلى للمصنع ب ٢٠٠٠ مردن والأحجام المثالية التى تم الوصول اليها هى : استثمار لكل وحدة ٢١٪ ، ٣٠٪ ، ٤٠٪ للقماش السميك والمتوسط والرفيع على التوالى ، وتكاليف الانتاج ١٩٪ ، ٢٧٪ ، ٤٠٪ على التوالى •

ويتناقص عامل التكلفة سريعا مع الزيادة فى معدلات الانتاج وذلك يرجع أساسا لثبات تكلفة العمالة • غير أن هذا البند فى أمريكا اللاتينية يمثل من ٣٪ الى ٩٪ فقط من التكاليف فى الوحدات المتوازية •

والعوامل الهامة الأخرى هى العمالة المباشرة وعامل الاستهلاك ، وهذان العاملان مضافا اليهما العمالة الثابتة يكونان من ١٧٪ الى ٢٥٪ من تكاليف الانتاج فى المصانع المتوازية •

والطاقة المعطلة للآلات المتعذر اجتنابها فى بعض العمليات لها تاثير على اقتصاديات الحجم فى الوحدات ذات الحجم الصغير غير أن أهميتها تقل باستمرار حتى تصبح لا تأثير لها فى المصانع ذات ٢٠٫٠٠٠ مردن •

وتزيد أهمية الطاقة المعطلة فى المصانع المنتجة للخيوط ذات النمر الرفيعة فمثلا تبلغ الطاقة المعطلة فى استثمار الماكينات ٨٫٥٪ بالنسبة لمصنع مكون من ٢٠٠٠ مردن ينتج قماشا سميكا • وترتفع فى مصنع من ذلك الحجم ينتج أقمشة متوسطة ورفيعة الى ١٧٫٣٪ ، ٣٠٫٢٪ على التوالى •

ويتطلب مصنع بحجم مثالى لديه ١٠ر٠٠٠ مردن لنسيج سميك و١٨٥٠٠ مردن لقماش متوسط ورفيع استثمارا اجماليا (غزل ونسيج ورأس مال عامل) حوالى ٦ر٥ مليون دولار للقماش السميك ، ٧ر١ مليون دولار للقماش المتوسط و ٤ر٩ مليون دولار للقماش الرفيع • ويجدر بالذكر أن هذه الاستثمارات يمكن خفضها الى ٣ر٥ ، ٤ ، ٢ر٨ مليون دولار على التوالى فى حالة اقامة مصنع أصغر حجما • وهذا قد يعنى ٦٠٠٠ مردن للقماش السميك، ١٠٠٠٠ مردن لكل من القماش المتوسط والرفيع • وقد يؤدى هذا الحجم الى زيادة فى تكلفة الوحدة تبلغ ٢ر٥٪ ، ١ر٤٪ ، ٦ر٧٪ فقط للمنتجات السميكة والمتوسطة والرفيعة على التوالى • ومتوسط التكلفة للمردن قد خفضت بدرجة ملحوظة مع زيادة حجم الوحدة وفى الحقيقة فانه فى حالة القماش السميك ينقص من ١٤٤ الى ١١٤ دولارا وفى حالة القماش المتوسط من ١١٠ الى ٧٧ دولارا وللأقمشة الرفيعة من ١١٦ الى ٧٢ دولارا • ويلاحظ نفس الاتجاه بالنسبة للأنوال ولكن بدرجة أقل •

كما تقل التكلفة للمردن مع خيوط النمر الرفيعة ، ولكن يمكن ملاحظة نقص فى تكلفة انتاج الخيوط نمرة ٨ وخيط نمرة ٤٠ تبلغ ٣٧٪ غير أنه فى حالة الأنوال يبلغ النقص : ٦٪ فقط بين القماش السميك والرفيع •

كما يتطلب القماش المشط الرفيع تشغيلا أكثر اتقانا فانه يتطلب استثمارا أعلى للوحدة المنتجة • فمثلا للأحجام الحدية السابقة الاشارة اليها فان انتاج الاقمشة ذات الجودة والنوعية المرتفعة يتطلب استثمار ٢ر٨ مرة أعلى من ذلك الذى يحتاج اليه الانتاج للقماش السميك • وتزداد هذه النسبة كلما نقص حجم المصنع وتصل ٣ر٧ مرة فى حالة مصنع به ٢٠٠٠ مردن •

وفى المصانع ذات الأحجام الحدية يحتسب استثمار من ١٤ الى ١٨ألف دولار لكل شخص يعين بالمصنع •

وفى انتاج الأقمشة المتوسطة النوع تزداد الانتاجية من ٤٠٠٠ الى ٩٠٠٠ جرام من الخيط لكل رجل ساعة فى الغزل ومن ٢٨ الى ٦٠ مترا لكل رجل ساعة فى النسيج كلما زاد حجم المصنع •

والنسبة المئوية للقيمة الاجمالية المضافة هى فى المتوسط ٣١٪ للقماش السميك و ٤١٪ ، ٥١٪ للقماش المتوسط والرفيع على التوالى محتسبة الفائدة على رأس المال ١٢٪ فى العام ٠

وفى مجال انتاج الصوف قام مركز التنمية الصناعية للدول النامية (اليونيدو) باستشارة مسئولين مختلفين حيث قرروا أن الحد الأدنى لمصنع غزل الصوف المسرح فى أمريكا اللاتينية عبارة ٥٠٠٠ مردن وحوالى ٥٠ نولا معتمدا من نوع الانتاج ٠

ويجب الاهتمام بالحجم الاقتصادى لمصنع التجهيز ٠ وهذا صعب التحديد بسبب تشعب وتعقد العمليات الفنية التى يحتويها ٠ يمكن أن يقوم مصنع تجهيز كجزء من المصنع المتكامل ، ويكون حجمه متمشيا مع قدرة المصنع ، وأن يقام كوحدة مستقلة تخدم مصانع نسيج متعددة أو كمصنع أكبر قادر على تشغيل بضائع خام من عدد كبير من الأنوال ٠

وبالتأكيد يجب تفادى اقامة وحدة تجهيز حدية ومتكاملة فى مصنع نسيج به عدد صغير من الأنوال ٠

المصانع المتكاملة وغير المتكاملة

التكامل الراسى فى الصناعة النسجية يعنى أن أكثر من مرحلة من المراحل الرئيسية فى التشغيل قد تم تجميعها معا فى مصنع موحد غزل ، نسيج ، صباغة ، طباعة وتجهيز ٠ أما المصانع التى تحد نفسها لمرحلة واحدة من التشغيل يطلق عليها غير المتكاملة ٠ وكما يطلق على المصانع التى يتوفر لها مرحلتان مثل الغزل والنسيج أو النسيج والتجهيز متكاملين جزئيا والذين يقومون بتشغيل القطع المجهزة من القطن الخام الى البضائع المجهزة يطلق عليهم متكاملين تماما ٠ وتعمل المصانع المتكاملة فى مكان واحد ، ويطلق عبارة غير متكاملة على الذين قد ينتمون الى نفس المصنع غير أن عمليات الغزل والنسج وبخاصة التجهيز تتم فى مواقع مختلفة ٠ وكثير من مصانع المنتجات النوعية فى الولايات المتحدة ـ نصف متكاملة حيث يتم فقط الغزل والنسيج ثم تباع البضائع الخام الى محولين يقومون بتجهيزها أو تجهيز هذه البضائع بالعمولة٠

وكثيرا ما تكون الحالة أن مجموعة من مصانع الغزل والنسيج النصف متكاملة لديها منشأة مشتركة للصباغة والتجهيز ٠

وكثيرا ما تشترك مجموعة من مصانع الغزل والنسيج النصف متكاملة فى مصنع واحد للصباغة والتجهيز ٠

جـدول رقم ٨
خواص الثلاث أنواع من الأقمشـة التى اختارتها الوكالة الاقتصادية لأمريكة اللاتينية

المواصفات	منتج (أ) قماش سميك	منتج (ب) قماش متوسط	منتج (ج) قماش رفيع
نوع الخيط	مسرح	مسرح	ممشط
نمرة الخيط (قيام وحدة) انجليزى	٨	١٨	٤٠
عرض القماش الخام (سم)	٨٠	٩٠	١٠٠
عدد خيوط السداه فى السم	١٣	٢٠	٤٧
« « اللحمة « «	١٠	٢٠	٣٢
وزن المتر الطولى للقماش (جرام)	١٤٠	١٣٠	١٣٠
« « المربع « «	١٧٥	١٤٤	١٣٠

جدول رقم ٩
أحجام مصانع مختارة وأحجام الانتاج المناظرة (أ)

حالة	مرادف	منتج (أ) قماش صميك			منتج (ب) قماش متوسط			منتج (ج) قماش رفيع			معدل الانفاج
		انتاج سنوى			انتاج سنوى			انتاج سنوى			
		خيط	قماش	أنوال	خيط	قماش	أنوال	خيط	قماش	أنوال	
		(طن متري)	(الاف الأمتار)		(طن متري)	(الاف الأمتار)		(طن متري)	(آلاف الأمتار)		
١	٢٠٠٠	٨٦٥	٥٩٦١	٥٠	٣٦٥	٢٧١٤	٧٣	١٣٥	١٠٢٢	٤٣	١٠٠
٢	٦٠٠٠	٢٥٩٦	١٧٨٨٦	٢٧٠	١١٣٣	٨٤١٦	٢٢٦	٤٠٥	٣٠٦٧	١٣٠	٣٠٠
٣	١٠٠٠٠	٤٣٢٦	٢٩٨٠٩	٤٥٠	١٨٢٧	١٣٥٦٧	٣٦٤	٦٧٥	٥١٠٢	٢١٤	٥٠٠
٤	١٨٥٠٠	٨٠٠٥	٥٥١٤٦	٨٣٠	٣٣٩٩	٢٥٠٣٩	٦٨٠	١٢٤٩	٩٤٣٤	٣٩٦	٩٢٥
٥	٢٦٠٠٠	١١٢٤٨	٧٧٥٠٣	١١٧٠	٤٧٥٠	٣٥٢٧٣	٩٠٠	١٧٥٥	١٣٢٦٥	٥٦٠	١٣٠٠
٦	٣٧٠٠٠	١٦٠٠٦	١١٠٢٩٢	١٦٦٠	٦٧٩٧	٥٠٤٧٨	١٣٦٠	٢٤٩٨	١٨٨٧٠	٨٠٠	١٨٥٠
٧	٦٠٠٠٠	٢٥٩٥٦	١٧٨٨٩٠	٢٧٠٠	١٠٩٦٢	٨١٣٩٩	٢١٩٠	٤٠٥٠	٣٠٦٠٢	١٢٨٠	٣٠٠٠
٨	١٠٠٠٠٠	٤٣٢٦٠	٢٩٨٠٨٤	٤٥٠٠	١٨٢٧٠	١٣٥٦٥٨	٣٦٥٠	٦٧٥٠	٥٠٩٩٨	٢١٤٠	٥٠٠٠

جدول رقم ١٠
مقارنة ابعاد الانتاج من حيث الاستثمار وتكلفة الوحدة والطاقة المعطلة (ا)

حجم			ا. منتج أ قماش سميك		اجمالى الاستثمار اللازم	
مرادن	أنوال	دليل الانتاج	دليل استثمار الوحدة	دليل تكلفة الوحدة	الطاقة المعطلة (ب)	آلاف الدولارات
٢٠٠٠	٩٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٨,٥	١٣٨٦
٦٠٠٠	٢٧٠	٣٠٠	٨٤	٨٣	٢,٣	٣٥٠١
١٠٠٠٠	٤٥٠	٥٠٠	٨١	٨١	١,٧	٥٦٣٥
١٨٥٠٠	٨٣٠	٩٢٥	٧٩	٨٠	—	١٠١٣٢
٢٦٠٠٠	١١٧٠	١٣٠٠	٧٨	٧٩	٠,٢—	١٤٠١٥
٢٧٠٠٠	١٦٦٠	١٨٥٠	٧٧	٧٩	١,٠—	١٩٨٢٩
٦٠٠٠	٢٧٠٠	٣٠٠٠	١٦	٧٩	—	٣١٩١٤
١٠٠٠٠	٤٥٠٠	٥٠٠٠	٧٦	٧٩	—	٥٣١٦٣
(ب) منتج (ب) : قماش متوسط						
٢٠٠٠	٧٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٧,٣	١٠٩٠
٦٠٠٠	٢٢٦	٣٠٠	٧٥	٧٨	١,١	٢٥٥٠
١٠٠٠٠	٣٦٤	٥٠٠	٧٣	٧٦	٢,١	٣٩٨٧
١٨٥٠٠	٦٨٠	٩٢٥	١٠	١٣	—	٧٠٩٧
٢٦٠٠٠	٩٥٠	١٣٠٠	١٠	٧٣	١,٢	٩٩٥٨
٣٧٠٠٠	١٣٦٠	١٨٥٠	٦٩	٧٢	١,٠—	١٣٩٧٨
٦٠٠٠٠	٢١٩٠	٣٠٠٠	٦٨	٧٢	٠,٢—	٢٢٣١٥
١٠٠٠٠	٣٦٥٠	٥٠٠٠	٦٩	٧١	—	٣٧١٦٩
(ج) منتج (ج) : قماش رفيع						
٢٠٠٠	٤٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٣٠,٢	٨٨٥
٦٠٠٠	١٣٠	٣٠٠	٧٢	٦٩	١٣,٦	١٩٠٤
١٠٠٠٠	٢١٤	٥٠٠	٦٣	٦٤	٤,٣	٢٧٩٧
١٨٥٠٠	٣٩٦	٩٢٥	٦٠	٦٠	١,٧	٤٩٢٤
٢٦٠٠٠	٥٦٠	١٣٠٠	٦٠	٦٠	١,٣	٦٨٨١
٣٧٠٠٠	٨٠٠	١٨٥٠	٥٩	٥٩	٠,٦—	٩٦٩٩
٦٠٠٠٠	١٢٨٠	٣٠٠٠	٥١	٥١	٠,٥—	١٥٤٢٨
١٠٠٠٠	٢١٤٠	٥٠٠٠	٥٨	٥٧	٠,٥—	٢٥٦٩١

(ا) الوكالة الاقتصادية لأمريكا اللاتينية .

(ب) العلاقة بين الاستثمار فى الطاقة المعطلة والاستثمار الكلى .

والمصانع المتكاملة أكثر شيوعا فى الدول النامية حيث أن النقص فى الخبرة فى تسويق المنتجات المتوسطة والعجز فى الامكانيات الملائمة للمبيعات يفرضان هذا التكامل · كما أن عمل مصانع الصباغة والتجهيز ليس بالمستوى الملائم وغالبا ما تنتج خسائر نتيجة النقص فى العناية فى التجهيز ، واختلاف اللون الناتج من الصباغة ·

وأن التكامل الراسى على المستوى الاقليمى وتحديد السوق للمنتجات النصف مصنعة يحتاج الى تكامل أكثر فأكثر على مستوى المصنع · وأحيانا تؤدى هذه التجربة الى وحدات انتاج غير اقتصادية من ناحية الحجم · والنتيجة طاقة معطلة ، ومستوى تخصص غير مرض وانخفاض فى كفاءة تشغيل الماكينات وانتاجية العامل مع ارتفاع فى التكلفة ·

والضرائب احدى المؤثرات الهامة فى تكامل المصنع وبخاصة ما يسمى ضرائب المبيعات حيث يعتبر نقل الخيوط الى مصانع النسيج والبضائع الخام الى مصانع التجهيز بيعا تستحق عليه ضرائب ونظرا لذلك يجب ادخال التكامل على المصانع الا اذا تم تعديل ضريبة البيع بطريقة تكفل عدم انطباقها على نقل الانتاج والخامات بين المصانع ·

اتجاهات نحو المصانع المتكاملة راسيا :

كلما اصبحت الصناعة النسجية أكثر استثمارا لراس المال كان من الضرورى العمل على الاستفادة القصوى للماكينات وتنظيم العمل فى الورادى وتتجه المصانع فى كل من الدول الصناعية المتقدمة والدول النامية الى الأخذ بنظام التكامل الراسى للمصانع · يرتبط هذا التأثير بما يسمى الالتجاء للتسويق Marketing Approach عن طريق زيادة الدور الذى يلعبه المستهلك فى تحديد تصميم المنتج وفى حث أصحاب المصانع الى الاهتمام بمستوى الجودة خلال جميع مراحل الانتاج · وأحسن نظام تستوعبه المتطلبات الجديدة هو التكامل الراسى بصرف النظر اذا كان هذا التكامل نتيجة تكامل مجاميع مستقلة أو خلال تكامل بعض مصانع غير مرتبطة ولكن بينها تعاون Inter firm Co-operation ولا يعنى التكامل الراسى بالضرورة التكامل المالى ·

(ب) تنظيم السحب

خيوط الكرد		مخلوط	
	أخضر / أ	أزرق / ب	ج / د
وزن الملف ، أونية فى الباردة	١٣	١٣	—
شريط الكرد ، جرين	٦٩	٦٩	—
شريط السحب / د ، جرين	٧٩	٧٩	—
شريط السحب / د ، جرين	٩٥	٤٥	—
الرم ، شلة (Hank)	٩ر—	١ر٢	—
نمرة الخيط	١٢ — ٣٠	٢٠ — ٤٠	—
خيوط محشلة :			
وزن الملف ، أونية فى الباردة	—	١٣	١٣
شريط الكرد ، جرين	—	٥٦	٥٦
ملف الشريط ، جرين	—	٧٧٨	٧٧٨
ملف التقشيط (Ribbon) ، جرين	—	٨٧٥	٨٧٥
شريط التقشيط ، جرين	—	٦٩	٥٦
شريط السحب د ، جرين / د ، جرين ...	—	٦٩	٥٦
شريط السحب / ٥ جرين	—	٦٩	٥٦
الرم ، شلة (Hank)	—	١ر٢ و ١ر٨	١ر٨ و ٢ر٣
نمرة الخيط	—	٢٠ — ٥٠	٤٠ — ٧٥

وينتظر الصناعة النسجية مستقبل كبير نتيجة لزيادة الاستهلاك الذى يفرضه ارتفاع مستوى المعيشة وزيادة وقت الفراغ · ويمكن تحقيق هـذا النمو عن طريق ارضاء أذواق ورغبات المستهلك ، وهذا بالتالى يتطلب عمل بحث تسويقى وزيادة وسائل البيع · كما يستلزم ذلك زيادة التعاون مـع قطاعات أخرى من الصناعة وبالأخص مع صناع الملابس والموزعين الرئيسيين مثل المحلات الكبرى ومحلات توفير الطلبات عن طريق البريد وقد يؤدى هذا التعاون الى تكامل رأسى ·

ان التطور المستمر للألياف الصناعية وطرق التشغيل الفنية قد ساهما فى ازالة الحواجز التى تقسم الصناعة النسجية الى أقسام مختلفة من الألياف والتشغيل الصناعة النسجية الحديثة تعتبر صناعة ألياف وهى ذات عمليات متعددة · ونتيجة لذلك فان الآلات فى مصانع الغزل والنسيج الحديثة يجب أن تكون مرنة بدرجة تكفى لتداول أى الياف طبيعية أو صناعية فى الحدود التى تفرضها متطلبات السحب ·

والمصانع الحديثة استلزمت وضع مواصفات لأنواع الانتاج مع الحد من تنوع الانتاج ومن المحتمل أن تؤدى الحاجة الى زيادة كفاءة عمليات الانتاج مع مراقبة الجودة من المـادةا الخام حتى المنتج النهائى المجهز الى احتياجات تكامل رأسى تام أو رأسى جزئى وأفقى فى حين أن الوحدات المستقلة ستستمر فى الانتاج المتخصص بدرجة عالية ، وحاليا للوصول الى الكفاءة الانتاجية العالية بمصانع الغزل والنسج يلزم وجود نسبة أعلى من الأشخاص اللازمين للبحث والتنفيذ وفى بعض الأحوال خبرات أعلى مع زيادة المسئولية الملقاة على العمال · وهذا يتوقف على التعاون التام بين الادارة والعمال ·

موازنة المصنع

يجب أن يتم عمل موازنة للانتاج ليس فقط بين أقسام المصنع المختلفة ولكن داخل القسم الواحد كذلك ، هناك احتمالان لعدم التوازن الأول داخل القسم والثانى بين الأقسام ·

عدم التوازن داخل قسم :

من الجائز وجود عجز فى قدرة الكرد أو المبروم أو الغزل ، علاوة على أن بعض الماكينات قد تعمل لساعات أطول كلما أمكن ذلك أو تحت ضغط الظروف الغير عادية مثل زيادة سرعة الماكينات أو زيادة وزن شرائط السحب والمبروم ، قد تؤثر على جودة الانتاج الوسيط وتؤدى الى عيوب مثل زيادة عدد العقد فى شرائط الكرد أو عدم انتظام المبروم ، والسرعات العالية فى الغزل يمكن أن تتسبب فى عدد كبير من التقطع فى الغزل .

وعلى ذلك يعتبر توازن الماكينات أمرا مهما وعدم التوازن تحت ظروف التشغيل العادية .

يجب معالجته أما عن طريق طلب ماكينة جديدة أو ضبط تنظيم المصنع بطريقة تكفل الوصول الى التوازن دون خطورة على جودة المنتج الوسيط ويمثل الجدول رقم (١١) التوازن فى المصنع المقترح مع تنظيم عملية السحب .

جدول ٢ – موازنة مصنع نموذجية

حسابات مختصرة

جـدول
موازنة مصنع
حسابات

				كرد
الفرة الانجليزية	ماكينة الملفات	منشط	الفرة الانجليزية	١٤و—
إنتاج/ساعة/يوزع بمقدار ١٠٪	٢٠١٢ر		إنتاج / ساعة / يوزع بمقدار ١٠٠٪	٨ بكجم
الكفاية المتوقعة	١٩٠ بكجم		الكفاية المتوقعة ٪	٩٥
إنتاج/ساعه / رأس صاف	٨٨٪		إنتاج / ساعة / رأس صاف	٧و٦ بكجم
المخزون المطلوب / ساعة	١٦٨ بكجم		المخزون المطلوب	٣٠و٢ بكجم
الكميات الموزعة المطلوبة	١٦٨ بكجم		الكميات الموزعة المطلوبة	٤
العادم ٪	١ بكجم		العادم ٪	—و٤
	٤			
		مسرح	الفرة الانجليزية	١٤و٠
			إنتاج / ساعة / يوزع بمقدار ١٠٠	١٢و٥٠ بكجم
			الكفاية المتوقعة ٪	٩٥
			إنتاج / ساعة / رأس صاف	١١و٩ بكجم
			المخزون المطلوب / ساعة	—و١٣٢ بكجم
			الكميات الموزعة المطلوبة	١١
			العادم ٪	—و٤

رقم ١١

نموذجى

مختصرة

لف الشريط	لف الملف	التمشيط	سحب أولى	سحب ثانى	مبروم	غزل حلق
٠٩٧ر—	٠٩٧ر—	١٤ر—	١٤ر—	١٤ر—	—ر١	٣٠
٤٨٠ بكم	٤٨٠ بكم	١٣٫٦ بكم	٤٤٫٤ بكم	٤٤٫٤ بكم	١٢٥٤ جم	١٦٫٧ حم
٧٠	٧٠	٩٢	٨٠	٨٠	٦٥	٩٢
٣٣٦ بكم	٣٣٦ بكم	١٢٫٥ بكم	٣٥٫٥ بكم	٣٥٫٥ بكم	٧٩٦ جرام	١٥٫٤ حم
٣٠ بكم	٢٩٫٩ بكم	٢٤٫٩ بكم	٢٤٫٨ بكم	٢٤٫٦ بكم	٢٤٫٥ بكم	٢٤ بكم
١٠ر—	١٠ر—	—ر٢	٧٠ر—	٧٠ر—	٣١	١٫٥٥٠
٥ر—	١٠٫٥	١٦٫٥	٥ر—	٥ر—	٥ر—	—ر٢
			١٤ر٠	١٤ر٠	—ر١	٢٤
			٥٩٫٦ بكم	٥٩٫٦ بكم	١٢٥٤ جم	٢٠٫٤ جم
			٧٥	٧٥	٦٥	٩١
			٤٤٫٧ بكم	٤٤٫٧ بكم	٧٩٦ جم	١٨٫٦ جم
			١٣١٫٣ بكم	١٣٠٫٧ بكم	١٣٠٫١ بكم	١٢٧٫٥ بكم
			٢٫٩٤	٢٫٩٢	١٦٤	٦٫٨٧٠
			٥ر—	٥ر—	٥ر—	—ر٢

وقد يوجد فى بعض الأحيان عدم التوازن لفترة محدودة على سبيل المثال للتغيير فى نمرة الخيط • ويرجع للادارة فى تحديد الطرق التى تتغلب بهـا على هذه الحالة ويمكن تحملها فقط اذا كانت حالة وقتية • وبصرف النظر عن الصعوبات التى تواجه طرق التشغيل العادية فانه يجب أن يتقاضى وقتيا عن الخضط ومعدلات التشغيل القياسية ويستمرفى الانتاج باقصى طاقة للانتاجية وعلى ذلك يجب أن تجنب أى عدم توازن فى القسم •

عدم التوازن بين الأقسام :

وفى هذه الحالات اتفق رأى الخبراء على استمرار قسم النسيج عموما فى الانتاج وعليه يجب تزويده باستمرار بكمية كافية من الخيوط •

ويجب تخطيط الانتاجية بطريقة تراعى استمرار عملية النسيج وبغير عطلة اذا قل الطلب وفى بعض الحالات يتجه السوق الى الانتاج الثقيل وفى أحيان أخرى يكون الاتجاه الى الانتاج الرفيع وهذه التغيرات فى الانتاج يتسبب عنها صعوبة التخطيط حيث أن الخيوط السميكة تعنى انتاجا أعلى واحتمال طاقة أكبر فى الغزل ، فى حين أن الغزل الرفيع قد يعنى نقصا فى كمية الخيط قد يتسبب فى ايقاف النول •

وبعض تغيرات أخرى مثل التصميم وعرض القماش قد تتسبب فى عدم توازن وقتى •

وهناك طرق عديدة لحساب التنبؤ بمدى عدم التوازن الذى قد يحدث بين قسمى الغزل والنسيج ، وهذه الحسابات الدقيقة تساعد على التغلب على عدم التوازن فى الوقت المناسب • وهذا ممكن عن طريق أن يطلب من قسم البيع تقديم تصميمات مختلفة أو ربما يطلب منه التغيير الى استخدام خيوط من نمر أسـمك تغير نوع القماش • ومن الضرورى العمل على شراء الخيوط ذات النمر بالجودة اللازمة لهذه التغييرات •

الباب السادس

إدارة الصنع

الرقابة على المصنع

التقدم في الادارة :

في العشر السنوات الأخيرة تم الوصول الى تقدم اداري ملحوظ في الصناعات النسجية بالدول الصناعية . وقد تم انجاز تنظيم العمال كما زادت كفاءة طرق التشغيل . وقد تم التوسع في التدريب وتحديد اعباء العمل باستخدام طرق علمية وقد تمت ممارسة عمليات طرق الرقابة على جودة المنتجات وكفاءة عمليات التشغيل المختلفة وحساب العوادم في المواد الخام وتكاليف الانتاج ونسبة العائد لكل عامل . وبهذه الطريقة أمكن تحديد وأيضا تصحيح كافة الأسباب المساهمة في انخفاض الانتاجية ، وعيوب الانتاج وتبديد الموارد والادارة الحديثة تتكون من تخطيط متقن للعمليات ورقابه فعالة .

والتخطيط المتقن لا يكفي وحده في مصنع حديث بل تعتبر المراقبة الفعالة في غاية الأهمية وخاصة في الدول النامية .

ومن المحتم وضع المواصفات القياسية ويجب أن تبنى هذه على أساس الحد الأقصى لمعدل انتاج كل مصنع . وبالطبع هذا لا يعنى أنه يجب أن تهمل الظروف الحديثة الدولية أو الاقليمية فالنتائج الحديثة التي يمكن الحصول عليها داخل الدولة أو الاقليم يجب أن تؤخذ في الاعتبار وتكون دائما املا في الحصول عليها .

ويجب تقدير كل مستوى قياس ليكون جزءا من برنامج مشترك . وقد وضعت بعض المؤسسات الاقليمية مثل الجمعية الأوروبية الاقتصادية (السوق المشتركة) مواصفات قياسية لوحدة الانتاج وعدد العمال للألف مردن والانتاجية في الغزل والنسيج التي يمكن تطبيقها لجميع الدول الأعضاء . كما وضعت الوكالة الاقتصادية لأمريكا اللاتينية مواصفات قياسية لمصانع الغزل والنسيج لدول امريكا اللاتينية .

ومهام الادارة الحديثة هى : التنظيم السليم للمصنع والتعريف الواضح بالمسئوليات والتخطيط للانتاج وتطوير المنتجات لتناسب كل الاحتياجات وتوفير أفضل الظروف للانتاجية مع تحديد أعباء عمل مناسب ، اقامة مراقبة الجودة متضمنة فحص القماش ومراقبة التكاليف وكذلك التنسيق بين الانتاج والتوزيع والحفاظ على برنامج تدريبى للعمال والتسويق ٠

وقد تم تناول بعض هذه النقاط فى هذا الباب مثل رقابة المصنع ورقابة الجودة والانتاجية وبرامج تدريب العمال والتسويق ٠

معمل المراقبة :

يعتبر معمل المراقبة من أهم وحدات مراقبة الانتاج ٠ ويشكل واحدا من أهم العوامل والأدوات ذات الكفاءة للادارة الحديثة بالمصنع ٠ وهناك تعد البرامج وتجرى الاختبارات وتتخذ القرارات بناء على هذا المجال والطريقة والعدد ومدى التكرار والوقت المطلوب لتحقيقها ٠

برنامج مراقبة المصنع :

يجب أن تشتمل برامجمراقبة المصنع الكفء على ما يلى :

(أ) ايجاد الحد الأقصى للانتاج مع اتباع السرعة العالية والكفاءة وجودة الانتاج ٠

(ب) الحفاظ على مستويات الانتاج عن طريق مراجعة وتحاليل أسباب الوقت الفاقد ٠

(جـ) اجراء تجارب ومراقبات فى مراحل الانتاج الاستراتيجية من المادة الخام الى المنتج النهائى لتحديد الصعوبات فى الانتاج فورا ٠

(د) احصائيات عمل ملائمة للمعاونة فى تحديد العوامل التى تسبب العيوب قبل أن يتسبب الانتاج المعيوب فى تعقيدات العمليات التالية ٠

(هـ) ايجاد معدل قياسى لنسبة العوادم ومراقباته ٠

(و) ايجاد برنامج لصيانة الماكينات ٠

(ى) مراقبة الجودة فى العمليات والمنتجات النهائيه ٠

وفيما يلى نورد بعض الخواص الأساسية لبرنامج مثالى فعال لمراقبة مصنع :

١ ـ مراقبة المواد الخام ، فمثلا بالنسبة للقطن تشتمل على مراجعة الرتبة والنعومة (بالميكرونير) وقوة الشعيرات والنضج وطول التيلة ونسبة الرطوبة اما بالنسبة للصوف فيراعى نعومة الشعيرات وطول التيلة ونسبة الرطوبة وكمية الدهن . وتوجد اختبارات مختلفة تجرى على الألياف الأخرى الطبيعية والصناعية .

٢ ـ مراقبة منتجات العمليات ، وتوجد اختبارات محدودة فقط تعتبر اساسا لمثل هذا البرنامج :

(أ) وزن وانتظام الملف .

(ب) الوزن والانتظام وعدد العقد فى الكرد وماكينة السحب وشرائط التمشيط ووزن أسطوانات رص الشريط .

(ج) نمرة الخيط والانتظام والمظهرية والقوة واستطالة الخيوط .

(د) الوزن والعرض والقوة واللون وعدد فتل القيام واللحمة فى السنتيمتر أو البوصة للاقمشة الخام والمجهزة .

٣ ـ المعدلات القياسية للانتاج :

(أ) وضع موازنة للمصنع .

(ب) حسابات دقيقة لكمية الانتاج وكفاءة كل ماكينة أو مجموعة من الماكينات .

(ج) حجم ووزن الملفات والمواسير والعبوات والأسطوانات والبنود الأخرى .

(د) معدلات قياسية لضبط وسرعة الأجهزة .

٤ ـ برنامج الاختبار :

(أ) وضع المعدلات القياسية والتجاوزات للمواد الخام والمنتجات الوسيطة والنهائية ·

(ب) وضع طرق الاختبار ·

(جـ) مراجعة برنامج المراقبة والاختبار مع تفاصيل وتكرار الاختبارات

(د) المراقبة والتقدم بتقارير عن النتائج الى الادارة ·

٥ ـ مراقبة العادم :

(أ) تحديد العوامل الأساسية للعادم ·

(ب) تصنيف العادم ·

(جـ) وضع المعدلات القياسية لنسب العادم ·

(د) تقارير عن العادم ·

٦ ـ برنامج صيانة الماكينات :

(أ) اعداد كشف جرد للماكينات ·

(ب) اعداد خطة فحص الماكينات وجدولها الزمني

(جـ) برنامج صيانة الماكينات والصيانة الوقائية ·

(د) وضع برنامج للتنظيف المستمر للصالات ·

مراقبة الجودة

مسئولية الادارة :

يجب أن تحظى مراقبة الجودة بجزء جيد من اهتمام الادارة · وطالما ان المنشأة تستعمل اليافا أو خيوطا أو اقمشة ولديها ماكينات وتستخدم عمالا فلديها دائما اختلافات فى الجودة · ويجب ألا تفكر الادارة مطلقا فى أن انتاجها المتشعب يصعب مراقبة جودته ·

---

(٩) مقتبسة عن المحاضرة التى قدمها مستر ر · ت · د رتشارد (أبحاث تشغيل الصوف فى مؤتمر مراقبة الجودة الذى انعقد فى ٢٥ سبتمبر سنة ١٩٦٤) ·

(ﻫ) الغزل

التفتيح :

خطان للتفتيح وانتاج الشف :

الخط الأول : منظف هوايتن اكسبي فلو ، ماكينة تفتيح متعرجة Zig Zag ماكينة تفتيح بوركبوباين ، موزع بثلاثة افرع ، عدد ٢ ماكينة ملف شريط .

الخط الثاني : ماكينة تنظيف بسلندر واحد ، ماكينة تفتيح متعرجة Zig Zag ماكينة تفتيح بوركبوباين ، موزع بثلاثة افرع ، عدد ٢ ماكينة ملف شريط .

الكرد :

عدد ١٣٣ ماكينة كرد ، بجهاز ملفات واحد للصبوات مقاس ٢٠ × ٢٤ بوصة .

التمشيط :

عدد ٢ ماكينة شريط عدد ٢ ملف تمشيط وعدد ١٢ ماكينة تمشيط بجهاز ازالة العوادم بواسطة الشفط .

السحب :

عدد ٢ ماكينة سرعة عالية باربع مخارج لكل ماكينة ، للخيط الممشط ، عدد ٢٤ ماكينة قياسية (Standard)باربع مخارج لكل ماكينة ، للخيوط المسرحة (الماكينات القياسية يمكن استبدالها حاليا بماكينات سرعة عالية بمخرجين لكل ماكينة).

البرم :

عدد ١٦ ماكينة برم بكل ماكينة ٧٦ مغزل . المجموع ١٢١٦ مغزل ، وفي قسم الخيوط المسرحة ، عدد ٧ ماكينات كرد للخط مع عدد ٢ ماكينة سحب ، عدد واحد ماكينة برم . وهذه الخطوات متوازنة على أساس انتاج قدره حوالى ٧٠ رطلا في الساعة .

المغزل :

يوجد عدد ٩٦ ماكينة ماركة ريتر موديل (G - 4) ، بكل ماكينة ٤٠٠ مغزل :

المجموع ٣٨٫٤٠٠ مغزل . الماكينات مقاس ٣ بوصة ، الارتفاع ٩٫٥ بوصة ، بحلقات $\frac{٣}{٤}$ ١ بوصة و $\frac{٧}{٨}$ ١ بوصة .

ملاحظات جدول (٥)

(ا) لغاية $\frac{١}{١٦}$ ١ طول التيلة (SM) (ج) $\frac{٧}{١٦}$ ١ بوصة كرنك د : مضرب.

(ب) لغاية $\frac{١}{٨}$ ١ طول التيلة (GM) (ه) مضرب نهائي (Finisher)

وحتى تكون مراقبة الجودة ذات فعالية خاصة يجب أن تكون علاقة العاملين والادارة على مستوى جيد • ولا يمكن الحصول على منتجات ذات جودة مرتفعة بمجرد الاختبارات فقط ولكن بالوعى الكافى لكل من بالمصنع • واذا توافر هذا الوعى فيمكن للاختبارات أن تؤكد رقابة ذات كفاءة وفعالية • ولكن أى نسبة من الاختبار لايمكن أن تتغلب على عدم الاحساس بالاخلاص بمراقبة الجودة وقد يهتم جهاز الاختبار بعدم الفعالية ببساطة بسبب أن الادارة لا تشجع مراقبة الجودة بالمصنع •

ووضع خطة المراقبة يتطلب ذوقا ولباقة لأن العاملين بالانتاج الذين لهم خبرة ودراية بالأسباب المحتملة للعيوب لن يقبلوا بسهولة من شخص جديد على العمل أن يدلى ببيانات مفيدة عن طريق تحليل الاختلافات • وكذلك على العاملين فى الاختبارات أن يكونوا حريصين ألا يعزوا الى مراقبة الجودة الخصائص المعروفة الناتجة عن التشغيل والمواد الخام والماكينات والعمل •

ومما اتضح يعتبر المصنع ومراقبة الجودة أمرا معقدا يحتاج الى عمل مختلف ومتواصل وتظهر نتائجه بوضوح فى حالة المصنع العامة • ويمكن تلخيص هذه النتائج على أنها منتجات أكثر جودة وانتظاما وتكاليف أقل بسبب استخدام الطاقة القصوى للماكيناتوتحديد عبء العمال المناسبوخفض العادم •

فحص القماش :

يعتبر فحص جودة القماش من أهم أعمال قسم مراقبة الجودة • وان بعض الشكاوى التى يتردد ذكرها بالدول النامية هى تلك التى تتعلق بجودة القماش وسوء تحديدها بالمصانع ، وخاصة المصانع التى تتمتع بحماية من الدولة تؤثر على صالح المستهلك •

ويتم تقييم الأقمشة سواء فى حالتها الخام أو المجهزة لغرضين أساسيين:

أولا : لتصنيعها حسب المواصفات القياسية مثل درجة أولى وثانية مبنية على طلبات السوق والمستهلك • وثانيا : للحصول على معلومات عن الأنواع المنتجة فعلا • وان تصنيف أو تقييم الأقمشة يعتبر من أصعب وأكثر الأعمال جدلا • وانتاجمعين من القماش يمكن أن يعتبر درجة أولى بالنسبة لبعض

الأشخاص ودرجة ثانية بالنسبة لأشخاص آخرين • وان الموقف أكثر صعوبة وتعقيدا بالنسبة للمصنع حيث يتم توزيع أى نوع أو موديل من القماش على ثلاثة أو أربعة عملاء مختلفين لكل منهم متطلبات جودة خاصة به •

وعدم وجود معدلات قياسية رسمية معترف بها فى الصناعة هو أحد الأسباب التى أدت الى هذا الموقف • وقد تحركت بعض قطاعات الصناعة فى هذا الاتجـاه عن طريق انشاء ما يسـمى عادة « نظام البنط » الذى يخصص فيه لكل عيب قيمة معينة أو عدد من الأبناط بحيث تعتبر القطعة درجة ثانية اذا تعدت فيهـا الأبناط حدا معينا • وقد أثبتت هذه الطريقة نجاحا وقد تم اتباعها فى مؤسسات عديدة •

والغرض الثانى من تقييم الأقمشة هو تزويد الادارة بمعلومات متعلقة بمستوى جودة الأقمشة المنتجة والذى يعتبر ذا أهمية واضحة لنظام مراقبة الجودة بالمصنع وله اهتمام حيوى لكل مسـتويات الادارة • وتحدد أرباح المصنع أساسا بواسطة نسبة قماش الدرجة الأولى الذى تنتجه صالة النسيج حيث أن ربحية مبيعات أقمشة الدرجة الثانية قليلة • كما أن أى قماش يباع على أنه درجة أولى وبعد اختباره لا يقبله المستهلك على أنه درجة أولى قد تنتج عنه شكوى للتعويض الذى يكلف الشركة عند التعويض أكثر من الربح الذى حققته من الشحنة كاملة •

وبالاضافة الى التكلفة فان البيان الذى يتم الحصول عليه من فحص القماش يزود قسم مراقبة الجودة ، وادارة صالة النسيج بجداول مكتملة لا انحراف فيها عن حجم ومدى تكرار العيوب فى الأقمشة المنسوجة • واذا تم تجميع وتحليل البيانات فانها لن تزود بالمعلومات الضرورية فقط بل ستشير الى أسبابها ومنابعها ، فمثلا يمكن تقسيم العيوب طبقا للنوع بعيوب النسيج فى القيام أو فى اللحمة وبعيوب الخيوط فى القيام أو فى اللحمة أو بأنواع الأنوال •

عيوب الاقمشة (١٠) :

تصنف عيوب الأقمشة بصفة عامة أما « جسيم » أو « بسيط » والتعريف الذى يوضح بالضبط الجسيم والبسيط من العيوب يتوقف على نوع القماش والاستعمال النهائى بالاضافة الى اذا كان قد تم تحديد درجة القماش فى الحالة الخام أو المجهز فمثلا العيب الذى يمكن أن يعتبر خطيرا أو عيبا جسيما فى بوبلين ممشط عالى الجودة من المحتمل ألا يعتبر بنفس الطريقة فى قماش مسرح مطبوع منخفض الجودة • وكذلك بعض العيوب الجسيمة فى القماش الخام تصبح بسيطة أو حتى تختفى تماما حينما يجهز القماش • وبهذا القول فان بعض العيوب مثل الخطوط فى اتجاه القيام تصبح أكثر وضوحا بعد التجهيز بالرغم من عدم وضوحها عند فحص القماش الخام •

مما سبق يصبح واضحا أنه لا يمكن استعمال طريقة واحدة لتقييم القماش الذى يعنى أن وصف العيب الجسيم والبسيط سيتغير أيضا مع أنواع القماش التى توجد فيه وبالمثل مع الاستعمالات النهائية وظروف السوق المهيأة •

وتستعمل الأوصاف العامة التالية فى الأقمشة الخام (١١) .

(أ) عيب جسيم : هو العيب الذى لا يمكن اصلاحه فى الخام بحيث لا يصبح ملحوظا فى القماش المجهز •

(ب) عيب بسيط : هو العيب الذى يمكن اصلاحه فى الخام أو سوف يتم تغطيته فى التجهيز بحيث لا يمكن ملاحظته فى القماش المجهز •

(١٠) Hand kook for Testing and Quatity Control.

(١١) قدمها السيد جاردنر هيلز . من مصانع افندال فى مؤتمر النسيج الجمعية الأمريكيه لمراقبة الجودة ـ فبراير سنة ١٩٥٥

والأوصاف التالية للأقمشة المجهزة تم استعمالها بنجاح بواسطة احدى المؤسسات النسيجية الكبرى (١٢) :

(أ) تحت البسيط : هو العيب الصعب ملاحظته من النظرة الأولى · وهو ليس بالاعتبار بحيث يتسبب فى وجود عيوب بالملابس مما يلزم تخفيض درجتها الى الدرجة الثانية ولا يوضع درجات لمثل هذه العيوب غير أنه اذا تكرر وجودها بدرجة كبيرة فيجب جذب انتباه الأشخاص المسئولين الى هذه الحقيقة واذا زاد تكرار هذا النوع من الأخطاء فى قطعة واحدة من القماش وجب تقييم هذه القطعة كدرجة ثانية ·

(ب) بسيط : هو عيب واضح ويمكن تحديده بالنظرة الأولى · ويمكن أن يتسبب بسهولة فى وجود عيوب بالملابس ويجب أن يخصص لمثل هذه العيوب من بنط الى ثلاثة أبناط متوقفا ذلك على الطول ·

(ج) جسيم : هو عيب واضح ويمكن رؤيته بسهولة من مسافة كما يتسبب فى انتاج ملابس معيبة · يخصص لهذا العيب من بنطين الى أربعة أبناط متوقفا على الطول ·

(د) عيب حرج : وهذا تصنيف يستعمل للعيوب التى لها من الحساسية بحيث تسبب فى أن تكون الملابس غير صالحة للاستعمال حتى ولا كدرجة ثانية ولمثل هذا النوع من العيوب يمكن تخصيص من ٦ الى ١٢ بنطا متوقفا على طول العيب · ويصنف العيب فى اتجاه القيام الذى يزيد عن ١٢ بوصة أتوماتيكيا كعيب حرج ·

ويجب ذكر بعض العيوب الأكثر شيوعا وخطورة · ويعتبر التوبير فى خيوط اللحمة والقيام أكثر جميع العيوب شيوعا وبخاصة فى الأقمشة المخصصة للملابس الخفيفة حيث تصل فى بعض الحالات الى ٥٠٪ من

---

(١٢) قدمها السيد و · ل · كلمنت ـ مصانع دان ريفر فى مؤتمر النسيج الجمعية الأميركية لمراقبة الجودة ـ فبراير سنة ١٩٥٦

العيوب فى القطعة ويلى ذلك من حيث التكرار والأهمية الثقوب واللحمة المتداخلة وانقطاع اللحمة ، واللحمات السميكة والأماكن السميكة والرفيعة والبراسل المقطوعة ٠

ومن عيوب التجهيز النموذجية التى يكثر ظهورها فى الأقمشة المجهزة التبييض الزائد والبقع والتخطيط وتلطيش الصباغة والصباغة الزائدة والانكماش الزائد أو الانكماش الناقص والتجعيدات واختلاف اللون والتخطيط من البرسل للبرسل أو من للقيام الى القيام

ومن العيوب الشائعة فى الأقمشة المنسوجة من الألياف المستمرة بالاضافة الى بعض العيوب السابق ذكرها بعاليه عيوب مثل خيوط مخلوطة (دنير مخلوط) اختلاف فى عدد شعيرات الخيط أو كليهما ولمعان نتيجة اختلافات برم ، توبير وعلامات مشط ٠

وان فحص الأقمشة وتقدير درجتها يعتبر أحد جوانب التصنيع النسجى التى على المصانع فى الدول النامية أن توليها اهتماما ٠

الكفاية الانتاجية

لا يعتبر أمر الكفاية الانتاجية على أنه جهد منعزل عن تقدم الصناعة انما هى اتجاه تفكيرى متسع للمجتمع الذى يعمل على التقدم والاستفادة من الامكانيات المتاحة للدولة وكلما ارتفعت الكفاية كلما ارتفع مستوى المعيشة فى الدولة ٠

والكفاية الانتاجية هى نسبة العائد الى الامكانيات المستهلكة ٠ وانه من الأهمية أن تعتبر الكفاية الانتاجية كسبيل لخفض أو الحفاظ على تكاليف الانتاج والتكاليف النسبية المتعلقة بعوامل الانتاج الأخرى وبخاصة تلك المتعلقة برأس المال والعمالة ٠ ولو أنه فى غالبية الدول الصناعية وبخاصة فى معظم دول أوروبا الغربية يكون رأس المال أكثر توفرا من العمالة وتنعكس الصورة فى الدول النامية حيث رؤوس الأموال نادرة ويمكن الحصول عليها بمعدلات فائدة كبيرة فى حين توجد العمالة بوفرة ورخيصة نسبيا ، ولهذا السبب فان تبنى طرق الانتاج العالية الاتوماتيكية فى هذه الدول ينتج عنه انتفاع واسع للموارد النادرة مثل رأس المال والاستعمال المحدود للعوامل المتاحة بوفرة مثل القوة العاملة ٠

وبناء على ذلك فانه يتحتم اجراء حسابات مفصلة فى كل حالة لكل دولة ٠

وأحيانا يوجد بالدول النامية بعض الماكينات القديمة التى استهلك ثمنها ومازات بحالة جيدة ويمكن أن يكون استخدامها أكثر اقتصاديا من ماكينة حديثة تؤدى نفس العمل ٠

العوامل المؤثرة على الكفاية الانتاجية ومعدلات الانتاج :

اتضح من التحليلات أن مصنعين ذوى حجم واحد يستعملان آلات متساوية فى القدم ولهما ذات مستويات الصيانة يختلفان فى الانتاجية ، ومعدل الانتاج اختلافا واسعا ٠ ويعتبر هذا مؤشرا الى أنه بالاضافة الى هذه العوامل الثلاثة الأساسية هناك عديد من العوامل الأخرى التى قد تؤثر فى نجاح أو فشل المصنع ٠

ولنأخذ مثلا قسم الغزل الحلقى بمصنع قطن فان العوامل الفنية والتنظيمية التى يجب أن يؤخذ فى الاعتبار ٠

(أ) معدل الانتاج :

أن بعض المصانع بالرغم من تساويها فى الحجم والنوع وحداثة الماكينات ومستوى الصيانة يمكن أن تختلف فى معدلات الانتاج نتيجة للسرعات والتشغيل وكفاءة تشغيل المرادن ٠

وتعتمد سرعات المرادن أولا على نمر الخيوط ومعاملات البرم وقوة الخيط ٠ وتحدد كفاءة المردن بواسطة حساب معدل الانتاج الممكن نظريا لمردن واحد يعمل بقدرة كاملة الى الانتاج الفعلى ٠ ويوجد عاملان للتصحيح: التوقفات التى يمكن تلافيها ٠ ونظريا يمكن الغاء التوقفات التى يمكن تلافيها تماما حيث أن جزءا كبيرا منها ويعزى الى قطوعات الخيط ويمكن الحد من تكرار قطوعات الخيط بواسطة :

(١) درجة حرارة ورطوبة ثابتة التى يمكن التحكم فيها بواسطة تكييف الهواء وطريقة ضبط الرطوبة ٠

(٢) نظافة صالة الغزل ٠

(٣) نوعية المبروم التى تتوقف على نوعية كافة العمليات السابقة ٠

(٤) نمرة الخيط المنتج ويكون حدوث قطوع الخيوط أكثر تكرارا فى النمر الرفيعة وهذه النمر تتطلب تحضيرات غزل أكثر عناية ٠

ولو أنه لا يمكن القضاء على التوقفات التى لا يمكن تفاديها الا أنه يمكن الوصول بعددها الى حد أدنى فى مصنع جيد التنظيم ٠

(ب) الكفاية الانتاجية :

تتوقف أعباء العمل على ثلاثة عوامل :

١ ــ مستوى تدريب العمال (التى على الادارة أن تحافظ على رفعه بواسطة التحسين الثابت فى تدريب المشرفين المسئولين عن ارشاد العمال) ٠

٢ ــ على قطوعات الخيط المتسبب فيها العوامل السابق شرحها والتى تؤدى الى نقص فى الانتاج وضياع فى وقت الانتاج ٠

٣ ــ كفاءة تشغيل العمال ٠

وتؤثر كل من الظروف الجوية الغير مناسبة وعدم نظافة صالة الغزل وانخفاض جودة المبروم ونمرة الخيط وصغر عبوات المبروم والخيوط على الانتاجية عن طريق انخفاض انتاجية العامل ٠

وعادة تكون هناك حاجة الى استثمار اضافى لتحسين الكفاية الانتاجية وبذلك فان الدراسة الدقيقة التى تقوم بها الادارة القادرة يمكن أن تكون برنامج يجعل من التكلفة حدا أدنى وبذلك تحقق تحسينات حيوية ٠ والخبرة الفنية المتاحة تدعو الى اختيار درجة معقولة من تحديد الآلات وطرق التحكم فى درجات الحرارة والرطوبة الأكثر مناسبة من الناحية العملية عند الاستثمار وهناك عوامل محددة عديدة يمكن التحكم فيها مباشرة بواسطة الادارة ويمكن خفض الحاجة لاستثمار حيوى مثل الصيانة المنظمة للماكينات والتنظيف المنتظم للآلات وصالات العمل وحسن اختيار المادة الخام والتخطيط المناسب للانتاج واختيار العمال والطبقة الاشرافية المناسبة ٠

وان نظم المراقبة الدقيقة على العوادم التى ينتج عنها خفض فى تكلفة المواد الخام ومراقبة عطلات الماكينات التى يمكن تجنبها والتى لا تجنبها فيهـا سنزيد الانتاجية دون أى استثمار • ويجب عمل دراسات التنظيم الصـناعى للعمليات المختلفة لتحديد أعباء العمل المناسبة • والدراسة المنتظمة لعمليـات التشغيل المختلفة ينتج عنها خفض وحدة الانتاج مع زيادة الكفاية الانتاجية فى كثير من الحالات تقلل من الجهد البدنى المطلوب من العامل كما أن علاقة الثقة والود بين الادارة والعمال تقود الى تعاون مثمر وكثيرا ما تساهم فى زيادة الانتاج والكفاية الانتاجية •

ومن الواضح أنه يجب دراسة ومراقبة كل وجهة لاى عملية وجميـع العوامل بصفة منتظمة ولا يغفل ولا يتجاهل أى اشكال •

تحليل القصور الاجمالى للعمليات :

لكى تحلل العوامل المؤثرة مستويات الكفاية الانتاجية سنستعمل عبارة القصور الاجمالى للعمليات التى تمثل النسبة بين النتائج التى تم تحقيقها فعلا فى عمليـة الانتاج وتلك التى كان يمكن الحصـول عليها فى الحالة القصوى باستخدام ماكينات جديدة وتحت ظروف تشغيل عادية ، غير أنه لا يزال هناك حالة ثالثة فى منتصف الطريق بين الحالة القائمة والتكنولوجيا الأكثر تقدما التى تمثل التحسينات التى يمكن الحصـول عليها باستعمال أفضـل للماكينات القائمة والنسـبة بين هذه الحالة المتوسـطة التحسن والحالة الحاضرة يمكن تسميتها « القصور الآلى القائم » •

والفرق بين القصور الاجمالى للعمليات والقصور الآلى القائم يوضح لنا الى أى مدى يمكن اعتبار القدم مسئولا عن القصور الملاحظ •

لتوضيح هذه الوجهة تم اختيار خمسة وعشرين مصنع قطن بالبرازيل ل ١٣ مجموع مرادنها ٥٥٠ر٠٠٠ مردن ويمكن اعتبار هذه المصانع ممثلة للمصانع من النوع القديم نظرا لأن ماكيناتهـا تتكون أساسـا من اجزاء تحتاج الى تجديد أو احلال بديل محلها •

وقد ادت التحليلات التى أجريت على الخمسة والعشرين مصنعا الى الخلاصات التالية :

١ ـ يوضح معامل القصور الاجمالى للعمليات أن المستوى الحالى للكفاية يمكن رفعه الى ٩١٪ اذا كانت جميع الماكينات حديثة وتعمل بحد اقصى ٠

٢ ـ يوضح معامل الآلى القائم بان وحدة الانتاج يمكن أن تزاد الى ٦١ ٪ اذا عملت الماكينات القائمة عند مستوى وحدة انتاج مساو للمستوى المتبنى ٠

٣ ـ وعلى ذلك فان ٣٠٪ من الـ ٩١ ٪ القصور الاجمالى للعمليات يمكن أن تعزى الى تأثير قدم الماكينات ٠

وبالتالى فان القصور الآلى للعمليات القائم يمثل الثلثين القصور الاجمالى والثلث الباقى يمثله قدم الماكينات ٠ ويمكن لتجديد الآلات بالخمسة والعشرين مصنعا المختارة أن يخفضوا معامل القصور الاجمالى للعمليات بالثلث فى حين أنها يمكن أن تنتقص بالثلثين كاملين من خلال تدريب أفضل للأيدى العاملة والاصلاح الادارى وتحسين فى سير الانتاج وتخطيط أفضل واستعمال قطن خام ذى جودة أفضل ٠

وعلى ذلك فانه بالرغم من أن احلال الماكينات بغيرها هو عامل هام فى تحسين أداء التشغيل الا أنه لا يجب اعتباره المقياس الوحيد الممكن أخذه نظرا لأن الابقاء التنظيمية يمكن أن تؤدى الى تحسين ملحوظ فى ظروف التشغيل ٠

قياس الكفاية الانتاجية :

يمكن أن تبنى أرقام قياس الانتاجية على أساس طريقتين مختلفتين احداهما أن يستعمل للمقارنة ما يسمى « مصنع قياس له تنظيم وكفاية عمالية للأقسام المناظرة ٠ والطريقة الثانية هى طريقة فان دين أبيل Van Den Abeele التى يتم فيها حساب الدليل التنظيمى عن طريق مقارنة عدد رجل ـ ساعات التى تم تشغيلها فعلا لانتاج مائة كيلو جرام من الخيط مع عدد رجل ـ ساعات المقدرة تحت الظروف المحددة الفالية فى المصنع ٠ ويمكن حساب الأخيرة فى كل مصنع طبقا للماكينات والظروف فى كل مصنع ٠

وهناك طريقتان لمقارنة الكفاية الانتاجية الأولى ومقارنة الكفاية الانتاجية الكلية للصناعة النسجية فى الدولة مع كفاءات انتاجية التى تم التوصل اليها بالدول الأخرى فى نفس المنطقة ونفس مرحلة التطوير ٠

وغنى عن السؤال أن أرقام متوسط الكفاية الانتاجية القومى يمكن أن تبنى على أساس علمى فارق ملموس بين الأرقام القصوى والدنيا فى داخل الدولة ٠ فمثلا فى حالة مصانع الغزل الفنزويلية فان أكبر انتاج لكل رجل ساعة تم تسجيله النمرة الخيط الموضحة نمرة ١٨ أكثر من ٢٨ جراما والأدنى أقل من ١٣ جراما لخيط قطن من ذات النمرة مشابه تماما ٠

ويجب أن تعتبر الأرقام الكلية للدولة كمؤشر رئيسى لمستويات الانتاج التى يمكن أن تستعمل للمقارنات بين دول مختلفة ٠

والنوع الثانى من مقارنة الكفاية الانتاجية يتعلق بتلك المقارنات التى تجرى بين مصانع داخل الدولة التى تحلل أرقام الانتاج ليس على مستوى الدولة فقط بل كذلك الأرقام التى تتعلق بالأقسام الرئيسية والفرعية بهدف تشخيص مضبوط على قدر الاستطاعة للكفاية الانتاجية والقصور ٠

وهناك مزايا عديدة بطريقة استعمال مصنع قياس لمقارنة العمليات وهى سهلة التطبيق وعلى ذلك فهى مفضلة عن المصانع الفردية ٠ واقامة المصنع القياسى ليس بالأمر السهل وعادة ما تقوم مراكز الكفاية الانتاجية بالدول المختلفة أو الأقاليم بهذا العمل الذى تؤخذ فى الاعتبار عوامل الانتاج والظروف التى تعمل تحتها المنشآت ٠ وأن مثل هذه التغيرات الرئيسية مثل ادخال الكرد ذى السرعة العالية والآلات ذات السرعات الأعلى والغاء عمليات يجب أن تؤخذ فى الحسبان ٠

ولا تستخدم طريقة فان دين أبيل التى تستعمل فى الارجنتين وأساسا لغزل القطن أى مصنع اقتراضى قياسى ٠ فانها تقييم مطول للانتاجية التى يمكن التوصل اليها بالماكينات القائمة حينما تعمل بأقصى كفاءة ويقتصر العمال عند المستوى الحدى ٠ ويجرى هذا التقييم بتحديد الحد الأدنى للوقت اللازم لاتمام كل عملية انتاج مباشرة أو غير مباشرة ٠

انتاج الخيوط : تشغيل الصوف

الغسيل :

في معرض هانوفر للنسيج في عام ١٩٦٣ شوهد تقدم مثير في ماكينات غسل الصوف وعلى الرغم من أن هذه الماكينات لم تحز بعد قبولا اجماعيا في مصانع الغسل الا انها تشير الى اتجاهات جديدة . توضح احدى الماكينات المعروضة ، استخدام سائل منظف (Detergent)يمر خلال الصوف بدلا من تحريك الصوف في السائل كما هو المتبع ، ولا يعتبر هذا اختراعا جديدا حيث سبق أن قامت السيرو باستراليا بانشاء أول ماكينة نجحت منذ فترة طويلة على أساس استخدام المذوبات بواسطة الفونيات لغسل الصوف . وهناك طريقة انجليزية توصى باستعمال السائل المنظف (Detergent Liquid) بدلا من السوائل المذابة .

ونظام كارنتيير الفرنسى يعتمد أصلا على طريقة غسل بواسطة الفونيات حيث يتم نقل الصوف الخام (دهنيا) خلال السائل المنظف بواسطة سيور لانهائية Endless Belts

وفى جمهورية المانيا الفيدرالية اتبعت طريقة جديدة لنقل الصوف يمكن تطبيقها على الأوعية الكروية (Bowls) الحالية لتحل محل الحركة المائلة . ففى كل وعاء كروى يوجد خمس اسطوانات مخرمة ومركبة بعيدا عن المركز . وكل اسطوانة تنغمر على التوالى فى السائل ثم ترتفع الى السطح. وفى خلال حركة الأسطوانة يمر السائل من خلال الثقوب الى داخل الأسطوانة حاملا الصوف على سطحها ملتصقا بها أثناء دوران الأسطوانة وهكذا ينقل الصوف فى الوعاء الكروى .

التمشيط :

وفى مجال التمشيط تحقق بعض التقدم ، ولكن لم يحدث تغيير أساسى خلال العشر سنوات الماضية . وقد زاد عرض ماكينات الصوف الممشط ، وزودت بأنواع محسنة من كسوة الكرد وطرق أحسن فى ازالة الشوائب (Burr) ، وزيادة سرعة التمشيط . وفى الحقيقة فان هناك تقارير تسجل أن بعض هذه الماكينات تعمل على سرعات ثمانين مترا فى الدقيقة . وكذلك استعمل Intersectors) ذات سرعة عالية مزودة بجهاز ضبط وزن الشريط أوتوماتيكيا بدلا من صناديق الحبل

ومقارنة النتائج الفعلية والنتائج المتوقعة تعطى دليل الكفاية الانتاجية ٠ وطريقة فان دين أبيل المتناهية فى القيمة للتحليل الفردى لكل مصنع وعملية فى داخل المصنع بما فيها الادارات والأقسام غير أنها معقدة والمصانع ذات التنظيم القاصد لا نجد أن الاستخدام والاستفادة بهذه الطرق ممكن بسبب الافتقار الى المراقبة والاحصائات المستفيضة عن الانتاج ٠

قياسيات امريكا اللاتينية :

لامكان وضع مقارنة قياسية لمصانع دول امريكا اللاتينية قامت الوكالة الاقتصادية لأمريكا اللاتينية بتقييم مصانع قياسية لغزل ونسج القطن وكذلك لصناعة الصوف ٠ وجارى حاليا مراجعة هذه المواصفات الا أن الأرقام التى أمكن التوصل اليها تعتبر أساسا سليما لمقارنات الكفاية الانتاجية وأرقام الانتاج هى :

(أ) غزل القطن : انتاج قدره ٤٣٠٠ جرام لكل رجل ساعة مبينا على أساس خيط نمرة ١٨ وانتاج ٩٠ فى المائة خيط مسرح و ١٠ فى المائة خيط ممشط ٠

وهذا يتضمن العمليات من صالة التفتيح الى ماكينات تدوير الكون ٠

(ب) نسج القطن : يكون الانتاج ٢٧ مترا لكل رجل ساعة مبينا على أساس قماش له ٢٠٠٠ حدفة فى المتر و ١٠٠ سنتيمتر عرضا ٠ وهذا يتضمن العمليات التالية لتدوير الكون الى القماش الخاص بما فيها التسدية واللحمة والتدوير والتصميغ وعملية النسيج نفسها ويتضمن ذلك العمالة المباشرة وغير المباشرة ٠

المواصفات الأوروبية :

فى أوربا ، وضع غزالو القطن بست دول اوروبية وهم أساسا دول السوق المشتركة مصنعا قياسيا بمؤشرات اربعة أساسية :

(أ) الوحدة الانتاجية للمردن ٠

(ب) عدد العمال للألف مردن ٠

(ج) انتاج الخيط للعامل ـ ساعة ٠

(د) عدد العمال الساعات التى يحتاجها انتاج ١٠٠ كيلو جرام من الخيط ٠

ويجرى حساب كافة هذه الأرقام كل على حدة حيث يتم ترتيب كل مصنع فى مجموعة معينة • فمثلا يمكن أن يحدث أن يكون لدى مصنع ذى وحدة انتاجية عالية أيضا عدد زائد من العمال ، أو أن يكون مصنع ذو وحدة انتاجية قليلة لديه كفاية انتاجية أعلى بسبب رفع كفاءة التشغيل • ويمكن ذكر المواصفات المستعملة فى تلك الدول الأوروبية للخيوط المصنوعة من أجود أنواع الأقطان بطول تيلة $\frac{٣}{٨}$ ١ بوصة وأطول كأحد المؤشرات • وسيكون انتاج الخيط المسحوب ٢٦ جراما لكل مردن ساعة مع $\frac{١}{٤}$ ٣ عامل لكل ١٠٠٠ مردن ويكون الانتاج ٨ كيلو جرامات من الخيط لكل عامل ساعة كما تكون عدد الساعات اللازمة لانتاج ١٠٠ كيلو جرام خيط ١/٢٠ قطن هى ٥ر١٢ وتعتبر هذه الاتجاهات ملحوظة بصفة خاصة حيث كانت أوروبا قبل الحرب العالمية الثانية معروفة بأنها قائدة أسرار الانتاج •

وان اعادة تنظيم المصانع القائمة للوصول الى مستويات الانتاج القصوى ممكنة ومرغوب فيها ولكن غالبا ما يصعب تحقيقها • ومن الضرورى تحسين وخلق ظروف صالحة للانتاج •

وان المحاولات الأولى لتحسين أوجه النقص فى تكييف الهواء والاضاءة وتنظيم الماكينات وخطط العمل والثانية تختص بتخفيض قطوعات الخيط من خلال استعمال أنواع مناسبة من القطن أو الخلطات وتركيب شفاطات ازالة العوادم والمنظفات العلوية المتحركة وتحليل أسباب توقف الأنوال وتخطيط برامج الأنوال وتبسيط عمليات النقل ووضع وتداول أفضل للمواد وزيادة فى حجم العبوة علب رص الشريط وتبسيط العمليات اليدوية ووضع نظام اشرافى أحسن وتحسين فى كفاية الماكينات بواسطة العناية بالصيانة •

مما سبق ذكره يتضح أنه ليس من السهولة بمكان الوصول الى الكفاية الانتاجية القصوى والاحتفاظ بمستواها حيث ان ذلك يتطلب مجهودا يوميا شاقا وعملا متواصلا غالبا ما يكون تحت ظروف تشغيل صعبة •

ويجب أن يتم تخطيط شامل للمصنع وقت التطبيق الفعلى ولا يقتصر هذا على توافر الكميات المناسبة من الكهرباء والمياه ولكن يجب أن يمتد هذا التخطيط الى وضع الماكينات وخط مسار المواد الخام واحتمالات التوسع فى المستقبل •

احتياجات التدريب ومشاكل التحول التكنولوجى :

وقد كان هناك خوف من أن المستويات الدنيا من التعليم فى معظم الدول النامية سوف تحد بدرجة كبيرة امكانيات ادخال طرق انتاج حديثة فى هذه الدول وقد يكون هذا التخوف صحيحا لبعض الصناعات الا أنه ليس من الضرورى أن تبدو أساسية بالنسبة للصناعات النسجية فمعظم المصانع التى أقيمت فى الدول النامية فى السنوات الأخيرة تتضمن ماكينات حديثة ولأسباب غير معروفة فان جميعها قد تم ادارتهـا دون نجاح • وان مشـكلة التحول التكنولوجى فى النسيجات أكثر مايكون وضوحاعلى مستوى الادارة، أما بالنسبة للخبرات العمالية وحتى خبرات الادارة الوسطى مثل ملاحظى الورش وعمـال الصيانة فيمكن اكتسابها بسهولة نسبيا فيما عدا فى انتاج الألياف الصناعية•

طرق التحول التكنولوجى :

توجد أساسا طريقتان بهما يمكن الحصول على التكنولوجيا الأجنبيـة للانتاج النسجى وعلى وجـه العموم فان هـذا يتمشى مع مراحل التغيير فى التطور •

والطريقة الأولى أن يتم استيراد المصنع الذى يتضمن التكنولوجيا المتقدمة متكاملا بالأشخاص الاداريين الرئيسيين والثانية هى أن يطلب حقوق اختراع وانتاج • وبصفة عامة فان الطريقة الأولى تطبق خاصة فى الدول التى لديها خبرة صغيرة أو لا تتوفر لديها خبرة فى الانتاج النسجى الأساسى أى غزل ونسج الألياف الطبيعية • فهى تسمح للدولة المختصةأن تنتفع منطرق الانتاج الفنية المتقدمة بدون الاتجاه للتجارب الذاتية واذا تم ادارة المصنع المنشأ بهذه الطريقة بواسطة جهاز من الخبراء العاملين يتبع سياسة أجنبية فان هذا المصنع يعتبر فرعا خارجيا للشركة الام وعلى ذلك سيكون هناك صعوبة فى تسرب التكنولوجيا المتقدمة الى باقى المشروعات الاقتصادية • وسوف لا يكون هنـاك اتجاه لتدريب أفراد محليين أكثر من مستوى الادارة المتوسطة • وان طريقة الانتاج بوجود خبراء دائمين تميل بصفة عامة لأن يكون لها تاثيرات ديناميكية صغيرة • غير أن هذا النوع من الفروع الأجنبية للتحول التكنولوجى غير مالوف فى الصناعة النسجية على الأقل بالنسبة للانتاج المبنى على أساس الألياف

الطبيعية النسجية ولبعض النسجيات الصناعية مثل انتاج الحبال والانتاج الالياف الصناعية تبدو هذه الطريقة أكثر امكانية فى التطبيق . ويمكن أن تقوم الحكومة بتحويل المصنع نتيجة لتشجيعها كبديل لفرع منشأة خاصة . وفى هذه الحالة هناك فرصة احسن للتكنولوجيا التى يطلبها المحليون بعد فترة حيث يطلب من جهاز الخبراء عادة تدريب المحليين الى كافة المستويات الادارية .

والطريقة الاساسية الثانية التى تمكن بها الدولة النامية أن تطلب التكنولوجيا النسجية المتقدمة هى عن طريق الحصول على براءات الاختراع وتراخيص الانتاج وتتطلب هذه الطريقة مرحلة أعلى من التطور فى الدولة التى تتبعها وهى ليست بصفة عامة مطبقة فى الصناعات النسجية المبنية على أساس الالياف الطبيعية بل هى تختص أكثر بانتاج الخيوط المصنوعة من الالياف الصناعية وعادة الالياف مثل النايلون ومشتقات متعدد البولى استر ومتعدد الفينيل . وفى طبيعة الأشياء فان مثل هذه التحولات التكنولوجية تتداول بين الهيئات الخاصة ففى حين أن حكومة الدولة النامية يمكن أن تشجع مثل هذا البرنامج فمن الصعب عليها أن تنشىء مثيلا له وحيث أن التحول الذى يأتى عن الطريق الثانى يأخذ مكانه من دوافع تجارية بحتة فانه سيسمح بقدر قليل جدا من التكنولوجيا المتقدمة بالتسرب الى الناحية الاقتصادية حيث أن الهيئة المانحة قد تكلفت مبالغ طائلة للبحث والتطوير وهى غير راغبة فى أن تبوح بالنتائج مالم يتم الحصول على تعويض مناسب ولن يكون كل من الدولة المقدمة للخدمات والحاصلة عليها راغبا فى السماح لطرف ثالث بالحصول على التكنولوجيا دون دفع مقابل ويمكن أن تكون حقوق المدفوعات أكبر مما يمكن تحمله . وعادة ما تحدد المبالغ على أساس الكمية السنوية المنتجة أو المباعة غير انه أحيانا يتم تحديد مبلغ محدد يدفع سنويا .

ويجب التنويه بأن ادخال التكنولوجيا من هيئات أجنبية يضطر الى تبنى مواصفات قياسية مطبقة فى المصانع المنشأة فى الدول الصناعية . وان منتجى

الماكينات النسجية فى الدول الصناعية لايرغبون فى توريد الا من أكثر الماكينات الحديثة فى حين أن بعض المزايا مثل سبل النقل الأوتوماتيكى قد لا يحتاج اليها ظروف العمل فى الدول النامية ويمكن الاستغناء عنها · والتركيب الأساسى للماكينات المتقدمة يكون عادة أرخص بشكل ملحوظ فى اطار تكلفة رأس المال لمستوى معين من الانتاجية ·

وكل من طرق التحول التكنولوجى السابق ايضاحها تحتاج الى قدر من العملة الأجنبية لا يأس به · وفى كل من الحالتين سيتم استيراد الماكينات والمعدات ويمكن تصميم المصنع وانشاؤه بواسطةمهندسين ومعماريين اخصائيين قد يستخدمون طرق استثمار رأس مال عالية للمبانى · وعادة ما تكون المرتبات اللازمة لمستوى الادارة عالية وكما جرت العادة أن يسمح لهم بتحويل جزء كبير من مرتباتهم الى الخارج · كما سيكون من الضرورى ايفاد عدة أفراد محليين الى الخارج فى منح حكومية لبعض الأشهر للتدريب داخل مصانع الدولة المضيفة ·

طرق التدريب :

ان مشاكل التدريب للعاملين لمصنع نسجى جديد فى الدول النامية يمكن دراستها تحت ثلاثة رؤوس مواضيع : العمال ، الادارة الوسطى ، الادارة العليا ·

(أ) يحتوى تدريب العمال على مشاكل قليلة · وقد اتجه تطور الماكينات النسجية خلال السنوات الأخيرة الى تخفيض عدد العاملين على الماكينة مما ادى الى الاقلال من الخطورة التى تنتج عن استخدام قوة عاملة كبيرة وعموما فان الخبرات العمالية ابسط من العمليات المعقدة التى ينادى بها · وعلى ذلك فان تدريب عمال الماكينات يمكن التوصل اليه فى فترة قصيرة تبلغ شهرا أو شهرين وعادة تتم فى المصنع نفسه · وفى حالات عديدة يمكن أن يترك العمال ليتعلموا الطرق الروتينية عن طريق مراقبتهم للعمال الآخرين ·

(ب) وبالنسبة للادارة الوسطى وميكانيكى الصيانة فان التعقيد المتزايد فى الماكينات قد أدى الى الحاجة لزيادة الخبرة وأحسن الطرق للحصول على الخبرات المتوسطة من الخارج هو التدريب فى المصنع الذى ينتج الماكينة ويطالب غالبا بقيمة رمزية لهذه الخدمات · والفترة الزمنية التى يتطلبها مثل هذا التدريب تكون عادة من ثلاثة الى اثنى عشر شهرا · والأفراد الذين يتم اختيارهم لهذا التدريب يجب أن يكون لديهم بعض الخبرات الصناعية وليس من الضرورى أن تكون فى مصنع نسجى ·

وبالرغم من تدريب الفنيين بالخارج فانه قد يلزم استخدام بعض الخبراء لفترة قصيرة لتلافى الصعوبات التى تنتج عند بداية التشغيل · وعلى وجه العموم فان مستوى الخبرات المتوسطة الذى يتطلبه انتاج الألياف الصناعية أعلى مما يتطلبه الانتاج النسجى المبنى على أساس الألياف الطبيعية وربما تطلب وقتا أطول لاستيعابه · غير أن الدولة النامية التى أقامت مصانع ألياف صناعية تكون عادة متقدمة نسبيا بحيث يكون مستوى هؤلاء الأفراد المطلوبين للتدريب مرتفعا ·

(حـ) ويشتمل تدريب الادارة العليا على أكبر مطالب مالية من العملة الأجنبية وفى بعض الأحيان فان الأشخاص الرئيسيين قد يتطلب الأمر دراستهم فى الخارج فى كليات فنية أو جامعات لسنتين أو ثلاث سنوات قبل أن يتولوا قيادة المصنع من الخبراء الأجانب· وفى حالات أخرى فان الخبراء الأجانب وحدهم هم الذين يقومون بتدريب خلفائهم · وعادة ما يقوم موردو الماكينات بتزويد المنشأة بالخبراء المطلوبين وذلك لمدة سنتين أو ثلاث وفى هذه الحالة يوضع ضغط شديد لمحاولة الاستغناء عن الخبراء الأجانب وتدريب كافة العاملين المحليين فى خلال هذه الفترة غير أن خبرات الادارة تكون أساسا فى تبنى تنظيم يلائم الظروف المختلفة بدلا من وضع نظام ذى روتين لا يتغير · ولما كان هذا أمر خبرة بدلا من أن يكون تدريبا فان فترة سنتين أو ثلاث سنوات من بداية انشاء المصنع قد تكون قصيرة جدا ·

برامج التدريب المطلوبة :

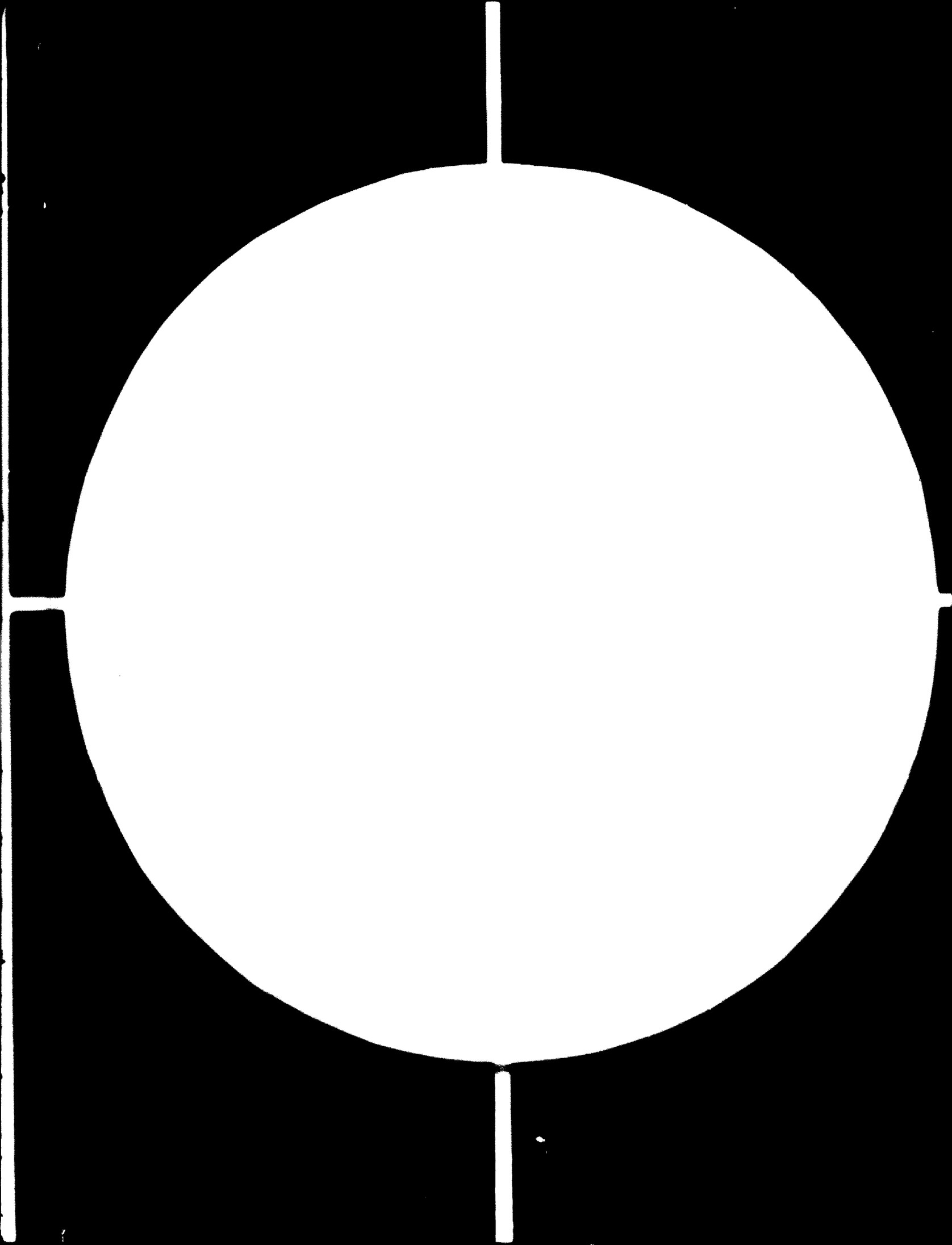
قد تم فى الآونة الأخيرة الاهتمام الى الفجوة التكنولوجية بين التدريب العلمى فى جامعة أو كلية فنية والتدريب العملى فى موقع العمل • وعادة تميل المعرفة المكتسبة من الجامعة أو الكلية الفنية الى الناحية النظرية • وتركيز التوصيات فيها على المبادىء والأسس غالبا ما تكون عن طريق استخراج معادلات رياضية • وعادة يتم انشاء نماذج ايضاحية على أساس نظرى بدلا من أن يتم التوصل اليها نتيجة للخبرة العملية فى مصنع • وكما لم يتم الاهتمام بخواص الماكينات المنتجة من المصانع المتنافسة كما لم تعط نواحى التدريب الاقتصادى والعملى العناية اللازمة ، ولهذه الأسباب فانه يجب تزويد التدريب الجامعى بفترة وافرة من التدريب داخل المصنع • وفى كثير من الأحيان فان هناك مصانع فى الدول النامية تدار بواسطة عاملين حديثى التخرج من المدارس الفنية وليس لديهم أى خبرة عملية اطلاقا •

وقد نوقش حديثا الخط العام لبرنامج تدريب بالمصنع ومطلوب للصناعة النسجية فى الدول النامية ١٦ ويجب ألا يتكون الفصل من أكثر من ٢٣ — ٣٠ شخصا مكونين من خريجى أو طلبة الهندسة النسيجية دون خبرة سابقة بالاضافة الى رجال ذوى خبرة عملية بالصناعة النسجية أو أنشطة مشابهة ولكن دون تدريب علمى • ويجب أن يشتمل المنهج على ارشادات عن التطبيقات والخواص الأساسية لكل من الألياف التقليدية والألياف الصناعية الحديثة • كما يجب الاهتمام بالطاقة وراء الطرق الحديثة للغزل والنسيج بما فى ذلك استخدام الأوتوماتيكية • وهذه يجب أن تتم باستخدام آلات حقيقية مشابهة لتلك التى تستخدم فى المصنع النسجى الحديث • ويجب أن يبذل كذلك بعض الجهد هنا لاظهار تنوع الماكينات المختلفة وبيان مشاكل التشغيل التى يمكن أن توجه الدول النامية • كما يجب تحديد ظروف وأعباء العمل الحدية لكل ماكينة ، ويجب أن تمنح متطلبات الصيانة والاصلاح عناية كبيرة وعلى ذلك فان المعرفة التكنولوجية المكتسبة ستكون ذات قيمة محدودة ما لم تزود بدراسات عن طريق ادارة المصانع متضمنة التخطيط للانتاج وتوزيع المصنع ومراقبة التكاليف والعمال ومراقبة الجودة •

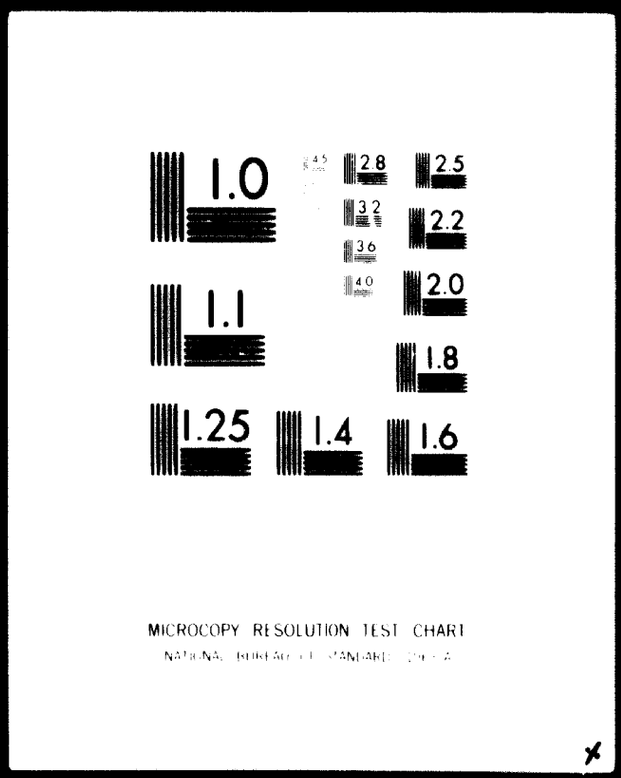
يختص التدريب الموضح بعاليه بالاعتبارات التكنولوجية فقط • غير أنه وبالنسبة لادارة المصنع فان التدريب على النواحى التجارية يعتبر مساويا فى الأهمية ومسك الدفاتر يعتبر من الخبرات النادرة جدا فى الدول النامية ولكن دون مسك حساب ملائم للايرادات والمصروفات ستكون الادارة السليمة مستحيلة ومرة أخرى يجب الاهتمام بمنابع المعلومات التجارية مثال ذلك المحلات

G-655

81.11.24



3 OF 3
01463
A



24x
D

وليس فى ماكينات الكرد أى ملف للشرائط ويتم ابعاد شاشة الكرد من الدوفر بواسطة سلندرات ويمر بماكينة صقل عمودية فوقة عمود دائرى ويوضع على سير ناقل · وتكون الشرائط على شكل مستطيل وتوضع واحدا فوقه الآخر لكى تشكل « ساندوتشا » مستطيلا يقوم السير الناقل بنقله الى سلندرات عملية السحب فى نهاية مجمع ماكينات الكرد ·

وتصل سرعة انتاج علبة السحب الى ١٦٠٠ قدم فى الدقيقة وتوصل انتاجها الى علب مقاسها ٢٤ الى ٤٨ بوصة وهذه العلب عندما تملأ تنقل بطريقة أوتوماتيكية وبوضع مكانها علبة فارغة بنفس الطريقة الآلية · وتتولى أجهزة الرقابة والضغط الأوتوماتيكة ابطاء ماكينات الكرد وعلبة السحب أثناء عملية ابعاد العلب المليئة ولكنها لا توقفها · وفى المصنع النموذجى وبعد السحب النهائى والاعداد للتمشيط توجد ماكينات سحب « ساكو لويل فيرساماتيك » لكل منها فتحتا تصريف · وبهذه الماكينات ـ ماكينات السحب ـ سلال تعمل بالطاقة وبها سلندرات مستطيلة محددة وهذه تعمل بسرعة تصل الى ثمانمائة قدم فى الدقيقة وتفرغ انتاجها فى علب تصل مقاسها ما بين عشرين و ٤٨ بوصة يوجه شريط الكرد مباشرة من السحب النهائى الى الماكينات · أما المادة الخام المعدة للغزل الممشط فيتم اعدادها فى لفائف (laps) بجهاز لف ساكولويل ١٠½ بوصة وتوجه الى جهاز التمشيط وأجهزة التمشيط هذه بها أجهزة ضبط كهربائية وأجهزة ضبط ضد توقف الحركة توقفا كاملا · وفى كل ماكينة تمشيط اثنا عشر رأسا تعبأ فى علب مقاسها من ١٨ الى ٢٤ بوصة وتعمل بسرعة ١٤٠ عقدة (nip) فى الدقيقة وتستخدم ماكينات فرساماتيك فى عملية السحب بعد التمشط أما البرم فتكون به ماكينة البرم وهى ماكينة برم ساكولويل ذات السرعة العالية ويوجد من هذه الماكينة ستة موديلات مختلفة لها القدرة على تصنيع ٩٠٪ من الألياف المنتجة تجاريا · ويمكن أن تصل سرعة دوران هذه الماكينة من ١٢٠٠ الى ١٨٠٠ لفة فى الدقيقة (r. p. m.)

وهى تنتج عبوات مقدارها ١٤ × ٧ بوصة أو ١٢ × ٥½ بوصة وهذا يتوقف على الموديل أما فى الغزل باستخدام ماكينات غزل ساكولويل سبينوماتيك فهناك نظام اعداد أوتوماتيكى فى مجال ابعاد ما تم تصنيعه الى جانب ماكينة لصنع الشلل (bunch builder) ويمكن تزويد هذه الماكينة بمنظم أوتوماتيكى ذى سرعتين ليمكنها من العمل بأقصى سرعة ممكنة فى المراحل المختلفة لبناء البكرات ٠

أن نظام اعداد التقليع Doff Preparation System) يوجه البوبينة الكاملة ويصنع طرف بنش (اذا لزم الأمر) ويجعل حامل الدبل (Ring Rail فى وضع التقليع ويشبك أوائل الفتلات يوقف الماكينة ويعطى اشارة للعامل بواسطة لمبة خاصة كذلك فان هذا النظام يتولى عمليات الضبط عندما يستكمل عملية التقليع ويصنع بنش (اذا لزم الأمر) ويحرك قضبان الاسطوانات ويبدأ عملية صنع البكرة العادية قبل أن يتخلى عن عملية الضبط للأجهزة الميكانيكية فى الماكينة ٠

ويستخدم جهاز التقليع الميكانيكى الثنائى (Twin Automatic Doffer فى المصنع النموذجى بالاشتراك مع ماكينة غزل سبينوماتيك ٠ ويوجد فى جهاز التفريغ هذا وحدتان تؤم تتدليان على جانبى الماكينة فى وقت واحد لابعاد البوبينات الكاملة ووضع البوبينات الفارغة مكانها وعملية التقليع تتم كلها بطريقة أوتوماتيكية ابتداء من قيام العامل بتركيب المجموعة على الماكينة والى أن يعود جهاز التقليع الى وحدة الضبط بعد بدء تشغيل الماكينة من جديد ٠

وفى المصنع النموذجى أيضا توجد عملية تدوير حيث يوضع الغزل على أشكال مخروطيه واسطوانية بواسطة ماكينة تدوير متحركة وهذه الماكينة مزودة بجهاز تغذية من طراز ساكولويل وهذا الجهاز الأخير يخزن ما يصل الى ١٠٠٠ بوبينة من الغزل على مائدة تغذية أفقية وهذه تنقل بواسطة مائدة ملاصقة الى مخزن دوار يوجد به جهاز لعمل العقدة يوصل طرف الغزل الموجود على البوبينة بطرف المخروط أو الاسطوانة على رأس ماكينة التدوير ٠ وبطريقة أوتوماتيكية توضع الماسورة على مردن توزيع ماكينة التدويرات ٠

مقارنة بين نظام ساكولويل نصف الأوتوماتيكى والمصنع الغير أوتوماتيكى الحديث

ان اجراء هذه المقارنة شيء مثير وقد تم بالفعل استخلاص بعض نتائج محدودة وان كانت المصانع الاتوماتيكية ونصف الأوتوماتيكية لاتزال تعتبر فى مرحلتها الأولى • وان كان هناك بالفعل بطبيعة الحال ـ مصانع تعمل بهذه المعدات •

والمقارنات التالية تقوم على أساس عملية بناء مصنع بواسطة شركة ساكولويل •

والغزل الذى يجرى مقارنته يستخدم صفين من ماكينة الملفات(Pikers) و ٧٢ ماكينة كرد و ١٢ ماكينة سحب بكل منها وحدتا توزيع و ٨ ماكينة تمشيط و ٤ ماكينة برم بكل ماكينة منها ٨٠ مغزلا و ٦٦ ماكينة غزل بكل منها ٣٨٤ مغزلا • وبهذا يكون اجمالى المغازل ٢٥٫٣٤٤ مغزلا •

والفرق بين المعدات الأوتوماتيكية والمعدات الغير أوتوماتيكية عبارة عن ان العمليات المختلفة التى تقوم بها الماكينات الأوتوماتيكية مستمرة ابتداء من التفتيح وماكينة الملفات والكرد ثم السحب الأولى •

وتستمر عملية البرم والغزل بدون تغيير فيما عدى وجود جهاز تقليع أوتوماتيكى يقوم بعملية التفريغ وتوضع البوبينات على ماكينات تدوير أوتوماتيكية ويتوقع من المصنع أن ينتج ما يقرب من ربع مليون كيلو جرام من الغزل شهريا على أساس أن يعمل ١٢٠ ساعة عمل فى الأسبوع وان يكون متوسطمتوسط نمرة الخيط ٢٤ قطن (بالحساب الانجليزى) ٥٠٪ منه مسرح و ٥٠٪ الأخرى ممشط •

العمالة :

يشتمل الجدول رقم ١٢ على تفاصيل العمالة الذى يوضح أن المطلوب بالنسبة للمصنع ـ الغير أتوماتيكى هو ١٧٧ عاملا بالنسبة لكل الف مغزل / وردية تقابل ١٢٠ عاملا للوحدة الأوتوماتيكية ويمكن خفض هذا الرقم بعض الشيء بالنسبة للمصنع الأوتوماتيكى •

جدول رقم (١٢)

(العمالة لثلاث ورديات فى مصانع غزل قطن ساكولويل ٢٥٣٨٤ مغزلا)

	غير أوتوماتيكى ٦٣/١٩٦٤	نصف اوتوماتيكى ١٩٦٥
التنظيف والتفتيح	١٢	٦
ماكينات الكرد	١٢	٣
السحب	١٢	٣
التمشيط	٦	٦
البرم	٦	٦
الغزل	٢٤	٢٤
عمال التقليع	١٦	٣
ملاحظون	١	١
ميكانيكيون	٦	٦
ملاحظ وردية	٣	٣
سكرتير مسئول عن المعمل	٢	٢
عمال مباشرون	١٠٠	٦٣
عمال غير مباشرين	٣٦	٣٠
إجمالى	١٣٦	٩٣
المتوسط :		
فى ٣ ورديات — عمال لألف مغزل	٥,٣٠	٣,٦٠
فى الوردية — عمال لألف مغزل	١,٧٧	١,٢٠

تكلفة المغزل :

يجب أن تشير أيضا الى سعر المغزل فى المصنع الغير أوتوماتيكى يتراوح بين ٨٠ دولارا و ٨٥ دولارا بينما المغزل الأوتوماتيكى يكلف مايتراوح بين ١٠٠ ١١٠ دولارات ٠

٢ ـ المصنع النمطى Systemated مصانع هويتين لصنع الماكينات (١٨)

استطاعت مصانع هويتين للماكينات فى ولاية ماسا شوستى أن تنتج مصنعا نصف أوتوماتيكى يطلق عليه النمطى Systmated والتسمية هذه نصف المفهومين اللذين يقوم على أساسهما هذا المصنع وهما : النمطى أو ال Systems والأوتوماتيكية ٠

والعملية من التفتيح الى الكرد مستمرة ويستخدم مصانع هويتين ماكينات كرد Aerodynamic عمليتان للسحب فليست أوتوماتيكية وكذلك عملية البرم ويستخدم مصنع هويتن المستحدث هذا ما يسمى بمنطقة تجميع من الدوارة الى جانب جهاز التقليع الأوتوماتيكى الـ Audomac الذى يقوم بوضع دوارة كاملة من البوبينات الفارغة المتحركة من ماكينات الغزل فى هذه المنطقة٠

البرم :

يتم وضع المنظف ذو البوبينة الدوارة ويعدل وضعه يدويا أولا بواسطة جهاز خاص ثم يتحرك أوتوماتيكيا بعد ذلك فى اتجاه الدوارةفى منطقة تجميعها يقوم جهاز الشفط بتغليف كل بوبينة لازالة أى طبقات قد تكون باقية عليها من خيوط البرم ٠ وبعد تفريغ البوبينات تكون حامل البوبينات مستعد لكى ينقل الى ماكينات البرم وهذه العملية تتم بواسطة رافعة خفيفة تعمل فقط فى اطار مناطق التجميع والبرم وتمنع اشارات أوتوماتيكية اصطدامها بجهاز تقليع أو دوماك « الذى يدخل منطقة التجميع فقط لكى يلتقط أو يضع حوامل ماكينات الغزل ٠

---

(١٨) د ٠ ج ٠ دوكراى (المصنع المنتظم)

وفوق ماكينة البرم فان الرافعة الخفيفة ترفع حامل بوبينات الغزل التى تحتوى على البوبينات الفارغة للبرم ، وعندما يقوم العامل بازالة هذه البوبينات من الحامل فانه يضع مكانها بوبينات كاملة من البرم ، وهذا يعنى الغاء جميع تداول بوبينات البرم مثل النقل باليد أو الوضع فى صناديق أو النقل . ويوضع على الرافعة الصغيرة علامات معينة عندما يحركها العامل الى أسفل الماكينة ويمكن وقف هذه الرافعة بالقدم اذا لزم الأمر .

ويتم تكرار دورة الوضع فى الحامل عند ماكينة البرم الى أن تمتلىء القطاعات الأربعة فى الحامل . وعندئذ يكون الحامل جاهز لكى ينقل بواسطة جهاز التقليع « أودوماك » الى ماكينة الغزل .

الغزل :

تبدأ الدورة عندما تعطى ماكينة الغزل اشارة الى جهاز الـ «أودوماك» Audomac بأنها معدة للتقليع . وعندئذ يقوم الغزال (أو أى عامل آخر) بالضغط على زر فى الماكينة فيقوم أتوماتيكيا بانزال قضيب الاسطوانة (Ring Rail) ورفع حلقات ضبط البالون Ballon والواح الخيوط Thread boards وبدء عملية التقليع ويقوم الأودوماك برفع البوبينات الكاملة ويضع مكانها بوبينات فارغة ثم ينقل البوبينات الكاملة الى محطة التجميع حيث تترك فيها ويأخذ بدلا منها حمولة جديدة من البوبينات الفارغة ويتم هذا كله بطريقة أوتوماتيكية .

وعندما تكون هناك حاجة الى حامل جديد من البرم يتم ارسال الأودوماك الى ماكينة الغزل المناسبة حيث يقوم بالتقاط الحامل الفارغ ويتقدم نحو منطقة التجميع وهناك يلتقط دوارة بها بوبينات كاملة ويعود بها الى ماكينة الغزل وهذا يتم تحت اشراف وتوجيه العامل .

وعند محطة تجميع البوبينات توضع البوبينات الكاملة فى صناديق ثم توجه التوجيه السليم ثم يأخذها جهاز النقل الى ماكينات التدوير من طراز Foster-Muller Automat لف فوسترمولر أوتومات حيث سيتم تغذيتها بهذه البوبينات أوتوماتيكيا فى المستقبل القريب . أما البوبينات الفارغة فتعود الى المحطة على ماكينة نقل لكى تعود بها الى مكانها وأثناء وضع البوبينات الكاملة

فى الصناديق فانها تفحص الكترونيا من ناحية الشكل والتكوين ويمكن معرفة المغزل الذى أنتجت منه البوبينات التى لا تتفق مع المستويات المطلوبة وهذا يجعل من الممكن التعرف على أسباب الخطأ • ويتم فرز البوبينات الفارغة القادمة من الأوتومات وتوجيهها ووضعها فى مماسك Cleats لكى يلتقطها الـ Audomac أما بالنسبة للبوبينات التى يكون فيها أى عيب فانها ترفض بطريقة أوتوماتيكية •

العمالة : يصل متوسط العمالة بالنسبة لكل ألف مغزل ٩٧ر٠ عمال أما اجمالى استثمارات الماكينات المقدر فهو كما يتضح من الجدول ١٣ (أ) ١٢٠ دولارا للمغزل تقريبا •

تكاليف الانتاج : توضح سلسة الجداول المرفقة تنظيم وتكاليف المصانع النمطة الذى يكون فيها ٢٩ر٥٦٨ مغزلا مصممة لانتاج ١٤٦٣ رطلا فى الساعة من غزل القطن المسرح المجهز لأعمال الابرة من نمرة ٢٠ قطن ، ٢٦ قطن وستكون التكلفة الكلية للعمالة بالنسبة للرطل الواحد ٨١ر٣ سنت • والتقدير العادل هو أن تكلفة العمالة بالنسبة للرطل من نفس الغزل فى مصنع قائم ومجهز بالتسهيلات التقليدية والماكينات التقليدية يصل الى حوالى ٩ سنت •

مقارنة بين معدات الغزل الأوروبية ونصف الأوتوماتيكية وبين معدات الغزل التقليدية الحديثة

١ ـ نظام انجلوشتات :

ان المقارنات السابقة بين مصانع الغزل الأوتوماتيكية ونصف الأوتوماتيكية الغير أوتوماتيكية تمت على أساس معدات قامت بتصنيعها شركات أمريكية • أما الأرقام التى تمثل المعدات الأوروبية الصنع فتقدمها لنا شركة اجنولشتادت الألمانية لصناعة ماكينات الغزل بشأن ستة مصانع غزل مختلفة تتراوح بين المصانع التقليدية والمصانع الأوتوماتيكية النموذجية وهناك مقارنات انتاجية بالنسبة للمصانع الحديثة التى يجرى انشاؤها حاليا وكذلك بالنسبة للمصانع

التي ينتظر انشاؤها في المستقبل القريب والأرقام بالنسبة لهذه المصانع الأخيرة تقديرية خاضعة للتعديل ولكن هذا لا يؤثر تاثيرا كبيرا على هذه الأرقام.

وتوضح الجداول المرفقة الخصائص النسبية لمصانع الغزل الستة . التعليقات الآتية يجب أن تقدمها بشأن تقديرات التكلفة ومتطلبات العامل القائم بتشغيل الماكينا توهو ما يعبر عنه الجدول رقم ١٩

وهذه الحسابات تمت على أساس ثلاث ورديات عمل وسبعة آلاف ساعة عمل سنويا كذلك فان الأجور والمرتبات حسبت على أساس الأحوال والظروف السائدة في جمهورية ألمانيا الاتحادية وقد قدرت الأجور في المصنع الغير أوتوماتيكى على أنها أقل نسبيا لأن المصنع الأوتوماتيكى يحتاج الى أفراد لديهم مهارات عالية .

وقد تم حساب تكاليف الطاقة الكهربائية على أساس ٠٨ر مارك المانى للكيلوات ساعة وهو سعر سوف يختلف بطبيعة الحال من دولة لأخرى وسيختلف باختلاف المصانع والمدن ونفس الشيء بالنسبة لمقدار الاستهلاك والفائدة وتكاليف أعمال الانشاءات والبناء (وهى تقدر فى جمهورية المانيا الاتحادية بأنها ٥٠٠ مارك المانى للمتر المربع) .

ان هذه المؤشرات ـ على أى حال ـ تشكل أساسا طيبا للمقارنة بين المشروعات المختلفة لانشاء المصانع فى أى مكان وطبيعى أن التكاليف جزئية وتشمل أجور ومرتبات العاملين فى المصانع وتكاليف الاستهلاك والفائدة وتكاليف الطاقة الكهربائية وعلى الرغم من كل جوانب القصور هذه فان هذه الأرقام سوف تكون بمثابة دليل له قيمته بالنسبة لمقارنات التكلفة للأنواع المختلفة من مصانع الغزل .

الجدول (١٣)

(أ) مصنع غزل قطن نمطى Systemated. **(٢٩٫٠٦٨ مغزل) :**

قائمة الماكينات

٦	ماكينات تفتيح بالات	٤	ماكينات تنظيف دقيقة SMSR
٦	ناقلات بالجاذبية	٤	مراوح نقل مواد
٢	خلاط هوبر للتغذية MBH	٤	مكثف LVZ
١	ماكينة تغذية عادم MBH	٤	مضابط مواد مرتجعة
٤	ماكينات فصل شعيرات 831, 36 ٣AFC		ماكينات تغذية ذات أخاديد
٤	ماكينات فصل شعيرات 831, 36 ٣AFC		ماكينات كردAerodynamics
١	ماكينة تنظيف موديل B.	١٤	فلتر SF 144
١	ماكينة تنظيف وتفتيح HOS	١	مجموعة ضبط
٣	ماكينة توزيع ذات اتجاهين	١	ماكينة عادم المبروم
٦	ماكينة تغذية هوبر KN	٤	أسطوانات

٦ ماكينات السحب الأولى M7C دواره تعمل بعلب رص الشريط قطرها ٢٤"
خيوط مناسبة لعلب مقاس ٢٠" × ٤٨" ، سلندرات الضبط .

٦ ماكينات السحب النهائى ، دواره تعمل بالطاقة — علب ٢٤" × ٤٨" سلندرات ضغط .

١٢ ماكينة برم سكوتسمان ، ٨٤ مردن (الإجمالى ١٠٠٨ مردن)
١٤" × ٦½" × ١٠" ، السحب العالى .

١٦ موقع منطقة تجميع (٨ لكل ممر) مزودة بأجهزة أوتوماتيكية لتجريد البوبينات (واحد لكل ممرين) .

٨٨ ماكينة غزل Vanguard ، بكل منها ٣٣٦ مردن (الإجمالى ٢٩٥٦٨ مردن) عيار ٣,٥"، طول المشوار ١٠"فواصل ٢١/٤"حلقة، ممرات وسلندرات أمامية Unitrol وتدوير اللحمة، جهاز ويتن Whitin الأوتوماتيكى للتدوير مع إدارة متقطعة .

١٢ دوارة قطاع إضافية (ست لكل ممر) فى منطقة التجميع .

٢٤ ماكينة التدوير الأوتوماتيكية فوستر — مولر . .

٢ أودوماك بما فى ذلك صناديق لتنظيف الماكينات ، مجموعة شنط للكنسات ، مراوح سقف ، شيكات تحريك أنابيب أوتوماتيكية .

١ رافعة صغيرة لنقل مجموعات دوارة الغزل بين ماكينات البرم ومنطقة التجميع .

٢ شبكة ناقلات لنقل الأنابيب المليئة من محطتها إلى الأوتومات .

٢ ناقلة لنقل الأنابيب الفارغة من الأوتومات إلى أجهزة ترتيب الأنابيب.

إجمالى الاستثمار المقرر للماكينات ٣,٥٦٥,٠٨٣,٠٠ دولار .

استثمار الماكينات المقدر بالنسبة للمردن ١٢٠,٥٨ دولارا .

(ب) جدول العمالة والأجور

من التفتيح إلى السحب :	فى الوردية الأولى	الثانية	الثالثة	فى العملية
عامل ماكينة تفتيح وفتح بالات	١	١	١	٣
عامل كرد	١,٥	١,٥	١,٥	٤,٥
عامل سحب...	١,٥	١,٥	١,٥	٤,٥
مساعد قسم	١	١	١	٣
مثبت ماكينة كرد	١	—	—	١
عامل صيانة	١	—	—	١
منظف علب وصناديق...	١	١	١	٣
الانتفاع	١	—	—	١
	٩	٦	٦	٢١

النسجية العالمية ومطبوعات الأمم المتحدة والوكالات الأخرى • وأخيرا فانه من المرغوب فيه غالبا فيه معرفة ولو مبدئية عن طرق دراسة السوق وتنظيم البيع والدعاية •

معاهد التدريب :

تعانى معظم الدول النامية من نقص فى عدد مدارس التدريب المتخصصة فى الصناعة النسجية وعلى ذلك فعليها ارسال طلبة الى الخارج مع تحمل الخسارة الناظرة فى العملية الأجنبية • وعلى ذلك فانه من الجدير أن ندرس السؤال المتعلق بالحد الأدنى للحجم الاقتصادى للمعاهد التدريبية • واذا اعتبرنا النسبة المخفضة للعمال الفنيين المؤهلين اللازمين للصناعة النسجية فقد تم اقتراح بأن القوة العاملة يجب أن تصل الى ١٠٠٠٠ شخص قبل أن يتحتم اقامة معهد تدريب للادارة الوسطى والعمال المهرة المتخصصين فى الصناعة النسجية • وربما تطلب الأمر وجود حد أدنى ٥٠٫٠٠٠ موظف قبل انشاء قسم خاص بالجامعة لتدريس الهندسة النسجية • وربما كان عائد مثل هذا القسم من ١٠ الى ١٥ فنيا ومهندسا فى العام • ولما كان لدى كثير من الدول النامية قوى عاملة فى صناعاتهم النسجية تقل بكثير عن الحد الأدنى للحجم الاقتصادى فانه يمكن ترتيب هذه الدراسات على أسس اقليمية •

التسويق

ان التسويق هو التكامل لكل العوامل فى تحريك أى نوع من البضائع من الانتاج الى المستهلك • وعوامل التسويق كما يتم تطبيقها على الصناعة النسجية هى البيع المباشر وخدمة العملاء وتطوير المنتج والدعاية والتقديم بالمبيعات وابحاث السوق وزيادة على ذلك التنسيق مع أقسام الانتاج والتمويل بالشركة •

ويجب أن يشتمل التسويق الحديث على ما يلى :

(أ) برنامج منفرد مفصل يحتوى على كل من الأهداف الطويلة والقصيرة المدى •

(ب) تنظيم تنفيذى ليتحمل خطة التسويق •

(جـ) تكامل بين المكونات الانتاجية والادارية للمنشأة •

وانه لعمل المسئول عن المصنع أن يحافظ على التوازن بين خدمات التسويق والانتاج والادارة •

من البرم إلى التدوير :

عامل برم	٣	٣	٣	٩
غزالون	٤	٤	٤	١٢
عامل تشغيل أودوماك	٢	٢	٢	٦
مساعد قسم	١	١	١	٣
عامل سلندر	١	—	—	١
مغير الحلقة	١	—	—	١
منظف سلال	٢	٢	٢	٦
عامل إصلاح وتثبيت مردن... ...	١	—	—	١
مساعد عامل إصلاح	١	—	—	١
مساعد انتفاع	١	١	١	٣
مساعد قسم — تدوير	١	١	١	٣
عامل تدوير	٤	٤	٤	١٢
عامل انتفاع — تدوير	١	١	١	٣
عمال فحص ولف وحزم الخ ...	٢	٢	٢	٦
	٢٥	٢١	٢١	٦٧
الاجمالى	٣٤	٢٧	٢٧	٨٨

الأجور—متوسط ١,٦٥ دولار فى الساعة على أساس العمل ٤٠—ساعة أسبوع ٥,٨٠٨,٠٠ دولار .

فائدتها بنسبة ١٥ ٪	٨٧١,٢٠
إجمالى تكاليف العمالة فى الأسبوع	٦,٦٧٩,٢٠ دولار
الإنتاج فى الساعة عدد الأرطال المغزولة	١٤٦٨
عادم التدوير	,٠٥
صافى المدور / فى الساعة بالرطل	١٤٦١
ساعات العمل فى الأسبوع	١٢٠
إجمالى الإنتاج الأسبوعى بالرطل	١٧٥,٣٢٠

التكلفة للرطل :

من التفتيح إلى السحب	٠,٠٠٧٧ دولار
من البرم إلى التدبير	٠,٠٣٠٤ دولار
إجمالى تكلفة الرطل ...	٠,٠٣٨١ دولار

(ج) الإنتاج

الكـــرد :

تغذية شريحة الملف oz/yd	١٦
إجمالى الجرين—ياردة المستخدمة	٧,٠٠٠
السحب (٣,٥ عادم)	١١٢,٥
المنتج جرين / ياردة	٦٠
الكرد بالرطل فى الساعة — ١٠٠ ٪	٤٥

الكفاءة ٪	٩٥
الكرد الفعلى فى بالرطل / الساعة	٤٢,٧٥
عدد الأرطال المطلوبة فى الساعة	١,٥٣٧
ماكينات الكرد المطلوبة	٣٦
ماكينات الكرد المقترحة...	٣٨
إجمالى السعة بالرطل للعلبة ٢٤ × ٤٨ (مقدرة)	٨٠

الســـحب :

	سحبه أولى	سحب نهائى
تغذية شريط ، جرين/ياردة	٦٠	٦٠
التطبيق	٨	٨
إجمالى الجرين/ ياردة المستخدم	٤٨٠	٤٨٠
المسحوب	٨	٨
الشرائط المنتجة بالجرين/ باردة	٦٠	٦٠
الملف المنتج قدم / دقيقة	١٠٠٠	١٠٠٠
الأرطال المنتجة فى الساعة عند ١٠٠ ٪ ...	١٧١	١٧١
الكفاءة ٪	٧٥	٧٥
الأرطال المنتجة فى الساعة فعلا	١٢٨	١٢٨
الأرطال المقترحة فى الساعة	١٥٢٩	١٥٢١
عدد مرات الإنتاج المقترح	١١,٩	١١,٩
مرات الإنتاج/ آلة...	٢	٢
الماكينة المقترحة	٦	٦
حجم علبة رصى الشريط	٢٠ × ٤٨	١٦ × ٤٨
السعة بالرطل—أسطوانة (مقدرة)	٥٦	٤٠

البـــرم :

		شلـــة
تغذية شريط . جرين–ياردة	,٧٥	,٩٥
	٦٠	٦٠
سحب	٥,٤٠	٦,٨٤
حجم بوبينة البرم	١٤ × ٦ ½	١٤ × ٦ ½
الصافى بالرطل لبوبينة البرم	٤,٧٥	٤,٧٥
معامل البرم	١,١٤٠	١,٤٠
عدد البرمات فى البوصة	١,٢١	١,٣٧
عدد لفات المردن فى الدقيقة	٩٥٠	٩٥٠
قطر السلندر الأمامى/بالبوصة	١ ١/٨	١ ١/٨
عدد لفات السلندر الأمامى فى الدقيقة	٢٢٢	١٩٦
إنتاج المردن بالرطل/الساعة عند ١٠٠٪ ...	٢,٠٧٥٥	١,٤٤٦٧
الكفاءة ٪	٨٠,٤	٨٣,٩
الإنتاج الفعلى للمردن بالرطل/ساعة	١,٦٦٨٧	١,٢١٣٨
لإنتاج المطلوب للمردن بالرطل/ساعة bay ...	٥٧٥	١٧٩
المرادن المطلوبة bay	٣٤٥	١٤٨
عدد المرادن الماكينة	٨٤	
الماكينات المطلوبة	١٢	
المرادن الفعلية	١,٠٠٨	

الغزل :

	نمرة الخيط ٢٠ قطن	٢٦ قطن
نمرة المبروم	,٧٥	,٩٥
عدد فروع التغذية	١	١
سحب	٢٦,٦٧	٢٧,٣٧
معامل المبرم	٣,٣٥	٣,٣٥
عدد البرمات فى البوصة	١٤,٩٨	١٧,٠٨
عدد لفات المردن فى الدقيقة	٨,٩٠٠	٩,٧٠٠
الحلقة قدم/ دقيقة (بالتقريب)	٥,٢٤٢	٥,٧١٤
قطر السلندر الأمامى بالبوصة	١	١
عدد لفات السلندر الأمامى فى الدقيقة	١٨٩	١٨١
إنتاج المردن بالرطل/ساعة عند ١٠٠ ...	,٠٥٨٩١	,٠٤٣٣٩
الكفاءة ٪	٩٥,١	٩٥,٦
إنتاج المردن فى الساعة بالرطل / السلندر الأمامى	,٠٥٦٠٢	,٠٤١٤٨
النسبة المئوية للانكماش	٤,٠٣	٤,٠٣
الإنتاج الفعلى للمردن بالرطل ـ ساعة	,٠٥٣٧٦	,٠٣٩٨١
الماكينات	٦٢	٢٦
المرادن	٢٠,٨٣٢	٨,٧٣٦
الإنتاج الثابت للمردن بالرطل ـ ساعة	١,١٢٠	٣٤٨
الصافى بالرطل للبوبينة (مقدرا)	,٣١	,٣١

انتفاع عملية التفريغ :

		نمرة الخيط	
		٢٠ قطن	٢٦ قطن
دورة التقليع/ساعة	... ...	٥,٧٧	٧,٧٩
ماكينات	... ...	٣١	٣١
عدد التقليعات فى الساعة	... ...	٥,٤	١,٧
عدد التقليعات —ساعة	... ...		٧,١
التقليع والتنظيف فى ٦ دقائق	... ...		٤٢,٦
عدد الدورات التى تعمل بالكهرباء فى الماكينة			١٠,٠
التقليع الإضافى (إذا كان مطلوبا)	... ...		٦,٠
الحد الأقصى لإجمالى الاستخدام فى الدقيقة	...		٥٨,٦
النسبة المئوية للحد الأقصى الإجمالى للإستخدام			٩٧,٧

العادم المسموح به والمطلوب من الخام :

	نمرة المبروم		إجمالى
نمرة المبروم	٧٥,	٩٥,	
الخيط المغزول رطل / ساعة	... ١,١٢٠	٣٤٨	١,٤٦٨
العادم بالرطل بنسبة ٢ ½ ٪	٢٩	٩	٣٨
البرم رطل / ساعة	١,١٤٩	٣٥٧	١,٥٠٦
العادم بالرطل بنسبة ١ ٪			١٥
السحب النهائى رطل / ساعة			١,٥٢١
العادم بالرطل بنسبة ½ ٪			٨
السحب الأولى رطل / ساعة			١,٥٢٩
شريط الكرد رطل / ساعة			٨
العادم بالرطل بنسبة ½ ٪			١,٥٣٧
العادم بالرطل بنسبة ٣ ½ ٪			٥٦
التفتيح والتنظيف رطل/ساعة			١,٥٩٣
العادم بالرطل بنسبة ٣ ٪			٤٩
الخام المطلوب فى الساعة بالرطل			١,٦٤٢

الجدول رقم ١٤

ب و ٤١٠/٢٧٥٥ أ

المصنع رقم ١ خطة الغزل (B W 410/2755 a)

صالة التفتيح والتنظيف : BLOWROOM

٨ مفتح بآلات موديل ب ب آى BBI ، الاتساع الداخلى ٧٥٠ ملليمتر ويتم إدخال الخام بحصيرة تغذية طولها ٢½ متر .

٢ أحزمة نقل موديل م ت ت MTT

٢ مروحة شفط تراب موديل سى فى آى SVI .

٤ مكثف موديل ك دى آى KDI .

٤ أخدود تغذية موديل اف سى آى ESI .

٤ منظفات ستة مضارب اسطوانية ذات سى تى آر STR.

٤ مفتح ومنظف تيلى انش أو آى HCI.

٢ موزع شفط هوائى ذو اتجاهين .

٤ ماكينات ملف موديل سى ام آى SMI .

٢ جهاز ضبط كهربائى كامل بصندوق أى اس٢ ES2 .

١ جهاز أنابيب كامل .

٦ جهاز ترشيح مفرد مزود بصندوق أتربة أى إف٢ EF2 .

إجمالى سعر صالة التفتيح والتنظيف ٧٤٠,٨٩٥ مارك ألمانى .

قسم الغزل :

١٢٤ ماكينة كرد موديل ك ب الاتساع الفعلى ٩٥٠ مليمترا (حوالى ٣٧ بوصة) ، فتحة لخروج الشرائط على ملف لاسطوانات قطرها ١٨ بوصة وارتفاعها ٤٢ بوصة . (٤٥٠ مليمتر × ١٠٦٥ مليمترا) أسطوانة محاطة بأسلاك من الصلب ، حصائر ذات تغليف خاص .

السعر ٢٢,٣٢٥ لماكينات الكرد — ٢,٧٦٨,٣٠٠٠ مارك ألمانى .

معدات سن ٢٣,٤٤٠ مارك ألمانى .

٨ ماكينات سحب مرتفعة السرعة موديل س ب ٦٤ SB 64 ذات أربع فتحات وعمود مركزى لتصنيع القطن والشعيرات التى تصل إلى ٦٠ مليمترا طولا .

نظام سحب ٣ على ٤ مع سوستة وزن علوية ، ترتيبات ملف شريط الاسطوانات ١٨ بوصة × ٤٢ بوصة .

الماكينة يمكن تثبيتها فى الأرضية بوافع ٣٥ مليمترا .

سرعة الإنتاج ١٤٠ — ١٦٠ — ١٨٠ مترا فى الدقيقة .

السعر للوحدة ٤٣,٠٣٥ مارك ألمانى ٣٤٤,٢٨٠ مارك ألمانى .

٨ ماكينات سحب مرتفعة السرعة موديل ٦ ، شريط رقم ١ من ١ إلى ٢,٤ بكل منه ٩٦ مردن معيار ٢٦٠ مليمترا ، مقاس ٣٠٠ مليمترا ، ٤ سلندر نظام السحب منطقتين Two-Zone سحب مزدوج الحصيرة من ذراع بندول ب ك ٥٠٠ RK 500 ، حمالات إبر لأربعة خطوط من الاسطوانات عداد بالمتر الطولى لأطوال الشرائط المحددة مقدما ، توقف بالشفط .

سعر الوحدة ٨٧,٠٣٥ مارك ألمانى ٦٩٦,٢٨٠ مارك ألمانى .

٦٤ ماكينات الغزل الحلقى موديل ر ب ١٠ RB بكل منها ٤٦٠ مردن ، معيار مردن ٧٥ مليمترا أسطوانة قطرها ٥٠ مليمترا ، ٢٨٠ مليمترا ، مرادن لأنابيب ورقة ٢٣٠ مليمترا ، نظام سحب مرتفع مزدوج الحصيرة بذراع بندول PK211 E 60 حمالات إبر لثلاثة خطوط من الاسطوانات ، تدوير بموتور squirrel cage على خطوط شدد .

سعر الماكينة بما فيها الموتور ٧٦,٨٤٥ مارك ألمانى ٤,٩١٨,٠٨٠

إجمالى سعر قسم الغزل ... . ٨,٧٥٠,٣٨٠ مارك ألمانى

اجمالى سعر المصنع :

صالة التفتيح والتنظيف . ... ٧٤٠,٨٠٥ مارك ألمانى

قسم الغزل ... ... ٨,٧٥٠,٣٨٠ مارك ألمانى

سعر هوب مبدئى ... ... ٩,٤٩١,١٨٥ مارك ألمانى

بدون قطع غيار واكسسوار (تقريبا) ... ... ٩,٥٠٠,٠٠٠ مارك ألمانى

المصنع ١٢ (خطة غزل ب و ٢٨١٨)

٢ وحدة تغذية وخلط أوتوماتيكى بأربعة ملاقيط ومبدل ملفات أوتوماتيكية .

٣٢ ماكينة كرد مرتفعة الانتاج باسطوانات ١٦بوصة × ٤٢ بوصة .

٨ ماكينات سحب مرتفعة السرعة بنظام نقل أوتوماتيكى بالاسطوانات

٨ ماكينة برم بكل منها ٩٥ مردن ، بعيار ٢٦٠ مليمترا حجم البوبينة ١٢ × ٧ بوصة .

٦٤ ماكينة غزل حلقى بكل منها ٤٦٠ مردنا ، عيار ٧٥ مليمتر أسطوانة قطرها ٥٠ مليمترا ، طول البوبينة ٢٤٠ مليمترا .

السعر الاجمالى ٨,١٩٠,٠٠٠ مارك ألمانى .

المصنع ٢ ب

بعض المعدات كما فى المصنع ٢ أ مع تزويد قسم الغزل الحلقى بماكينات تقليع ب ٢٥ ، ويتحرك ماكينة التقليع ب ٢٥ بجانب ماكينات الغزل الحلقى وتقليع كمية غزل واحدة بعد الأخرى ويمكن نقلها من ماكينة غزل إلى أخرى .

إجمالى السعر ٨,٦٧٠,٠٠٠ مارك ألمانى .

المصنع ٣

٢	وحدة تغذية وخلط مزودة بفتحات بالات ولكن بغير ملاقيط (تغذية كرد مباشرة)
٣٢	ماكينة كرد مرتفعة السرعة باسطوانة تغذية أوتوماتيكية حجمها ٣٦ × ٤٢ بوصة .
٨	ماكينة حب بنظام نقل مزدوج باسطوانات رص الشريط أوتوماتيكية .
٨	ماكينات برم بكل منها ٩٦ مردنا ، بوبينات ١٢ × ٧ بوصة .
٦٤	ماكينة غزل حلقى بجهاز تفريغ بوبينات الغزل كما هو موصوف فى المصنع ٢ ب .

إجمالى السعر ٨,٨٨٠,٠٠٠ مارك ألمانى

برامج التدريب المطلوبة :

قد تم فى الآونة الأخيرة الاهتمام الى الفجوة التكنولوجية بين التدريب العلمى فى جامعة أو كلية فنية والتدريب العمل فى موقع العمل • وعادة تميل المعرفة المكتسبة من الجامعة أو الكلية الفنية الى الناحية النظرية • وتركز المعلومات فيها على المبادىء والأسس غالبا ما تكون عن طريق استخراج [illegible] ورياضية • وعادة يتم انشاء نماذج ايضاحية على أساس نظرى بدلا [illegible] يتم التوصل اليها نتيجة للخبرة العملية فى مصنع • وكما لم يتم الاهتمام بالخواص الماكينات [illegible] من المصانع المتنافسة كما لم تعط نواحى التدريب الاقتصادى والعمل الصناعى الازمة ، ولهذه الأسباب فانه يجب تزويد التدريب الجامعى بفترة وافرة من التدريب داخل المصنع • وفى كثير من الاحيان هناك مصانع فى الدول النامية تقوم بواسطة عاملين حديثى التخرج من المدارس الفنيةوليس لديهم أى خبرة عملية [illegible] •

وقد نوقش حديثا الخطوط العام لبرنامج تدريب بالمصنع ومطلوب للصناعة النسجية فى الدول النامية ١٦ [illegible] ألا يقل الفصل من أكثر من ٢٣ ـ ٣٠ شخصا مكونين من خريجى أو طلبة المؤسسة النسيجية دون خبرة سابقة بالاضافة الى رجال ذوى خبرة عملية فى الصناعة النسجية أو أنشطة مشابهة ولكن دون تدريب علمى • ويجب أن يشتمل المنهج على ارشادات عن التطبيقات والخواص الأساسية لكل من الآلات التقليدية والألياف الصناعية الحديثة • كما يجب الاهتمام بالطاقة [illegible] الطرق الحديثة للغزل والنسيج بما فى ذلك استخدام الأوتوماتيكية • [illegible] يجب أن تتم باستخدام آلات حقيقية مشابهة لتلك التى تستخدم فى المصنع النسجى الحديث • ويجب أن يبذل كذلك بعض الجهد هنا لاظهار تشغيل الماكينات المختلفة وبيان مشاكل التشغيل التى يمكن أن توجه الدول النامية • كما يجب تحديد ظروف وأعباء العمل الحدية لكل ماكينة ، ويجب أن تمنح متطلبات الصيانة والاصلاح عناية خاصة وعلى ذلك فان المعرفة التكنولوجية المكتسبة ستكون ذات قيمة محدودة [illegible] لم تزود بدراسات عن طريق ادارة المصانع متضمنة التخطيط للانتاج وتوزيع [illegible] المصنع ومراقبة التكاليف والعمال ومراقبة الجودة •

يختص التدريب الموضح بعاليه بالاعتبارات التكنولوجية فقط • غير أنه بالنسبة لادارة المصنع فان التدريب على النواحى التجارية يعتبر مساويا فى الاهمية ومسك الدفاتر يعتبر من الخبرات النادرة جدا فى الدول النامية ولكن دون مسك حساب ملائم للايرادات والمصروفات ستكون الادارة السليمة مستحيلة ومرة أخرى يجب الاهتمام بمنابع المعلومات التجارية مثال ذلك المحلات

المصنع ٤ (خطة غزل ٢٨١٩/٤١٠)

٢	تغذية أوتوماتيكية ، وحدات خلط وتنظيف إلى جانب أجهزة تفتيح بآلات مع تغذية مباشرة لماكينات الكرد .
٣٢	ماكينات كرد مرتفعة السرعة مع التغذية على قضبان .
٨	ماكينات سحب مزودة باسطوانات أوتوماتيكية وأجهزة لتسوية الشرائط .
٨	ماكينات برم بكل منها ٩٦ مردنا عيار ٢٦٠ مليمترا ، بوبينات ١٢×٧ بوصة .
٦٤	ماكينات غزل حلقى أوتوماتيكية مع جهاز تقليع لكل ماكينة .

المصنع ٥ (خطة غزل ٢٨١٩/٤١٠)

المصنع ٥ يختلف عن المصنع ٤ فى تركيب ماكينات الغزل الحلقى فقط ذلك أن ماكينات الغزل الحلقى المزودة بجهاز تقليع تعمل بطريقة اقتصادية للغاية ما للحد الأقصى من المرادن ويراعى أن يكون حجم البوبينات صغيرا حتى يمكن أن تعمل بسرعات عالية . وهذا بدوره يقلل من العدد الكلى للمرادن المطلوبة ، ومع ذلك فان الحجم الصغير للبوبينات يتطلب استخدام أجهزة التدوير المخروطى الأوتوماتيكية التى تستطيع تصنيع هذه البوبينات بطريقة اقتصادية .

الجدول رقم ١٥

خطة الغزل ب و ٤١٠ / ٢٧٥٥ ـ صنف ١

الإنتاج : ٢٧٥٠ كيلو جرام خيط / ١٠ ساعات

متوسط نمرة الخيط : ٢٤

المرادن : ٢٩٤٠٠ مردن

الماكينة	النمرة (مترى)	سحب	تطبيق	معامل البرم	عدد اللفات فى الدقيقة	الإنتاج فى عشر ساعات				
						إجمالى الكمية المطلوبة	النسبة المئوية للوحدة	نسبة الإنتفاع	الإنتاج الفعلى بالكيلوجرام	عدد الوحدات
								%		
تفتيح وتنظيف...					(أ) جهاز تقليع (ب) سلندر أمامى ٦ مردن					
ماكينات كرد ...	١٢,	١٠٠			(أ) — ٩	٦,٠٧٠	٥٧,٥	٩٠	٨	١١٧
ماكينات سحب...	١٢,	٦	٦×٦		٢—٢٨٠	٥,٩٥٠	٨٣٠	٩٠	٧٥٠	٧,٩٥
ماكينات برم...	٨ ,	٦,٧	١	١,٢	٦—١٠٠٠	٥,٨٥٠	١٠,٥	٧٨	٨,٢	٧١٥
ماكينات غزل حلقى	٢٤	٣٠	١	٤,٥	٦—١٢٠٠٠	٥,٧٥٠	,٢١٢	٩٢	,١٩٥	٢٩,٤٠٠

الجدول رقم ١٥ (أ)

المعدات المطلوبة ـ خطة غزل ب و ٤١٠ / ٢٧٥٥ (أ)

مواصفات الماكينة

نوع الماكينة	عدد الماكينات	المرادن فى الماكينة الواحدة	عدد الوحدات	العرض المستخدم عيار الإتساع العملى بالمليمتر (جيج)	مصعد (مليمتر)	حجم الإسطوانة أو البوبينات	الطول العرضي متر متر	استهلاك الماكينة من الكهرباء حصان كيلوات
ملاقيط	٤							
ماكينات كرد	١٢٤	١	١٢٤	١,٠٢٠	—	١٨ × ٤٢ بوصة علبة رص الشريط		
ماكينات سحب	٨	١ × ٢	١٦	—	—	١٨ × ٤٢ بوصة علبة رص الشريط		
ماكينات برم	٨	٩٦	٧٦٨	٢٦٠	٣٠٠	١٧٥ مليمتر بوبينه		
ماكينات غزل حلقى ...	٦٤	٤٦٠	٢٩,٤٤٠	٧٥	٢٢٠	٥٠ مليمتر حلقة		

الجدول رقم ١٦

خطة غزل ب و ٢٨١٨/٤١٠ ـ مصانع ٢ (أ) ، ٢ (ب) ، ٣

الإنتاج : ٢٧٥٠ كيلو جرام / ١٠ ساعات

متوسط نمرة الخيط : ٢٤

المرادن : ٢٩,٤٠٠

الآلة	نمرة الخيط (مترى)	السحب	التطبيق	معامل البرم	عدد اللفات فى الدقيقة (أ) جهاز تقليع ٢ ـ سلندر أمامى ٦ ـ مغزل	الإنتاج فى عشر ساعات: إجمالى الكمية المطلوبة	النسبة المئوية للوحدة	الكفاءة ٪	الإنتاج الفعلى بالحجم	عدد الوحدات
التفتيح والتنظيف ...	—	—	—	—	—	—	—	—		
ماكينات كرد	١٢,	١٠٠		—	(أ) — ٧٥	٦,٠٧٠	٢٢١	٩٠	٢٠٠	٣٠,٢
ماكينات سحب	١٢,	٦	٦×٦	—	٢—٢٨٠	٥,٩٥٠	٨٣٠	٩٠	٧٥٠	٧,٩٥
ماكينات برم	٨و	٦,٧		١,٢	٦—١٠٠٠	٥,٨٥٠	١٠,٥	٧٨	٨,٢٠	٧١٥
ماكينات غزل حلقى ...	٢٤	٣٠		٤,٥	٦—١٢٠٠٠	٥,٧٥٠	,٢١٢	٩٢	,١٩٥	٢٩,٤٠٠

الجدول رقم ١٦ (أ)

المعدات المطلوبة ـ خطة الغزل ب و ٤١٠ /٢٨١٨

مواصفات الماكينات

نوع الماكينة	عدد الماكينات	المرادن في الماكينة	عدد الوحدات	عيار الإنتاج بالمليمتر	المصعد بالمليمتر	حجم الأسطوانة أو البوبينة	الطول بالمليمتر	العرض بالمليمتر	استهلاك الماكينة من الكهرباء
ملاقيط						—			قوة كيلو حصان وات
ماكينات كرد	٣٢	—	٣٢	١,٠٢٠	—	٣٦" علب رص الشريط			
ماكينات سحب	٨	١ × ٢	١٦	—	—	١٨" علب رص الشريط			
ماكينات برم	٨	٩٦	٧٦٨	٢٦٠	٣٠٠	١٧٥ مليمتر (بوبين)			
ماكينات غزل حلقى ...	٦٤	٤٦٠	٢٩,٤٤٠	٧٥	٢٢٠	٥٠ مليمتر (حلقة)			

الجدول رقم ١٧

خطة غزل ب و ٤١٠ / ٢٨١٩ ـ المصنع ٤

الإنتاج : ٢٧٥٠ كجم/١٠ ساعات

متوسط نمرة الخيط : ٢٤

المرادن : ٢٩,٤٠٠

الماكينة	نمرة الخيط	السحب	التطبيق	معامل البرم	عدد اللفات في الدقيقة (أ) جهاز تقليع ٢ — سلندر أمامي ٦ — مغزل	الإنتاج في عشر ساعات				
						إجمالي الكمية المطلوبة	النسبة المئوية للوحدة	الكفاءة	الإنتاج الفعلي بالكجم	عدد الوحدات
التفتيح والتنظيف	—	—	—	—	٦ — مغزل	—	—	—	—	—
ماكينات كرد	١٢,	١٠٠	—	—	(أ) — ٧٥	٦,٠٧٠	٢٢١	٩٠	٢٠٠	٣٠,٢
ماكينات سحب	١٢,	٦	٦×٦	—	٢ — ٢٨٠	٥,٩٥٠	٨٣٠	٩٠	٧٥٠	٧,٩٥
ماكينات برم	٨,	٦,٧	—	١,٢	٦ — ١٠٠٠	٥,٨٥٠	١٠,٥	٧٨	٨,٢	٧١٥
ماكينات غزل حلقي ...	٢٤	٣٠	—	٤,٥	٦ — ١٢٠٠٠	٥,٧٥٠	,٢١٢	٩٢	,١٩٥	٢٩,٤٠٠

الجدول رقم ١٧ (أ)

المنسوجات المطلوبة ـ خطة غزل ب و ٤١٠ / ٢٨١٩

مواصفات الماكينات

نوع الماكينة	عدد الماكينات	عدد المغازل فى الماكينة	عدد الوحدات	عيار الإتساع الفعلى بالمليمتر	مصعد بالمليمتر	حجم الإسطوانة أو البوبينة	الطول بالمليمتر	العرض بالمليمتر	استهلاك الماكينة من الكهرباء
ملاقيط	—	—			—	—			قوة كيلو حصان وات
ماكينات كرد ...	٣٢	—	٣٢ فى ثمانى مجموعات			تغذية بواسطة			
			كل منها ٤ كرد	١,٠٢٠	—	قصبان			
ماكينات سحب ...	٨	١	٨	—	—	١٨ بوصة			
ماكينات برم ...	٨	٩٦	٧٦٨	٢٦٠	٣٠٠	١٧٥ مليمتر (بوبين)			
ماكينات غزل حلقى	٦٤	٤٦٠	٢٩,٤٤٠	٧٥	٢٢٠	٥٠ مليمتر (حلقة)			

الجدول رقم ١٨
خطة الغزل ب و ٤١٠ /٢٨٢٠ ـ المصنع ٥

الإنتاج : ٢٧٥٠ كجم غزل /١٠ ساعات
متوسط نمرة الخيط : ٢٤
المرادن : ٢٤٠٠٠

نوع الماكينة	نمرة الخيط	السحب	التطبيق	معامل البرم	عدد اللفات فى الدقيقة (أ) جهاز تفريغ ٢ـ سلندر أمامى ٦ـ مردن	الإنتاج الكلى المطلوب بالكجم	والإنتاج فى عشر ساعات			
							النسبة المئوية	الكفاءة %	بالكجم	عدد الوحدات
التفتيح والتنظيف										
ماكينة كرد	١٢,	١٠٠			(أ)ـ٧٥	٦,٠٧٠	٢٢١	٩٠	٢٠٠	٣٠,٢
ماكينات السحب...	١٢,	٦	٦×٦		٢ـ٢٨٠	٥,٩٥٠	٨٣٠	٩٠	٧٥٠	٧,٩٥
ماكينات برم... ...	٨,	٦,٧		١,٢	٦ـ١٠٠٠	٥,٨٥٠	١٠,٥	٧٨	٨,٢	٧١٥
ماكينات غزل حلقى	٢٤	٣٠		٤,٥	٦ـ١٥٠٠٠	٥,٧٥٠	,٢٦٥	٩٦	٢٤٥	٢٣,٥٠٠

الجدول رقم ١٨ (أ)

المعدات المطلوبة ـ خطة الغزل ب و ٤١٠ / ٢٨٢٠

مواصفات المـاكينات

نوع الماكينة	عدد الماكينات	عدد المرادن في الماكينة	عدد الوحدات	عدد الإتساع الفعلي بالمليمتر	المصعد بالمليمتر	حجم الإسطوانة أو البوبينة	الطول بالمليمتر	العرض بالمليمتر	استهلاك الماكينة من الكهرباء
ملاقيط	—	—	٣٢ في ٨ مجموعات						قوة حصان كيلوات
ماكينات كرد	٣٢	—	كل منها ٤ كرد	١,٠٢٠	—	تغذية بواسطة قضبان	—	—	—
ماكينات سحب	٨	١	٨	—	—	١٨ بوصة	—	—	—
ماكينات برم	٨	٩٦	٧٦٨	٢٦٠	٣٠٠	١٧٥ مليمتر (بوبينه)	—	—	—
ماكينات غزل حلقي	٤٨	٥٠٠	٢٤,٠٠٠	٧٥	٢١٠	٤٢ مليمتر (حلقة)	—	—	—

٢ ـ نظام بلات The Platt System

أن الوحدة الأوتوماتيكية التى ينتجها اخوان بلات ليمتد Platt Brothers هى فى الحقيقة نتيجة سنوات كثيرة من البحث والتطوير فى وحدة بحوث صناعة آلات النسيج فى المملكة المتحدة Textile Machinery Maker's Researoh Lim. وقدشعر بلات بعد التجارب الأولى أنه لن يكون فى الإمكان التوصل الى جوانب تقدم كثيرة أخرى الا بتركيب مصنع كامل وتشغيله فى ظل ظروف تشغيل أى مصنع نمطى وقد أتاحت هذه الوحدة المعروفة باسم Briersville Mills الفرصة لبلات لكى يطور تماماً مثل هذا الخط من المعدات ومع أن النظام الأتوماتيكى الذى وصفناه ذو طبيعة تجريبية الا أنه من الواضح تماماً من النتائج التى تم تحقيقها أن مثل هذا المصنع ممكن التنفيذ من الناحية الفنية ومن شأنه أن ينتج خيطا مرضياً . والعملية تتم على الوجه التالى :

التفتيح والخلط والتنظيف :

أن الجزء الأول من الوحدة يضم خلاطات هوبر Blending Hoppers يصل انتاجها الى جهاز نقل ومن نهاية هذا الجهاز يؤخذ الانتاج نيوماتيكياً بالهواء الى منظف علوى (Ultra-Cleaner) وبعد ذلك تمر بالمضرب ثم بالجزء التناث الخاص بجهاز التنظيف بالهواء ثم تنقل بعد ذلك إلى مكثف حيث توضع على حصيرة ثانية ثم تنقل نيوماتيكيا الى هوبر للتقطير Stillage Hopper.

هوبر التقطير :

تتم عملية الخلط النهائى فى Stillage Hopper يقوم بتغذية الانتاج المخلوط وتوصيله بمعدل مضبوط ومستمر إلى ماكينات الكرد . وتبسيط مشاكل التوزيع المتساوى فان ماكينة (Hopper) مفرد انتاجه الأقصى ٢٤٠ رطل فى الساعة (أو ١٠٩ كيلو جرامات فى الساعة) يقوم بتغذية أربع ماكينات كرد ويقوم بدور إحتياطى Reserve فى حالة وجود جهاز إيقاف Stop Motion يعمل فى ماكينة سابقة فى نفس الخط .

وابحاث السوق هي تحريات مستمرة للأسواق المنفردة ويمكن تقسيمها الى منطقتين وهي ابحاث السوق الداخلى والخارجى ٠

وتأخذ أبحاث السوق الداخلى فى الحسبان كافة سجلات المبيعات السابقة فى فئات مثل الأقمشة والموديلات والعملاء حتى يمكن تخطيط توقعات المبيعات ٠

ويغطى البحث الخارجى التجميع المنتظم للمعلومات من منابع مختلفة من حيث احتياجات العملاء وأىجزء من اجمالى السوق تحصل عليه الشركة ٠ وفى معناه الحقيقى هو بحث ميدانى يزود بمعلومات عما يحدث فى كل سوق والعادات ومميزات وتوقعات العملاء وتطلعاتهم وتنافسهم وقنوات التوزيع ودوائر النفوذ وعوامل عدة أخرى ويمكن لابحاث السوق أن تعاون العمليات بوضع معدلات جودة قياسية مقبولة ٠ وهى فى غاية الاهمية لوضع تنبؤات حقيقية وبرامج انتاج واحتياجات دعاية وتقدم وأهداف بيع ٠ كما يمكنها نصح ادارة المصنع بالنسبة لشراء المواد الخام والكيماويات ومواد الصباغة والاحتياجات الأخرى ٠

كما وأن ابحاث السوق هى ادارة للحصول على معلومات عن الاتجاهات وبخاصة ما يتعلق بالمنتجات المبنية على أساس اختلاف مستويات المعيشة والالياف والمواد الجديدة والتذبذبات الاقتصادية العامة ٠

وقسم تطوير المنتج مسئول عن تكوين وتزكية خطط عن اضافة وتغيير أو عدم استمرار خطوط انتاج ٠ وهو بعد مواصفات القماش ومعلومات عن الانتاج لتوجيه المصنع فى اجراء تجاربه ٠

وغالبا ما ينصح بأن يكون هناك مجموعة مستقلة لتطوير المنتج حتى يمكن أن تتحرر من ضغط الحصول على أرباح عاجلة ٠ وتوجيه المجموعة يجب أن يأتى من مدير التسويق الذى يتحتم أن يكون أحسن شخص معد للتنبؤ بقدرات منتج جديد ٠

من الضرورى أن يلم أفراد البيع بآخر برنامج تطوير ودعاية الشركة والأعضاء العاملين فى البيع يجب أن يكونوا مسئولين عن المحافظة على الحجم السابق تحديده للمبيعات فى حدود هياكل الأسعار الموضوعة ٠ ومن خلال أبحاث السوق يمكن تحديد حصص وطرق تسجيل تستخدم للتنبؤ ببيان كمية الأقمشة التى يجب أن تباع خلال كل فترة من السنة ٠ ومثل هذه التنبؤات يجب أن تقارن من فترة لأخرى مع مجهودات المبيعات الفعلية ٠

جـدول رقم ١٩
مقارنات عن طرق غزل اقامتهامنشا انجلولشتادت

	١			٢ — أ			٢ — ب			٣			٤			٥			٦		
	عمال			عمال			عمال			عمال			عمال			عمال			عمال		
	الوردية	اليوم	مجموع	الوردية	اليوم	مجموع	الوردية	اليوم	مجموع	الوردية	اليوم	مجموع	الوردية	اليوم	مجموع	الوردية	اليوم	مجموع	وردية	اليوم	مجموع
محل فاتح البال	١	—	٣	١	—	٣	١	—	٣	١	—	٣	١	—	٣	١	—	٣	١	—	٣
عمال الملف	١	—	٣	١	—	٣	١	—	٣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ناقل الملف	١	—	٣	١	—	٣	١	—	٣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
الكرد																					
عمال	٣	—	٩	٢	—	٦	٢	—	٦	١	—	٣	—	—	—	—	—	—	١	—	٣
مساعدين	١	—	٣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
السن	١	—	٣	—	١	١	—	١	١	—	١	١	—	١	١	—	١	١	—	١	١
النكنس	١	—	٣	—	١	١	—	١	١	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
حامل الاسطوانة	١	—	٣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
عامل ماكينة السحب ...	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	١	—	٣	١	—	٣	١	—	٣	١	—	٣
عامل موبينات المبروم ...	٤	—	١٢	٤	—	١٢	٤	—	١٢	٤	—	١٢	٤	—	١٢	٤	—	١٢	٤	—	١٢
نقل « « ...	١	—	٣	١	—	٣	١	—	٣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ماكينات الغزل الحلقي :																					
عمال	١٠	—	٣٠	١٠	—	٣٠	١٠	—	٣٠	١٠	—	٣٠	١٠	—	٣٠	٨	—	٢٤	٨	—	٢٤
تفليع	٨	—	٢٤	٨	—	٢٤	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	—	—	—	—	—	—
كنس	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦
نقل	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦
تزييت ، ضبط المرادن مساعدين	—	١	١	—	١	١	—	١	١	—	١	١	—	١	١	—	١	١	—	١	١
تغيير الدبل	—	١	١	—	١	١	—	١	١	—	١	١	—	١	١	—	١	١	—	١	١
إشراف	٣	—	٩	٣	—	٩	٣	—	٩	٣	—	٩	٣	—	٩	٣	—	٩	٣	—	٩
ميكانيكى	١	١	٤	١	١	٤	١	١	٤	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦
كهربائى	١	١	٤	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦	٢	—	٦
معامل	—	٤	٤	—	٤	٤	—	٤	٤	—	٤	٤	—	٤	٤	—	٤	٤	—	—	٤
نقل عمومى بدون التنظيف	١	٢	٥	١	٢	٥	١	٢	٥	١	٢	٥	١	٢	٥	١	—	٣	١	٤	٣
عامل/١٠٠٠ مردن ...	١٤٥			١٣٠			١١٢			١٠٢			٩١			٨٥			٨٨		
عامل/١٠٠٠ كيلو إنتاج	١٠٫٥٠			٩٫٥٠			٨٫١٠			٧٫٤٠			٦٫٤٥			٦٫١٥			٦٫٣٨	
إنتاج غزل فى سنة ٧٠٠٠ ساعة	٤ مليون كجم			٤ مليون كجم			٤ مليون كجم			٤ مليون كجم			٤ مليون كجم			٤ مليون كجم			٤ مليون كجم	
متوسط الأجور فى المانيا الغربية / السنة	٩٠٠٠ مارك			٩٢٥٠ مارك			٩٥٠٠ مارك			١٠٠٠٠ مارك			١٠٫٠٠٠ مارك			١٠٫٠٠٠ مارك			١٠٫٠٠٠ مارك	
الأجور السنوية بالمليون مارك	١٫٣			١٫٢			١٫٠١			١٫٠٢			٠٫٩١			٠٫٨٥			٠٫٨٨	
الفوائد والاهلال / السنة ١٥٪ (مليون مارك)	١٫٤٢			١٫٢٣			١٫٣٠			١٫٣٣			١٫٦٠			١٫٤٠			١٫٣٦	
تكلفة القوة الكهربائية (٠٫٨ مارك للكيلووات ساعة)	$\frac{٠٫٥٧}{٣٫٢٩}$ (٣٥ وات)			$\frac{٠٫٦٠}{٣٫٠٣}$ (٣٧ وات)			$\frac{٠٫٦٠}{٣٫٩١}$ (٣٧ وات)			$\frac{٠٫٦٢}{٣٫٩٧}$ (٣٨ وات)			$\frac{٠٫٦٣}{٣٫١٤}$ (٣٩ وات)			$\frac{٠٫٥٨}{٣٫٨٣}$ (٤٤ وات)			$\frac{٠٫٨٥}{٣٫٨٢}$ (٤٤ وات)		
تكلفة كيلو الغزل	٨٢٫٢			٧٥٫٩			٧٣			٧٤٫٥			٧٨٫٦			٧١			٧٠٫٥	
مساحة منطقة مبانى مصنع الغزل	٧١٠٠ متر مربع			٧٣٠٠ متر مربع			٧٣٠٠ متر مربع			٧٣٠٠ متر مربع			٧١٠٠ متر مربع			٦٫٥٠٠ متر مربع			٦٧٠٠	
تكلفة المبانى بالمليون مارك بفرض تكلفة المتر المربع ٥٠٠ مارك تقريبا ...	٣٫٩			٣٫٦٥			٣٫٦٥			٣٫٦٥			٣٫٥٥			٣٫٢٥			٣٫٣٥	

التغذية الهوائية لماكينات الكرد : Chute Feed to Cards

يتم تغذية كل ماكينة كرد بما يتراوح بين حوالى١٦ إلى ١٨ أوقية للياردة (أو ما يتراوح بين ٤٩٦ الى ٥٥٨ جراما للمتر) . وهى تغذية خفيفة نسبياً إذا قورنت بالتغذية من القواديس (Hopper) التقليدية لصالة التفتيح والتنظيف وحتى يمكن التحكم فى انتظام التغذية فان الجانب الأمامى والجانب الخلفى الأخدود (Chute) يكونان مذبذبتين ويتصلان بكل جهاز تقليع فى ماكينة الكرد وبذلك يضمن أن تكون المادة من قاع الأخدود مدمجة وانه إذا تم وقف ماكينة كرد لا يتجمع الإنتاج فى الأخدود ويغير الكثافة .

ماكينات الكرد :

أن ماكينات الكرد تجمع كل الملامح الرئيسية لماكينة ذات إنتاج مرتفع وتمكنها انتاج شريط كرد بطاقة يصل الى٤٥ رطلا فى الساعة(أو ٢٠,٤ كيلو جرام فى الساعة) .

جهاز التسوية الأوتوماتيكى Outoleveller

حتى يمكن ضمان انتاج شريط منظم من علبة السحب تمر شرائط ماكينة الكرد الأربعة فى جهاز للتسوية الأوتوماتيكية يتكون من اسطوانات ذات لسان وأخاديد موضوعة على مائدة الشرائط فى نهاية صندوق السحب وتقوم اسطوانة القياس بتشغيل محول كهربائى والذى تتحكم فى الانتاج الكلى لمجموعة ماكينات الكرد هو تنويع معدل التغذية بواسطة تروس مختلفة تعمل الكترونيا بواسطة ماتور خاص Servo Motor

علبة السحب :

تسحب مجموعة الشرائط الخارجية من جهاز التسوية الأوتوماتيكى فى علبة سحب ذات سرعة مرتفعة موضوعة على ماكينات سحب ميركورى (Mercury) تعمل بسرعة انتاج يصل إلى ١٢٠٠ قدم فى الدقيقة (أو ٣٦٦ مترا فى الدقيقة) .

أما التحكم الكفء فى شاشة الكرد فيتحقق بنظام تدوير وتكثيف مزدوج حديثا بينما التراب والذرات المتطايرة تتم إزالتها . باستمرار بنظام (ماجنا فاك)للتنظيف المباشر بالشفط :

ومن الملامح الخاصة للماكينة وجود جهاز لتغيير العلب يعمل بطريقة أوتوماتيكية بضغط الهواء وهو يزيح العلب الملبئة ويضع تحت جهاز اللف العلب الفارغة .

ضبط الأخطاء :

قد تحدث بين الحين والآخر أخطاء فى التصنيع تتطلب التصرف لإصلاحها . وإذا حدث الخطأ فى داخل علبة السحب أو أمامها — مثل حدوث انثناءات فى السلندر أو حدث إنسداد فى قمع الاسطوانة فان علبة السحب تتوقف وتخف سرعة ماكينات الكرد ويصب الشرائط الى فراغ فى تيار هوائى عند نقطة خلف علبة السحب مباشرة . وبعد إصلاح الخطأ يعود الخط كله الى العمل من جديد وتزداد السرعة تدريجياً حتى تصل الى مداها .

ويتم اكتشاف الأخطاء التى تقع خلف علبة السحب بواسطة أجهزة إيقاف كهربائية وتخف سرعة عمل الخط وفى أثناء ذلك لا يعمل جهاز التسوية الأوتوماتيكى وتتوقف ماكينة الكرد التى وقع بها الخطأ بطريقة أوتوماتيكية وبعد إصلاح الخطأ فان جهاز التشغيل يتولى إعادة تشغيل ماكينة الكرد ويعود الخط الى سرعته المرتفعة .

ماكينة البرم : هذه الماكينة بها صف واحد من المرادن ويتصل بكل مردن شريطان وعيار هذه الماكينة ٩ ١/٣ بوصة (٢٤٨ ملليمتر) ومصعد Lift ١٤ بوصة (٣٥٦ ملليمترا) وهى تنتج بوبينات قطرها ٧ بوصات (١٧٨ ملليمترا)

والطيار من النوع الذى يعمل بالهواء وهو خفيف الوزن وهو مصنوع من سبيكة مصبوبة .

ومثبت فى الأمام جهاز إيقاف الكترونى لكى يعمل فى أى وقت يتقطع فيه المبروم يتوقف فيه البرم بينما يوجد جهاز إيقاف آخر فى خلف أى توقف ليكتشف فى الشرائط .

الأوتوماتيكية فى صالات الكرد :

أن الأوتوماتيكية فى صالات الكرد تؤدى إلى تقليل له قيمته فى عمال التشغيل وذلك فى مقابل زيادة مقبولة فى رأس المال . إن إزالة شاشة الكرد وعلب الكرد يقلل من العمل اليدوى ويوضح احتمالات الأخطاء الناتجة من اللضم اليدوى Manual Piecing . ويمكن توفر مصانع من نوع (برابرز قبل) حيث تكون الظروف والأحوال مناسبة .

ومن الممكن الحصول على نماذج متنوعة من هذا النظام واحد التعديلات التى يمكن أن تمضى جزءا من طريقة أوتوماتيكية صالة الكرد مع تجنب تعقيدات الربط بين ماكينات الكرد وماكينات السحب أصبح ممكناً . ومثل هذا النظام يتيح مصنعاً بسيطاً ومرناً لا يتطلب نفس المعايير الجامدة للصيانة والتشغيل بينما يمكن اتخاذ خطوات أخرى فى المستقبل لتحقيق الأوتوماتيكية الكاملة اذا لزم الأمر .

وهذا النظام الأخير يربط بين صالة التفتيح والتنظيف . وماكينات الكرد بنظام تغذية مائل مستمر يحتفظ بعلب شرائط كرد كبيرة تصل قطرها الى ٣٦ بوصة عند مقدمة ماكينات الكرد وفى ماكينات السحب . واذا اقترن ذلك باستخدام الأحجام المثلى للتعبئة فانه يوفر شكلا جذاباً للغاية واقتصادياً فى نفس الوقت ويتم بالفعل تصنيع عدة وحدات من هذا النوع فى الوقت الحاضر .

التغذية الهوائية لماكينات الكرد :

إن هذا المصنع يتكون أساساً من ماكينات كرد يتم تغذيتها بأجهزة مائلة كما فى المشروع السابق ولكن كل ماكينة كرد توصل الشريط — فى هذه الحالة — لجهاز لف الشريط المنفصل وبعد ذلك تؤخذ العلب من ماكينة الكرد الى ممرين لماكينات السحب ومن هذه الى ماكينات برم ثم إلى ماكينات الغزل الحلقى .

ماكينات الكرد :

إن ماكينات الكرد بطريقة التغذية الهوائية تتبع نفس النمط المتبع فى الخط الأوتوماتيكى فيما عدا طريقة جمع الشريط من أمام ماكينة الكرد . كذلك فان شرائط ماكينات الكرد — بدلا من أن تمر على مائدة إلى علبة سحب مشتركة — توضع فى علب مفردة أمام كل ماكينة كرد ومن هنا فانه من الممكن ابطاء أو وقف أى ماكينة كرد من أجل أغراض التفريغ أو أى سبب آخر دون التأثير على سير المصنع ككل . ومن أجل كفاءة التشغيل سواء فى ماكينة الكرد أو الماكينات التالية فان تردد عملية التفريغ يتم خفضها إلى الحد الأدنى باستخدام علب كبيرة والمعروف أن النوع المستخدم قطره ٣٦ بوصة وارتفاعه ٤٢ بوصة ، ولما كانت ماكينات الكرد هذه مرتبة بحيث يمكن إدارتها بسرعة بطيئة لأغراض التفريغ فانه يوضع جهاز قياس

لتخفيف سرعتها أوتوماتيكيا بعدأن يكون قدتم وضع طول معين من الشريط فى العلبة وعند هذه السرعة فان عملية التفريغ وتغيير العلبة تتم يدويا .

ماكينات السحب :

يمر شريط الكرد عند طريق ممرين من ماكينات سحب ميركورى ويرتب الممر الأول بحيث يستقبل العلب ذات القطر الكبير من ماكينة الكرد وكذلك يوضع الشرائط المسحوبة فى علب قطرها ٣٦ بوصة وارتفاعها ٤٢ بوصة تكون مستعدة لتغذية ماكينة الممر الآخر .

وترود هذه العلب بعاذف يسهل نقلها ولما كانت العلب المملوءة يتم نقلها أوتوماتيكيا لذلك يجب أن تشمل الماكينة على درجة معينة من الأوتوماتيكية وهذا العامل إلى جانب استخدام علب كبيرة الحجم يعطى كفاءة مرتفعة للماكينة إلى جانب الحد الأدنى من عبئ العمل الخاص بالتشغيل .

أما الممر الثانى لماكينة السحب فهو يختلف عن الأول فى حجم العلب المنتجة حيث يكون قطرها ١٨ بوصة وارتفاعها ٤٢ بوصة وهو حجم يحدده إلى حد كبير الفراغ المتاح خلف ماكينة البرم . وفى نفس الوقت فإن هذه العلب كبيرة بطريقة معقولة وبما أن تفريغها يتم أوتوماتيكيا فى ماكينات السحب فانه يمكن تحقيق كفاءات مرتفعة والعلب ليس بها عمل وهى تحمل على ترولى عند مقدمة ماكينة السحب ويكون هذا الترولى جزء من نظام التفريغ .

ماكينة البرم : إن نوع ماكينة البرم المستخدمة هو م س. ٢م ك. ٣ MS. MK. III. وهى تنتج عبوات لماكينات الغزل الحلقى ارتفاعها ١٤ بوصة وقطرها ٧ بوصات ويصل عدد التطبيقات السابقة لهذه الماكينة ٣٦ وهكذا ٧ تكون هناك ضرورة للتطبيق عند ماكينة الغزل الحلقى وبالتالى فانه يتم تغذية شريط واحد لكل مغزل للماكينة بما يمكن استخدام الصفين التقليدين للمرادن . وتزود الماكينة بنظام سحب $\frac{٣}{٣}$ وهو إلى جانب أنه سهل فى صنعه وتشغيله مناسب لمتطلبات السحب المنخفض .

خطط الغزل والعمال المطلوبين : تقدم فى الصفحات السالفة خطط غزل يمكن المقارنة بينها والعمال المطلوبين لكل وحدة أوتوماتيكية ونظام التغذية

المائلة لمجموعة ماكينات الكرد ومصنع تقليدى حيث . وسوف يتضح أن الوحدة الأوتوماتيكية تحتاج إلى ٣٦ عامل تشغيل لصالة التنظيف والتفتيح وصالة الكرد فى مقابل ٤٣ عاملا فى المصنع النمطى وفى جميع الأحوال الثلاثة نجد أن أرقام الـ OHP متخفضة ، والحق ان عددا قليلا جدا من المصانع الموجودة تحقق هذا المستوى .

مقارنات بين ماكينات التدوير الأوتوماتيكية ونصف الأوتوماتيكية على اساس معدات تدوير ماركة ليزونا Leesona.

أن المتخصص فى تكنولوجيا النسيج لكى يستطيع تحديد أفضل أنواع المعدات للتدوير بحيث أن يأخذ فى اعتباره عوامل مثل سعر الشراء والعمالة المطلوبة ونوعية الخيط المنتج والفراغ المتاح والمقارنات المرفعة تم اجراؤها بين أنواع معقودة من معدات ليزونا للتدوير التى تصنع فى الولايات المتحدة وماكينة تدوير (أوينيكونر) Uniconer الأوتوماتيكية (والرتوكونر) العادى Roto coner (والروتو نونر) المرتفعة السرعة .

١ — أوينيكونر Uniconer : أن (أوينيكونر وهى) ماكينة تدوير ليزونا الأوتوماتيكية لها المواصفات التالية :

انواع الخيوط :

الأنواع — كل أنواع الخيوط الطبيعية والألياف الصناعية المغزولة .

والنمر والألياف من ٨ قطن إلى ٨٠ قطن أساسا .

سرعة التدوير : تصل إلى ١٢٠٠ ياردة فى الدقيقة .

نوع العقدة : عقدة النساج وعقدة الصياد Weaver's or Fisherman Knot

ويصل سعر المصنع بالنسبة لماكينة أوينيكونر حوالى ٦٢٠ دولارا للمرن وذلك يتضمن المضابط والموتورات الرئيسية ، ومساندة البوبينات ، ومحتويات جهاز تشميع إيجابى — جهاز أوتوماتيكى لعقدة النساج Automatic Weaver Knotter

حاجز راتينج صناعى — جهاز عبوات — وسائل تنظيف ميكانيكية (تنظيف متحرك) — أرفف للعبوات الجاهزة — ناقلتين ورافعتين للجنب — بوبينات فارغة وقضبان لنقل العلب .

جدول .

خطة غزل وعمل لمصنع حديث — ١٥,٩٥٠ مردن حلق
كرد ذات إنتاج عالى يليها

ماكينات	نمرة المبروم	الفتحات فى الوحدة	السحب	سرعة السلندر الأمامى أو المردن	مضاعف البرم	اللفات فى البوصة	العادم
نموذج ٥٦٠ ماكينة الملفات	١٦ أونز لطول ياردة من الشريط			جهاز تفريغ سرعته ٢,٥ لفة فى الدقيقة			
ماكينة كرد عالية الانتاج				١,٣٧ شاشة			٣
تغذى بملفات ماكينات سحب	,١٢	١	١٠٦	سحب ٨٠٠ قدم			
جلوب (بمرين)	,١٢	٦	٦	فى الدقيقة			٢
ماكينة سريعة Ms Mark DI	,٦٠	١	٥	٨٠٠ لفة فى الدقيقة	البرم × ١,٣	١,٠١	٢
ماكينات غزل حلق سوبر	٢٠ قطن	١	٣٣,٣	١٠,٧٠٠ لفة فى الدقيقة	نمرة × ٤	١٧,٩٠	٢

قسم ٢٠

لانتاج خيوط قطنية من نمرة ٢٠ والأشرطة تغذى ماكينات ممرين سحب بماكينة للسحب Globe

كمية ومواصفات الماكينات	العدد المحسوب للماكينة والمغازل	الكفاية المحسوبة ٪	إنتاج الآلة الإنتاج الساعة	الوزن ساعة / رطل
١ خط تفتيح وتغذية ٢ ملفات	٢	٩٢	١,٠٣٢	٩٥٠
٢٤ ماكينة كرد — لافات لعلب قطرها ٣٠ بوصة وارتفاعها ٤٢ بوصة .	٢٣	٩٠	٤٠	٩٢٠
٨ ماكينات سحب لكل منها رأس لدموزعين + لافات لعلب قطرها ١٨ بوصة وارتفاعها ٤٢ بوصة .	٧,١	٨٠	١٢٧	٩٠٢
٦ ماكينات لكل منها ٨٤ مردن — عيار ٤/٣٩ بوصة بوبينات ١٤ × ٧ بوصة	٤٨٢	٧٠	١,١ ١,٨٣٣	٨٨٤
٤٢ ماكينة لكل منها ٣٨٠ مردن عيار ٤/٣١ حلقة ٤/٢١ × ١٠ بوصة .	١٥,٩٦٠	٩٢	,٠٥٤٤	٨٦٦

الماكينات :	وصف العمل	عدد العمال		
صالة التفتيح والتنظيف وصالة الكرد :				
وردية :		**أولى**	**ثانية**	**ثالثة**
١ – خط تفتيح	عامل نقل بالات	١	١	١
	عامل عادم	١	١	١
٢ – ملفات	عامل تغذية القطن ..	١	١	١
	عامل	١	١	١
٢٤ ماكينة كرد عالية الإنتاج	عامل صيانة	٢	٢	٢
٤ ماكينات سحب جلوب	عامل صيانة	٢	٢	٢
٤ ماكينات سحب جلوب				
٦ ماكينات بكل منها ٨٤				
مردن	عامل صيانة	٣	٣	٣

المشرفون ومساعدوهم في صالة التفتيح والتنظيف وصالة الكرد :

مشرف وردية... ...	١	١	١
تنظيم/ميكانيكى ..	١	٢	١
حمال وعامل ...	١	١	١
مساعدميكانيكى عام	١	١	١
	١٤	١٥	١٤

أى ٤٣ عاملا ١,٦٦ O.H.P.

عدد العمال

صالة الغزل الحلقي :

وردية :	أولى	ثانية	ثالثة
ماكينات غزل حلقي ... ... غزال	٧	٧	٧
٣٨٠ مرادن ٤٢ ×	٤	٤	٤
عامل قطع			
عامل قطع سلندر ...	١	١	—
مساعد ميكانيكي عام	١	١	١

المشرفون ومساعدوهم في صالة الغزل الحلقي :

مشرف وردية... ...	١	١	١
منظم ميكانيكي ...	١	٢	١
كهربائي	—	١	—
مجموعة تنظيف ...	—	٦	—
عامل تزييت وتربيط	١	١	١
عامل وزن	١	١	١
عامل تدبير وتنظيف			
مرادن	—	١	—
منظف الصالة	—	١	—
	١٦	٢٧	١٧

أي ٦٠ عاملاً = ٢,٣١ O.H.P.

الإجمالي الكلي ١٠٣ عامل ٢,٣١ O.H.P.

وغالبا ما يغض النظر عن أهمية خدمة العملاء ، ويرجع سبب رواج كثير من الشركات النسجية الأمريكية اليوم الى فاعلية هذه المجهودات التسويقية .

وقد عانى غيرهم عكسيا عندما تعجز منتجاتهم المعنية عن أن ترضى احتياجات العملاء . ونظرا لأن سعر وجودة المنتجات النسجية تختلف اختلافا بسيطا من منتج الى منتج أكثر من أى وقت مضى يلقى على عاتق مندوب البيع أن يلجأ الى أسباب أخرى غير السعر والجودة للحصول على الطلبات .

ويقدم منتجو الألياف الصناعية أمثلة ممتازة لخدمة العملاء . والحقيقة أن معظم المصانع النسجية لا يمكنها تحمل هذا ومسايرة منتجى الألياف الصناعية ومما لا شك فيه أنه لا توجد عمليا أى منشأة نسجية لا تستطيع تفعل أكثر عن طريق الاهتمام بخدمة عملاء .

وتتكون ادارة التسويق والمراقبة من (أ) ادارة التسويق (ب) تناسق الانتاج والمبيعات ومراقبة الجودة . والعمل المناسب لموظفى قسم التسويق يشمل تداول كمية كبيرة من الأرقام . وتعتبر تحليلات الطلبات عند ورودها والاحتياج للمحافظة على المخزون والبضائع فى التشغيل والمهمات عند الطلب لعدد قليل من الاحتياجات التى توضع أمام ادارة التسويق ومراقبة التطوير فى المبيعات وقطاعات السوق والانتاج التى يجب أن توازن دائما . وهذا القسم هو أقرب حلقة اتصال بين برنامج الانتاج والتسويق العام .

وتعتبر ادارة التسويق مسئولة مباشرة عن تنسيق الطلبات لتتمشى مع امكانيات الانتاج ومتطلباته للعمل بواسطة بيانات تكلفة حديثة تزاد بواسطة المصنع حتى يمكن الوصول الى أقصى تشغيل اقتصادى ممكن . ودقة التنبؤ والترتيب يمكن أن يعمل أكثر لخفض تكلفة الانتاج ومقدار رأس المال المرتبط فى الاستثمار والمخزون أكثر من أى عمل ادارى آخر .

وادارة التسويق يجب أن يكون لها المسئولية للمحافظة على المخزون وتزويد أبحاث سوق ببيانات صحيحة مأخوذة من سجلات المبيعات السابقة وتقارير مراقبة المخزون .

ويمكن عمل هذا بواسطة استخدام ماكينات تسجيل البيانات حتى يمكن الحصول على أرقام وحقائق بأقصى سرعة ممكنة تعمل مباشرة من الأوامر الأصلية ومقارنة ذلك ببيانات تنبؤ المبيعات والمخزون وترتيب الانتاج وعوامل أخرى .

جدول

خطة غزل وعمالة لمصنع اوتوماتيكى ـ ١٥٫٩٦٠ مردن حلقى

الماكينات	نمرة المبروم	الفتحات فى الواحدة	السحب	سرعة السلندرات الأمامى أو المردن	مضاعف البرم	اللفات فى البوصة	ع
صالة التفتيح والتنظيف							
ماكينات كرد عالية الإنتاج ذات تغذية مائلة	١٤,			جهاز تقليع سرعة ٢٦,٣ لفة فى الدقيقة سحب ونسيج ١,٣٧			٣
ماكينة سحب نوع ٧٤١ مبركورى برأس مزدوج	١٤,	٥	٥	١٢٠٠ قدم فى الدقيقة			١
ماكينات حزم سريعة	٦٠	٢	٨,٥٦	١١٥٠ لفة فى الدقيقة	نمرة المبروم × ١,٤	١,٠٨٥	٢
ماكينات غزل حلقى سوبر	٢٠	١	٣٣,٣	١٠,٧٠٠ لفة فى الدقيقة	نمرة × ٤	١٧,٩٠	

رقم ٢١

ينتج خيوط نمرة٢٠ قطن ـ ماكينات كرد بتغذية مائلة متنوعة بسحب (براس مزدوج)

الوزن فى العملية ساعة/رطل	إنتاج الآلة والمغزل فى الساعة	الكفاءة المقدرة لماكينة	العدد المقدر للالات أو المغازل	كمية ومواصفات الماكينات
		٪		
٩٤٠	١٨٨	٩٠	٥	ماكينات فتح وتنظيف تخدم خمسة مواديس تقطير .
٩١٢	٤٠	٩٠	٢٣	٢٥ ماكينة كرد (كل مجموعة خمسة) تغذى ماكينات سحب ذات رأس مزدوج .
٩٠٣	١٨٤	٩٠	٤,٩٢	٥ ماكينات سحب بلافات لعلب قطرها ٢٠بوصة وارتفاعها ٤٢ بوصة.
٨٨٥	١,٤٧ ٢,٤٥	٧٠	٣٦٢	٨ ماكينات لكل منها٤٨ مغزلا ـ عيار ٩¾ بوصة بوبينات١٤ × ٧بوصة
٨٦٦	,٠٥٤٤	٩٢	١٥,٩٦٠	٤٢ ماكينة بكل منها٣٨٠ مغزلا عيار ٣بوصه حلقة ٢¼بوصةارتفاع ١٠بوصة

الآلات	وصف العمل	عدد العاملين		
صالة التفتيح والتنظيف وصالة الكرد :				
وردية :		أولى	ثانية	ثالثة
ماكينات تفتيح	عامل يعمل بالات / عامل عادم	١	١	١
٥ موادبس تقطير	عامل تغذية بالقطن	١	١	١
٢٥ ماكينة كرد عالية الإنتاج :				
٥ ماكينة سحب ميركورى (كل منها مرتبطة بوحدة من ٥ ماكينات كرد)	عامل صيانة	١	١	١
٨ ماكينات بكل منها ٤٨ مردن	عامل صيانة	٤	٤	٤
المشرفون ومساعدوهم فى صالة الكرد وصالة التنظيف :				
	مشرف وردية	١	١	١
	منظم / ميكانيكى ...	٢	٢	٢
	عامل	١	١	١
	مساعد ميكانيكى عام ...	١	١	١
		١٢	١٢	١٢

٣٦ عاملا = ١,٣٨ O.H.P.

عدد العمال

صالة الغزل الحلقى :

	وردية :	أولى	ثانية	ثالثة
ماكينات غزل حلقى				
٤٢ × ٣٨٠	غزال	٧	٧	٧
	عامل تقليع	٤	٤	٤
	عامل لفط سلندر ...	—	١	١
	مساعد عام	١	١	١

المشرفون مساعدوهم فى صالة الغزل الحلقى :

مشرف وردية	١	١	١
ميكانيكى ضبط ...	١	٢	١
كهربائى	—	١	—
مجموعة تنظيف ...	—	٦	—
عامل تزييت وتربيط	١	١	١
عامل وزن	١	١	١
عامل تنظيف مرادن...	—	١	—
منظف الصالة	—	١	—

٦٠ عاملا = O.H.P. ٢,٣١

المجموع الكلى = ٩٦ عاملا = O.H.P. ٣,٦٩

الجدول

خطة غزل وعمالة لنظام تغذية مائلة لماكينات الكرد ـ ١٥٫٩٦٠
مغزل حلقى تنتج خيط نمرة ٢٠ قطن ـ ماكينات كرد مرتفعة الانتاج
بتغذية مائلة يليها ماكينات سحب طراز ميركورى

الماكينات	نمرة المبروم	عدد الفروع فى كل	سرعة	سرعة السلندر الأمامى أو المردن	أس البرم	اللفات فى البوصة	عدد الأيدى العاملة
صالة التفتيح والتنظيف ...							
كينات كرد مرتفعة لإنتاج بتغذية مائلة	,١٢	١		٢٢,٥ لفة بجهاز تفريغ ١,٣٧ شاشة سحب			٣
ماكينات سحب (ميركورى) (أول ممر)	,١٢	٦	٦	١٥٠٠ قدم فى الدقيقة			١
ماكينات سحب (ميركورى) (ثانى ممر)	,١٢	٦	٦	١٥٠٠ قدم فى الدقيقة			١
ماكينات سرعة Ms 2 Mark III	,٦٠	١	٥	٨٠٠ لفة فى الدقيقة	$\sqrt{\text{المبروم}} \times ١,٣$	١,٠١	٢
ماكينات غزل حلقى سوبر	٢٠	١	٣٣,٣	١٠,٧٠٠ لفة فى الدقيقة	$\sqrt{\text{النمرة}} \times ٤$	١٧٩٠	٢

رقم ٢٢

الوزن فى العملية فى الساعة بالرطل	إنتاج الماكينات أو المغزل فى الساعة	الكفاءة المقدرة للماكينة	العدد المقدر للماكينة أو المغزل	كمية ومواصفات الماكينات
٩٥٠	٢٣٨	٩٠	٤	ماكينات تفتيح وتنظيف تخدم أربعة قواديس
٩٢٠	٤٠	٩٠	٢٣	٢٤ ماكينة كرد (كل مجموعة ٦) لافات لعلب قطرها ٣٦ بوصة وارتفاعها ٤٢ بوصة
٩١١	٢٥٣	٨٥	٣,٦	٤ ماكينات سحب لكل منها رأس به فتحة — لاف لعلب قطرها ١٨ × ٢٤ بوصة
٩٠٢	٢٥٣	٨٥	٣,٥٧	٤ ماكينات سحب لكل منها رأس به فتحة — لاف لعلب ١٨ × ٤٢ بوصة.
٨٨٤	١,١ ١,٨٣٣	٧٠	٤٨٢	٦ ماكينات بكل منها ٨٤ مردناً — عيار ٩¾ بوصة بوبينات ١٤ × ٧ بوصة
٨٦٦	٠٥٤٤.	٩٢	١٥,٩٦٠	٤٢ ماكينة بكل منها ٣٨٠ مردناً — عيار ٣¼ بوصة حلقة ٢¼ × ١٠ بوصة

الماكينات	وصف العمل	عدد العاملين		
	وردية :	أولى	ثانية	ثالثة
صالة التفتيح والتنظيف :				
وصالة الكرد :				
ماكينات تفتيح	عامل نقل بالات			
	عامل عادم	١	١	١
٤ مادوس قطن	عامل تغذية بالقطن	١	١	١
٢٤ ماكينة كرد مرتفعة				
الإنتاج	عامل صيانة	١	١	١
٤ ماكينات سحب ميركورى	عامل صيانة	٢	٢	٢
٤ ماكينات سحب ميركورى				
٦ ماكينات بكل منها ٨٤				
مردنا	عامل صيانة	٣	٣	٣
المشرفون والمساعدون فى صالة التنظيف والتفتيح وصالة الكرد :				
	مشرف وردية	١	١	١
	ميكانيكى ضبط ...	٢	٢	٢
	عامل	١	١	١
	مساعد ميكانيكى عام...	١	١	١
		١٣	١٣	١٣

٣٩ عاملا = ١,٥٠ O.H.P.

عدد العاملين

صالة الغزل الحلقى :

وردية :	أولى	ثانية	ثالثة
ماكينات غزل حلقى ... ... غزال	٧	٧	٧
٤٢ × ٣٨٠ ... ... عامل تفريغ	٤	٤	٤
عامل لفط سلندر ...	١	١	—
مساعد ميكانيكى عام...	١	١	١

المشرفون ومساعدوهم فى صالة الغزل الحلقى :

مشرف وردية	١	١	١
ميكانيكى ضبط ...	١	٢	١
كهربائى	—	١	—
مجموعة تنظيف ...	—	٦	—
عامل تزييت وتربيط	١	١	١
عامل وزن	١	١	١
منظف مرادن ...	—	١	—
منظف الصالة	—	١	—
	١٧	٢٧	١٦

٦٠ عاملا = ٢,٣١ O.H.P.

الإجمالى الكلى = ٩٩ عاملا = ٣,٨١ O.H.P.

٢ — الروتوكونر العادى :

وهو يستخدم فى سرعات التدوير التى تصل إلى حوالى ٦٠٠ يارده فى الدقيقة وسعره يصل إلى حوالى ١٢٢ دولارا أمريكى للمغزل بما فى ذلك جهاز تشغيل الماكينة، وجهاز التدوير وجهاز حجز التوبير وأجهزة ملحقات التوصيل والموتورات .

٣ ـ الروتوكونر المرتفع السرعة :

يتكون الروتوكونر المرتفع السرعة فى نفس أجزاء الروتوكونر العادى فيما عدا مسألة التغذية العمودية فان به تغذية عمودية يمكن ضبطها adjustable وبه سير متنوع السرعة وأجزاء إدارة مرتفعة السرعة تسمح للماكينة بالعمل بسرعات تصل الى حوالى ١٢٠٠ ياردة فى الدقيقة .

جداول مقارنة :

أن جداول المقارنة التالية حول تصنيع نفس أنواع الخيوط فى ظل ظروف محددة (نمرة الخيط — وزن البوبينة — وزن المخروط Cone ومعدل القطوع Break Rate) توضح أنه من أجل تدوير كمية مقدارها ٥٤٦٧ رطل فى ثمانى ساعات (٢٤٧٦ كجم فى ٨ ساعات أو ٣٠٨ كجم فى الساعة) فلابد من تواجدا لمواصفات التالية فى المرادن والأفراد .

	العدد الكلى للمرادن المطلوبة	المرادن بالنسبة للعامل الواحد	انتاج العامل ساعة بالرطل	العدد الكلى المطلوب من العمال فى الوردية
أوتوكونر ...	١٩٠,٨	٥٥	١٩٥	٣,٥٠
روتوكونر عادى	٦٢٩,٨	٦٤,٢٢	٦٩,٦٥	٩,٨١
روتوكونر عالى السرعة .	٣٤٣,٢	٣٥	٦٩,٦٥	٩,٨١

وأرقام المقارنة هذه تبين بوضوح الفرق بين ماكينات التدوير الثلاث وقد وصفنا فى أبواب سابقة مزايا ماكينات التدوير الأوتوماتيكية . والحق أن الروتوكونر العالى السرعة يتطلب استثماراً كليا أقل وتوصى به حيث تكون الخيوط ذو المقارنة الجيدة هو الذى سيتم تدويرها وحيث الفراغ محدود . ومع ذلك فليس هناك توفير فى نفقات العمالة .

حسابات لليونيكونر Uniconer

نمرة الخيط	سرعة التلوير	وزن البوبينة	وزن الكون	معدل القطع ٪	معدل الفقد متوقع	معدل اعادة تركيب الكون ٪	سماح لمفردات الدقيقة	الإنتاج المطلوب	مدة التغيير	التقليع/دقيقة	خدمات دقيقة	وقت ض ٪
	يارده/دقيقة	رطل	رطل					رطل/٨ساعات				
(ا) ١/١٨	(ب) ١٢٠٠	(جـ) ٠٫٣٠	(د) ٣٫٣٠	(هـ) ٧٠	(و) ٧٫—	(ك) ٣٫—	(ل) ٠٫٥٠	(م) ٥٤٦٧	(ن) ٠٫٠٥	(س) ٠٫١٢	(ع) ٠٫٠٨	(ق) ٠
مدة عمل البوبينة :												
تدوير			٨٤٠ (ا) (جـ) + (ب)			= ف	٣٫٧٨ دقيقة					
عقد			١ (هـ) (١٨٫٠ دقيقة / عقدة			= ر	٠٫٣١ »					
خدمة			١ + (هـ) (½) (ف + ر)			= ت	٠٫٢٤ »					
تقليع			(½) (ف + ر) (جـ) + (د)			= ث	٠٫١٩ »					
الوقت الإجمالى لماكينة / البوبينة			(ف + ر + ت + ث)			= ح	٤٫٥٢ »					
دورة وقت العامل			(ف + ر)			= خ	٤٫٠٩ »					
أوقات العامل :												
تغيير			(١ + ك) (ن)			= ذ	٠٫٥٢ — »					
تقليع			(س) (جـ) + (د)			= ز	٠٫١١ — »					
خدمة			(ع) (١ + هـ) (و)			= ش	٠٫١٠ — »					
حركة			(ذ + ز + ش) (ل) + (خ — ل)			= ص	٠٫١٠ — »					
الوقت الإجمالى للعامل / البوبينة			(ذ + ز + ش + ص)			= ض	٠٫٨٣ — »					
مهمة العامل			(ح + ض)			= ط	٤٥٫٥٠ مردن					
الكفاية عند العمل			(ف + ح)			= ظ	٨٣٫٦٣ ٪					
الكفاية الكلية			(ظ) (١٠٠ — ق)			= اا	٧٥٫٢٧ ٪					
عدد البوبينات صافى / دقيقة			(ط) + (ح)			= بب	١٢٫٠٦ بوبينة					
الكفاية إنتاجية العامل / ٨ ساعات			(١٠٠ — ق) (٤٨٠) (بب) (جـ)			= جج	١٫٥٦٣ رطل					
المتطلبات :												
العمال المطلوبين			١ + (جـ جـ)			= د د	٣٫٥٠ عامل					
المردن المطلوبة			(د د) + (ط)			=	١٩٠٫٨ مردن					
توزيع وقت الآلة :			ف + ح			=	٨٣٫٦ ٪					
وقت التدوير												
وقت العقد			ت + ح			=	٦٫٩ ٪					
وقت الخدمة			ت + ح			=	٥٫٣ ٪					
وقت التقليع			ث + ح			=	٤٫٢ ٪					
توزيع وقت العامل :												
وقت التغيير			ذ + ض			=	٦٢٫٧ ٪					
وقت التقليع			ز + ض			=	١٣٫٣ ٪					
وقت الخدمة			ش + ض			=	— ١٢٫ ٪					
وقت المشى ومفردات أخرى			ص + ض			=	— ١٢٫ ٪					

الباب السابع

التطورات التكنولوجية الحديثة وتطبيقاتها بالدول النامية ..

الخطط الخاصة بالأوتوماتيكية

لا تحدث الأتوماتيكية انقلابا فقط فى انتاج الماكينات النسجية وعمليات المصانع ولكنها تؤدى الى الارتفاع الاقتصادى الذى يكون له دون شك انعكاسات · وقد اتجه كثير من الدول النامية عند بناء صناعتهم النسجية الى انشاء مصانع حديثة مضللة يمكن ألا توفى بمطالبهم لامتصاص عدد كبير من العمالة المتوفرة ، ولا بقدرتهم على المنافسة الفعالة مع المصانع المرتفعة التطور بالدول الصناعية · غير أن بعض الدول النامية يستخدمون ماكينات أقل تشغيلا وحتى ماكينات مستعملة جيدة التى زاد توفرها فى الولايات المتحدة وفى أوربا والتى قد تستوعب أكثر القوة العاملة المتوفرة وفى ذات الوقت تتطلب تشغيلا وصيانة أقل تعقيدا ·

ومهما كان الطريق الذى تجتازه الدول النامية فى بناء مصانعهم فهم يعتمدون على الدول الأكثر تطورا لتزويدها بالماكينات والمعدات وطرق المعرفة الفنية لفترة طويلة ·

التحول الى الماكينات الأوتوماتيكية :

ان الاتجاه الانقلابى نحو الأوتوماتيكية الجزئية أو الكاملة يشغل بال المنتجين وخاصة الذين لديهم استثمارات كبيرة وحديثة فى الآلات التقليدية وبما أن هذه التغييرات قد أدخلت تدريجيا فلن يستغنوا عن ماكيناتهم من يوم وليلة ·

وأن منتجى الماكينات النسجية على علم بالحقيقة أنه لا يمكن الاستغناء عن الماكينات القائمة حاليا لفترة طويلة · وعلى ذلك فهم يطورون أجزاء خاصة عديدة لهذه الماكينات لتسمح بقدر معين من الأوتوماتيكية بالماكينات القائمة · وهذه التحويرات والوصلات أصبحت مألوفة لدى الغزالين والنساجين فى كل مكان · وهناك انشاءات ذات وصلات سحب عال واحلال لعبوات غزل كبيرة

الجدول (١٢٣)

الحسابات الخاصة بماكينات روتوكونر ٤٤ من النوع العادى

تحليل ماكينات التدوير

(وضع المرادن فى دوائر وتفريغ العبوات الكاملة)

نمرة الغزل ١٨,١ سرعة الغزل ٦٠٠

البوبينات فى الرطل ٣,٣٣ زمن تدوير البوبين ٧,٥٦ دقيقة (أ)

اليارادات فى البوبين ٤,٥٣٦ زمن توقف دوران المردن ٠,٧٥ دقيقة

الأرطال فى الكون ٣,٣٠ الوقت الكلى للدورة ٨,٣١ دقيقة (و)

البوبينات فى الكون ١١ النسبة المقدرة لعدد المقطوع ٧٠٪

(أ) ١٠٠ بوبين متغير ٥ × ١٢٥, دقيقة = ١٢,٥٠ دقيقة

٧٠ عقد القطوع × ١٠٥. دقيقة = ٧,٣٥ دقيقة

٩,٠٩ تغيير الكون × ١٧٣, دقيقة = ١,٥٧ دقيقة

السماح للوقت الضائع (١٥٠ دقيقة = ٠٥٧, دقيقة

إجمالى الوقت اللازم لتغيير ١٠٠ بوبين وإعداد ١٧٠مردن = ٢١,٩٩ دقيقة (ب)

متوسط زمن الاعداد للبوبين $\frac{\text{٢١,٩٩ دقيقة (ب)}}{\text{١٠٠}}$ = ٢١٩٩, دقيقة (حـ)

(٢) عدد المرادن للعامل :

متوسط الاعداد للمغزل = $\frac{\text{٢١,٩٩ دقيقة (ب)}}{\text{١٧٠ مردنا (هـ)}}$ = ١٢٩٤, دقيقة (د)

عدد المرادن للعامل = $\frac{\text{٨,٣١ دقيقة (و)}}{\text{١٢٩٤ دقيقة (د)}}$ = ٦٤,٢٢مردن (و)

(٣) البوبينات للعامل فى الساعة :

المسموح به :

تنظيف وخلافه ٥٪ [٦٠ دقيقة × ٨٥٪] = ٢٣١,٩٢ بوبين

اجهاد ١٠٪ × ٢١٩٩, دقيقة (٢)

إجمالى المسموح به ١٥٪

(٤) عدد الأرطال للعامل فى الساعة :

٢٣١,٩٢ بوبين للعامل فى الساعة = ٦٩,٦٥ رطل (H)

٣,٣٣ بوبين للرطل ؛

(٥) نسبة انتاج الماكينة :

٢٣١,٩٢ بوبين للعامل فى الساعة × ٧,٥٦ دقيقة [(١) = ٤٥٪

٦٤,٢٢ مردن × ٦٠ دقيقة فى الساعة

(٦) المرادن المطلوبة :

$$\frac{\text{٦٨٣ رطل/ساعة مطلوبة}}{\text{٦٩,,٦٥}} \times \frac{\text{مردن—عامل (فى) ٦٤,,٢٢}}{\text{رطل/عامل/ساعة (H)}} = \text{٦٢٩,٨ مردن}$$

(٧) العمال المطلوبون :

$$\frac{\text{٦٢٩,٨ مردنا مطلوباً}}{\text{٦٤,٢٢ مردنا عاملا}} = \text{٩,٨١ عامل وردية}$$

الجدول (٢٣) ب

الحسابات الخاصة لماكينات ـ روتوكونر ٤٤ م س عالية السرعة

تحليل طنابير التدوير

(وضع المرادن فى دوائر تقليع العبوات الكاملة)

نمرة الخيط ١٨ / ١ سرعة الخيط ١.٢٠٠ ياردة فى الدقيقة

عدد البوبينات فى الرطل ٣,٣٣ زمن تدوير البوبينة ٣,٧٨ فى الدقيقة (A)

اليارادات فى البوبين ٤,٥٣٦ زمن توقف دوران المردن ٧٥, دقيقة

عدد الأرطال فى الكون ٣,٣٠ وقت الكامل للدورة ٤,٥٣ دقيقة (F)

عدد البوبينات فى الكون ١١,٠٠ بالنسبة المقدرة لعدد المقطوع ٧٠٪

(١) ١٠٠ بوبين متغيره × ١٢٥, دقيقة = ١٢,٥٠ دقيقة

٧٠ عقد القطوع × ١٠٥, دقيقة = ٧,٣٥ دقيقة

٩,٠٩ تغير الكون × ١٧٣, دقيقة = ١,٥٧ دقيقة

الوقت المشى المسموح به = ٥٧,- دقيقة

إجمالى الوقت اللازم لتغيير ١٠٠ بوبينة وإعداد ١٧٠ مردنا

= ٢١,٩٩ دقيقة (B)

متوسط زمن الإعداد للبوبين = $\frac{\text{٢١,٩٩ دقيقة}}{\text{١٠٠}}$ = ٢١٩٩, دقيقة (C)

(٢) عدد المرادن للعامل :

متوسط فترة إعداد المغزل = ٢١,٩٩ دقيقة (B) =

= ١٧٠ مغزل (E) = ١٢٩٤,٠ دقيقة (D)

عدد المرادن للعامل = ٤,٥٣ دقيقة (F)

= ٣٥,٠٠ مردن (G)

١٢٩٤, دقيقة (D)

(٣) عدد البوبينات للعامل فى الساعة :

المسموح به :

تنظيف وخلافه ٥٪ × ٦٠ دقيقة × ٨٥٪ = ٢٣١,٩٢ بوبيناً

إجهاد ١٠٪ × ٢١٠٠, دقيقة (٢)

إجمالى المسموح به ١٥٪

(٤) عدد الأرطال للعامل فى الساعة :

٢٣١,٩٢ بوبيناً للعامل فى الساعة = ٦٩,٦٥ رطلا (H)

٣,٣٣ بوبين للرطل .

(٥) نسبة انتفاع الماكينة :

٢٣١,٩٢ بوبيناً للعامل فى الساعة × ٣,٧٨ دقيقة (١) = ٤١,٧

٣٥,٠٠ مردن × ٦٠ دقيقة فى الساعة

(٦) المرادن المطلوبة :

$$\frac{\text{٦٨٣ رطل/ساعة مطلوبة} \times \text{مردن/ عامل (G)}}{\text{٦٩,٦٥ أرطال عامل (H)}} = \frac{٣٥٠٠}{} = ٣٤٣,٢ \text{ مردن.}$$

(٧) العمال المطلوبون :

$$\frac{\text{٣٤٣,٢ مردن مطلوب}}{\text{٣٥,٠٠ عامل مردن}} = ٩,٨١ \text{ عامل / وردية}$$

مقارنة التكاليف وكفاءة التشغيل بالنسبة لمعدات تدوير شلاف هورست ب ك ن والاتوكونر

أن الجدول الذى أعدته شركة شلاف هورست فى مونجتلاد باخ يقدم أرقاماً للمقارنة لتدوير بجهاز ب ك ن وهو جهاز تدوير حديث، واوتوكونر يوضح أنه لتصنيع نفس النوع والكمية من خيوط القطن يحتاج العمل إلى ٢٦٤ مردنا ب ك ن وتسعة عمال بالمقارنة إلى ١٨٠ مغزل أونوكونر وثلاثة عمال.

الجدول رقم ٢٤
بيانات المقارنة (١)

ب لكن ٢٦٤ مردن ... ...أتوكونر—١٨٠ مردنا
٢٠ / ١ خيط قطن—نمرة الخيط انجليزية ١/٢٠
٩٠٠ سرعة التدوير متر / دقيقة ... ... ١٠٠ / ١
١٢٠ صافى وزن البوبينة بالجرام ١٢٠
٤,٥ وقت التدوير بالدقيقة ٣,٧
٤,— Reties فى البوبين ... ... ٤,—
٤° — ٢٠° نوع البوبينة ... ... ٤° — ٢٠° بلاستيك
١,٦٠٠ الوزن الصافى للكون بالجرام ١,٦٠٠
٧٥٪ بالنسبة المئوية نسبة الانتفاع ... ... ٨٦٪
١,٢٥ الانتاج الفعلى بالكجم / ساعة ١,٦٧
٢٩ — ٣٠ عدد المرادن المخصصة ٦٠
٣٣,٥ انتاج العامل فى الساعة بالكيلو جرام ١٠٠
٣٠٠ انتاج المجموعة بالكيلو جرام... .. .. ٣٠٠
٩ عدد العمال فى الوردية ٣

ويوضح الجدول (٢٥) مقارنات التكلفة بين التدوير الأوتوماتيكى والتدوير الغير أوتوماتيكى على أساس العمل ورديتين وثلاث ورديات وهو يوضح أيضاً أنه يمكن تحقيق تحسين فى الجودة وخفض فى تكاليف التدوير باستخدام الأوتوكونر المعروف جيداً والذى لاقى قبولا طيباً فى أجزاء كثيرة من العالم.

(١) جدول ٢٤ ، ٢٥ تم تحضيرهما بواسطة شركة شلاف هورست هورست فى جمهورية المانيا الاتحادية منتجة الماكينيتين المشار إليها.

الجدول رقم ٢٥

مقارنات التكلفة بين عمليات الأوتوكونر وجهاز تدوين ب٠ك٠ن الغير أوتوماتيكى سعر المردن ـ أوتوكونر ٥٥٤ رمارك الـمانى فوب جهاز تدوير ب٠ك٠ن ٦٣٨ المـانى فوب

	التشغيل السنوى ٤٠٠٠ ساعة عمر الماكينة عشر سنوات ١٨٠ مردن أوتوكونر ٢٦٤ مردن ب ك ن		التشغيل السنوى ٦٠٠٠ ساعة عمر الماكينة عشر سنوات ١٨٠ مردن أوتوكونر — ٢٦٤ مردن ب ك ن	
سعر تكلفة التركيب	٤٥٩,٧٢٠	١٨٠,٣١٢	٤٥٩,٧٢٠	١٨٠,٣١٢
الاستهلاك ١٠ ٪ إلى ١٢½ ٪	٤٥,٩٧٢	١٨,٠٣١	٥٧,٤٦٥	٢٢,٥٣٩
الفائدة ٨ ٪	١٨,٣٨٩	٧,٢١٢	١٨,٣٨٩	٧,٢١٢
تكاليف الكهرباء بسعر ١٠ر مارك كيلو ...	١٢,٦٤٠	٦,٤٤٨	١٢,٦٤٠	٦,٤٤٨
تكاليف الفراغ — ٣٠ مارك للمتر المربع فى الشهر	٥,٢٢٤	٤,٥٩٣	٥,٢٢٤	٤,٥٩٣
قطع غيار — أوتوكونر ٧ر ٪ وردية / سنة ب ك ن ٢ر ٪ فى الوردية / سنة	٦,٤٣٦	٧٢١	٩,٦٥٤	١,٠٨٢
	٨٨,٦٦١	٣٧,٠٠٥	١٠٣,٣٧٢	٤١,٨٧٤
الأجور فى السنة والإنشاء	٤٢,٠٠٠	١٢٦,٠٠٠	٦٣,٠٠٠	١٨٩,٠٠٠
إجمالى تكلفة الإنتاج بالمارك سنة للوقورات فى السنة والتركيب	١٣٠,٦٦١	١٦٣,٠٠٥	١٦٦,٣٧٢	٢٣٠,٨٧٤
زمن الاستهلاك فى السنوات	٤٥,٩٧٢ + ١٨,٣٨٩ + ٣٢,٣٤٤ = ٤٥٩,٧٢٠		٥٧,٤٦٥ + ١٨,٣٨٩ + ٦٤,٥٠٢ = ٤٥٩,٧٢٠ (٤,٧)	٦٤,٥٠٢ + ٣٢,٣٤٤ = ٤٥٩,٧٢٠ ٣,٢

مقارنة تكاليف النسيج
مصانع روتى للماكينات

تقدم الدراسة التى أعدتها مصانع روتى للماكينات فى سويسرا تحليل لتكاليف التصنيع لأقمشة قطنية متوسطة الجودة مع تحديد مواصفاتها وقد بنيت هذه الدراسة على أساس استخدام ماكينات نسيج مستعملة ، ماكينات نسيج متطورة بسيطة التصميم والإستخدام ، وماكينات نسيج حديثة وتقوم هذه الدراسة على متوسط الأجر الذى يتضمن الفوائد الإجتماعية ويصل إلى ٢,٥٠ فرنك سويسرى فى الساعة ويوضح الرقم (١٣) تكاليف النسيج على نفس مستوى الأجر ومع ذلك فانه لإعطاء صورة كاملة تم استخدام ماكينات النسيج ذات حامل البوبين أو ذات اليونيفيل ومن الواضح أن الأرقام تبين أنه عند مستوى أجر مقداره ٢,٥٠ فرنك سويسرى بما فى ذلك الفوائد الإجتماعية (أى حوالى ٦٠ر دولار أمريكى) فان ماكينات النسيج ذات البطارية الدوارة إقتصادية للغاية بالنسبة لنوع النسيج المشار إليه بينما فى حالات الأجور الأعلى فانه يجب استخدام الماكينات ذات حامل البوبين أو اليونيفيل من أجل الإنتاج الإقتصادى .

ومن هنا فان من الهام بالنسبة للدول التجارية شراء ماكينات نسيج يمكن تعديلها بسهولة إلى حامل البوبين أو اليونيفيل .

بيانات فنية

القماش :

النوع	كريتون قطن
عرض الخام سنتيمتر	١٤٨
عدد الخيوط فى السداء واللحمة بالسنتيمتر	٢٦ / ٢٤
العدد الكلى لخيوط السداء	٣٨٧٤
نمرة الخيط سداء / لحمة	٣٤ / ٣٤

موصفات الماكينة :

(أ) ماكينات نسيج قديمة تقليدية مستعملة .

(ب) ماكينات نسيج حديثة .

(ج) ماكينات نسيج غير عادية .

	أ	ب	ج
النوع	قطن	روتى	غير حديثة
سداء / لحمة فى ١ سم	...نول أوتوماتيكى		
	١٦٠	بازل ١٦٠	١/٣٣٠
الحركة ... ...كامة		كامة	كامات
	حركة أت	حركة س ت	
السرعة حدفة فى الدقيقة	١٥٠—١٦٠	١٨٠—١٩٠	٢٠٠—٢١٠
قطر مطوة السداء بالسنتيمتر	٥٠٠—٥٥٠	٧٠٠—٧٥٠	٨٠٠

الانتاج للماكينة فى الساعة :

وقوف الماكينات التالية أخذت من التقارير المنشورة والدراسات المقارنة .

	أ	ب	ج
توقفات لكل ١٠٠٠ فتلة			
سداء ١٠٠٠٠٠ حدفة	٢,٦—٢,٨	١,٢—١,٤	١,٤—١,٦
قطوعات اللحمة لكل			
١٠٠,٠٠٠ متر لحمة ...	٣,٨—٤	٢,٤—٢,٦	٢,٣—٢,٥
توقفات ميكانيكية لكل			
١٠٠,٠٠٠ حدفة ...	٢,٨—٣	٠,٤—٠,٦	٨,—١

التوقفات للماكينة فى الساعة عند بنسبة انتفاع ٩٠٪ إذا تم تحويل هذه التوقفات إلى ساعة ماكينة بنسبة انتفاع ٩٠٪ فسوف تنتج المتوسطات التالية :

	أ	ب	ج
توقفات سداء	,٨٦	,٥٢	,٦٤ × ٢
توقفات لحمة ...	,٥١	,٤١	,٤٢ × ٢
توقفات ميكانيكية ...	,٢٤	,٠٥	,١٠ × ١
إجمالى التوقفات	١,٦١	,٩٨	١,١٦ × ٢

الانتاج للماكينة فى الساعة :

	أ	ب	ج
نوع الماكينة	قطن	روتى بازل	حديثة غير عادية
	نول أتوماتيكية		
السرعة للحدفات فى الدقيقة	١٥٠–١٦٠	١٨٠–١٩٠	٢٠٠–٢١٠
نسبة انتفاع الماكينة ...	٨٤–٨٦	٩١–٩٣	٨٨–٩٠
عدد الحدفات للماكينة فى الساعة	٧,٩٢٥	١٠,٢٠٠	١٠,٩٢٥
عدد أمتار القماش فى الساعة	٣,٣٠	٤,٢٥	٤,٥٥ × ٢
عدد الماكينات المطلوبة	٣٠٣	٢٣٥	١١٠

التكاليف لكل ألف متر من القماش

تؤخذ فى الاعتبار عوامل التكاليف التالية :

(ا) الاتفاق الرأسمالى .

(ب) الأفـراد .

(ج) تكاليف العمل .

(د) تدوير الخمـرة .

(هـ) الفرق فى استهلاك المادة الخام .

الاتفاق الراسمالى :

(أ) تكاليف الاستثمار :

	أ	ب	ج
عدد الأنوال المطلوبة لإنتاج ألف متر - ساعة	٣٠٣	٢٣٥	١١٠
ثمن ماكينة واحدة وقطع الغيار	٣٠٠٠ فرنك سويسرى	١٠,٥٠٠ فرنك	٤٥,٠٠٠
العوائد والضرائب المقررة ٢٠٪	٧٠٠ »	٢,١٠٠	٩٠٠٠
تكاليف النقل والإنشاء	١٠٠٠ »	١٠٠٠	١٥٠٠
تكلفة ماكينة واحدة جاهزة للعمل	٤٧٠٠	١٣,٦٠٠	٥٥,٥٠٠
الاستثمارات لإنتاج كمية ١٠٠٠ متر فى الساعة	١,٤٢٤,٠٠٠	٣,١٩٦,٠٠٠	٦,١٠٥,٠٠٠

محل الصغيرة · ومن المألوف احلال الاسطوانات الكبيرة محل الصغيرة وتعتبر ذات قيمة عظيمة للمصانع التى لم تستثمر أموالا فى مصانعها من فترة طويلة ولا تجد عدالة فى احلال ماكينات جديدة تماما محل ماكيناتهم ·

وهناك تغيير آخر مشهور وهو تجديد ماكينات الكرد التقليدية الى وحدات انتاج عال بواسطة وصلة منتجة فى كل من الولايات المتحدة وأوربا · وكل من ماكينة الكرد والتمشيط وعلبة التمشيط تزال من أمام ماكينة الكرد وتركب سلندرات مسك شاشة الكرد التى تتخلص بواسطتها من العوادم والأتربة وترتب الشعيرات توازنيا ويمكن لهذه الوصلة بالاشتراك مع حصيلة الكرد المعدنية واحلال كراسى السلندر والدوفر أن تسمح بزيادة فى الانتاج الى ٤٠٠٪ وتنتج ماكينة الكرد من أربعين الى خمسين رطلا من الشريط الممتاز الجودة والقوة فى مقابل الاثنى عشر رطلا السابق الحصول عليها ·

ويمكن أيضا الوصول الى ادخال مجزى بواسطة وصلة تسمح بتقليع أوتوماتيكى ويمكن أيضا الوصول الى خطوة أبعد بواسطة ادخال عمليات التقليع والتدوير على ماكينة الغزل أ نقل البوبينات الى ماكينة تدوير اوتوماتيكية دون نقل الانتاج يدويا ، وأن تركيب وصلة اليونيفل Unifil على الأنوال أصبح خطوة أخرى نحو الأوتوماتيكية فى أقسام النسيج · وطبيعى أن استخدام التدوير الأوتوماتيكى يؤدى الى خفض تكاليف تداول الانتاج والتدوير ·

مشاكل الأوتوماتيكية :

على المصانع بالدول النامية أن تأخذ فى الاعتبار العيوب الموجودة فى الطريقة الأوتوماتيكية التى تتطلب صيانة أفضل بكثير وتوافر عمالة أكثر مهارة فى نفس الوقت الذى تأخذ فى اعتبارها فيه المزايا التى يمكن الحصول عليها من خلال الأوتوماتيكية · فمثلا فى قسم الغزل مع الطرق الفنية السابقة عادة ما يكون هناك من عاملين الى أربعة عمال لكل ١٠٠٠ مردن · ويتطلب النظام الأوتوماتيكى عاملا حاذقا واحدا أو حتى أقل لكل من ١٠٠٠ مردن ·

غير انه يمكن للأوتوماتيكية أن تكون جذابة للدول النامية اذا أمكن الحصول على مميزات أساسية مثل تداول أقل للانتاج وتناسق أكبر فى جودة

(ب) الاهلاك والفوائد لكل الف متر من القماش :

الأهلاك أ ٥ سنوات

الأهلاك ب + حـ ١٠ سنوات

سعر الفائدة ٨٪ المتوسط ٤٪

	أ	ب	ج
	فرنك سويسرى	فرنك	
الإهلاك والاستثمار والفائدة (النسبة المئوية)	١,٤٢٤,٠٠٠	٣,١٩٦,٠٠٠	٦,١٠٥,٠٠٠
	٢٤	١٤	١٤
لأهلاك والفائدة فى السنة	٤٣١,٨٠٠	٤٤٧,٥٠٠	٨٥٤,٧٠٠
ساعات العمل فى السنة	٦٢٠٠	٦٢٠٠	٦٢٠٠
الإهلاك والفائدة لكل ألف متر قماش	٥٥,١	٧٢,٢	١٣٧,٨

نفقات العاملين :

(ا) عدد الماكينة للعامل	أ	ب	ج
ملاحظ	٦٠	٩٦	٤٨
مساعد ملاحظ	١٨٠	٣٠٠	١٩٢
عامل اللق	٢٤٠	٤٨٠	١٩٢
نساج	٢٨ — ٤٢	٤٨ — ٥٢	٢٠ — ٢٤
مساعد نساج	١٢٠	٢٠٠	١٠٠
عامل ملء بطارية	٥٦	٤٨	—
عامل نقل لحمة	٥٤٠	٤٨٠	١٤٤
عامل جمع المواسير الفارغة		—	
ونقل مواسير لحمة	٥٤٠	٤٨٠	—
عامل تزييت	٢٨٠	٣٦٠	٢٨٨
عامل نقل قطع	٥٤٠	٤٨٠	٢٨٨
عامل تنظيف ماكينات	٢٨٠	٣٦٠	٤٨

العاملون والأجور :

	أ	ب	ج
لكل ألف متر قماش			
ساعات عمل الماكينة لكل ألف متر	٣٠٣	٢٣٥	١١٠
ملاحظ	٥,٠٥	٢,٤٥	٢,٢٩
مساعد ملاحظ	١,٦٨	,٧٨	,٥٧
عامل لف	١,٢٦	,٤٩	,٥٧
نساج	١٠,١	٤,٧٠	٥
مساعد نساج	٢,٥٣	١,١٨	,٩٥
عامل ملأ مستودع المواسير	٥,٤١	٤,٩٠	—
عامل نقل لحمة	٥٦	,٤٩	,٧٦
عامل جمع المواسير الفارغة ونقل مواسير اللحمه	,٥٦	,٤٩	—
عامل نقل قطع	,٥٦	,٤٩	,٣٨
عامل تزييت	١,٠٨	,٦٥	,٣٨
عامل تنظيف ماكينة ...	١,٠٨	,٦٥	٢,٢٩
عدد الأفراد لكل ١٠٠٠ متر من القماش فى الساعة ...	٢٩,٨٧	١٧,٢٧	١١,١٦
متوسط الأجر / ساعة بما فى ذلك الفوائد الإجتماعية	٢,٥٠	٢,٥٠	٢,٨٠
الأجور لكل ألف متر ...	٧٤,٧ فرنك	٤٣,٢	٣٢,٥

تكاليف تشغيل لكل ألف متر :

العوامل الآتية تؤخذ فى الإعتبار فى هذا الصدد :

(ا) استهلاك قطع الغيار وأجزاء الماكينات .

(ب) استهلاك الكهرباء .

(ج) المبانى .

(ا)استهلاك قطع الغيار واجزاء الماكينة :

	ا	ب	ج
ساعات عمل الماكينة لكل ألف متر	٣٠٣	٢٣٥	١١٠
قطع الغيار للماكينة فى الساعة	,٠٥	,٠٢	,٠٥
قطع الغيار لكل ألف متر	١٥,٢ فرنك	٤,٧	٥,٥

(ب) استهلاك الكهرباء :

ساعات عمل الماكينة لكل ألف متر	٣٠٣	٢٣٥	١١٠
متوسط الإستهلاك للماكينة فى الساعة	,٨	١	١,٥
تكلفة الكهرباء للكيلوات	١٠, فرنك	,١٠	,١٠
تكلفة الكهرباء لكل ألف متر	٢٤,٢	٢٣,٥	١٦,٥

(ج) المباني :

التقديرات على أساس ٦٢٠٠ ساعة عمل في الشهر :

	أ	ب	ج
ساعات عمل للماكينة لكل ألف متر	٣٠٣	٢٣٥	١١٠
المساحة المطلوبة للماكينة بالمتر المربع	١١	١٢	١٩,٥
تكاليف المتر المربع بما في ذلك الإضاءة وتكييف الهواء	٢٥ فرنكا	٢٥	٢٥
تكاليف الألف متر قماش بالفرنك ١٣,٥		١١,٤	٨,٧

(د) اعادة تجميع تكاليف العمل لكل الف متر للمباني :

قطع غيار	١٥,٢ فرنكا	٤,٧	٥,٥
تكاليف التيار الكهربائي بالفرنك ٢٤,٢		٢٣,٥	١٦,٥
لمباني بالفرنك	١٣,٥	١١,٤	٨,٧
التكاليف الإجمالية للعمل لكل ألف متر	٥٢,٩	٣٩,٦	٣٠,٧

تكاليف تدوير مواسير اللحمة لكل الف متر قماش

يتطلب النسيج التقليدى (أ + ب) تدوير مواسير اللحمة والتكاليف كالآتى :

متوسط التكلفة للمردن فى الساعة بما فى ذلك تنظيف مواسير اللحمة ، الاتفاق الرأسمالى ، وتكاليف العمل والعمال :

٠,٢٠ فرنك

سرعة التدوير بالأمتار فى الدقيقة بنسبة انتفاع ٨٥ ٪ ... ٥٨٠

الإنتاج للمردن فى الساعة بالنسبة لخيط نمرة ٣٤ بالكيلوجرام ١,٠٢٥

كمية اللحمة المطلوبة لألف متر بما فى ذلك عادم ٦ ٪ بالكيلو جرام ١١٠,٨

تكلفة تدوير مواسير اللحمة لكل ألف متر قماش

ماكينة ا ، ب ... ... ٢٢,٢ فرنكا سويسريا

التكاليف المتصلة بالفروق فى استهلاك المادة الخام لكل الف متر قماش

(ا) السداء :

	ا	ب	ج
عدد خيوط السداء	٣,٨٧٤	٣,٨٧٤	٣,٨٤٨
نمرة الخيط	٣٤	٣٤	٣٤
وزن السداء لمتر قماش بالجرام	١٢٠,٨	١٢٠,٨	١٢٠
النسبة المئوية للعوادم	٤,	٣,	٣,
متطلبات السداء لمتر قماش بالجرام ...	١٢١,٣	١٢١,٢	١٢٠,٤
متطلبات إضافة لمتر قماش بالجرام ...	٩,	٨,	—

(ب) اللحمة :

	ا	ب	ﻫ
عرض السداء فى المشط بالسم	١٥٦	١٥٦	١٥٦
لحمة إضافة معالوبة للبراسل	-	—	٣
عدد حدفات فى السم	٢٤	٢٤	٢٤
نمرة الخيط	٣٤	٣٤	٣٤
وزن اللحمة للمتر بالجرام	١١٠,١	١١٠,١	١١٢,٢
العادم./. ا	,٧	,٧	,٤
كمية اللحمة بما فيها العادم فى المتر بالجرام	١١٠,٩	١١٠,٩	١١٢,٧
وزن إضافى لمتر قماش بالجرام	—	—	١,٨

(جـ) تكاليف المادة الخام الاضافية :

سداء إضافى لكل ألف متر قماش بالكجم	,٩	,٨	—
لحمة إضافية لكل ألف متر	—	—	١,٨
المادة الخام — التكاليف بالكيلو جرام من السداء	٤,٨٠	٤,٨٠	—
المادة الخام التكاليف اللحمة بالكيلو جرام	—	—	٤,٢٠
إضافات لكل ألف متر قماش	٤,٣	٣,٨	٧,٦

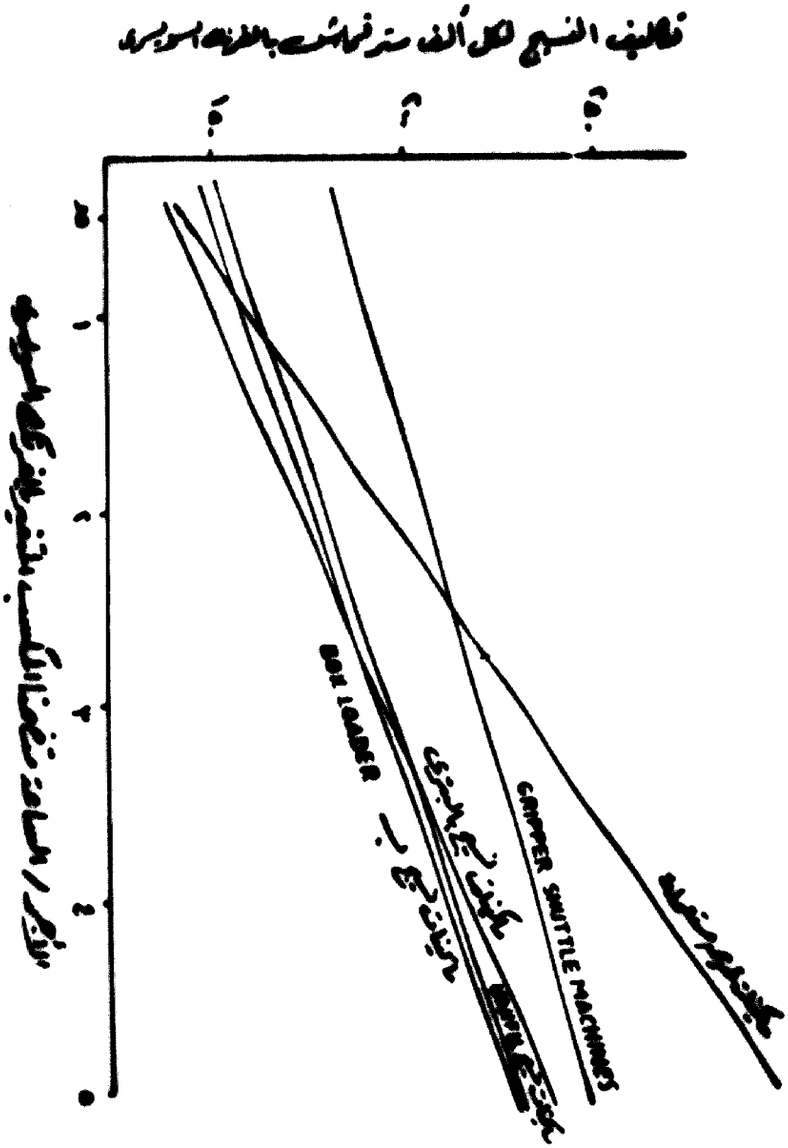
اعادة تجميع تكاليف الألف متر قماش :

			فرنك
(ا) استهلاك وفائدة	٥٥,١	٧٢,٢	١٣٧,٨
(ب) أفراد	٧٤,٧	٤٣,٢	٣٢,٥
(ج) تكاليف تشغيل	٥٢,٩	٣٩,٦	٣٠,٧
(د) تدوير مواسير اللحمة	٢٢,٢	٢٢,٢	—
(هـ) مواد خام إضافية	٤,٣	٣,٨	٧,٦
إجمالى التكاليف المذكورة عاليه لكل ألف متر	٢٠٩,٢	١٨١	٢٠٨,٦
انخفاض التكلفة الأولية لكل ألف متر من قماش مقارن بـ أ	—	٢٨,٢	٠,٦

ملاحظات عامة :

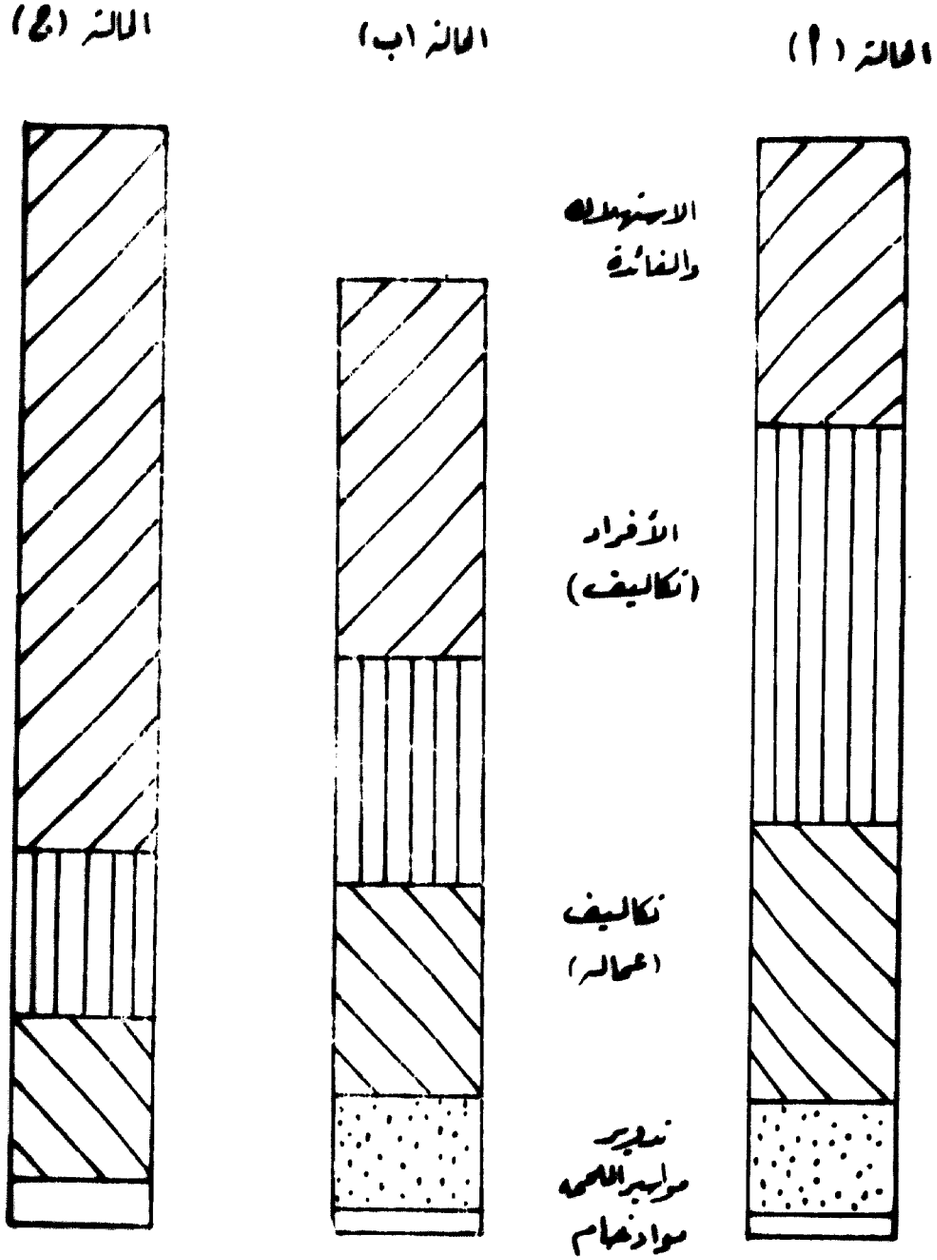
إن دراسة مقارنة التكاليف الأولية لا تاخذ فى اعتبارها حقيقة ان مستوى جودة المتغير (قماش أ) اقل من مستوى جودة الأقمشة الباقية وانه قد تظهر صعوبات أثناء التجهيز نتيجة البرسل الخاص للمتغير (ج) ومن الصعب ان نقيمه بالأرقام تكلفة مستوى الجودة الأقل والصعوبات التى قد تصادف التجهيز ولكن يمكننا أن نستنتج أنه إذا أخذ هذان العاملان فى الاعتبار فان النتائج سوف تتغير لصالح المتغير (ب) . وبالنسبة للدولة ذات الأجور المنخفضة فان التكاليف الأولية يمكن الوصول بها إلى ادنى حد باستخدام ماكينات نسيج حديثة سهلة التشغيل .

أما فى الدول التى ترتفع فيها الأجور فانه يجب استخدام ماكينات ذات حامل اليوبين أو ماكينات تدوير يونيفيل وبالاستغناء عن عمل عامل ملء مستودع مواسير اللحمة فان تكاليف العمالة ينخفض بمقدار الربع تقريبا . ونفس الماكينة الحديثة والتقليدية فى هذا الوقت يمكن أيضا أن ينتج بتكاليف أولية اقل .


CRIPPER SHUTTLE MACHINES
BOX LOOMS

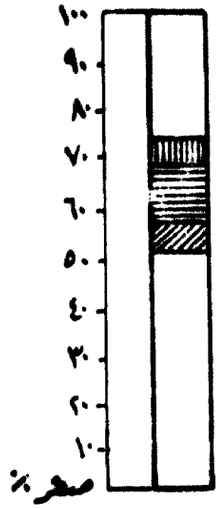
الشكل ١٤

مقارنات لهيكل التكاليف



الشكل ١٥

تكاليف النسيج فى مصنع نسيج يعمل بماكينات سولزر لإنتاج أقمشة قطنية



٢٨٪ تكاليف أجور بما فى ذلك الخدمات الاجتماعية

٤٪ تكاليف قطع غيار

١٠٪ تكاليف كهرباء

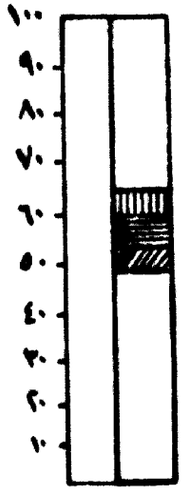
٥٪ تكاليف مبانى

٥٣٪ تكاليف رأسمالية

(استهلاك وفائدة)

الشكل ١٦

تكاليف النسيج فى ماكينة سولزر لنسيج الصوف



٣٨٪ تكاليف أجور بما فى ذلك الخدمات

٣٪ تكاليف قطع غيار

٨٪ تكاليف كهرباء

٣٪ تكاليف مبانى

٤٨٪ تكاليف رأسمالية

(استهلاك وفائدة)

المنتجات المتوسطة بذلك بجوار وفورات عمالية · ويمكن انتاج شريط كرد أو سحب أكثر انتظاما فى عملية واحدة من خلال عمليات الكرد أو السحب حيث لا يوجد مكان لتداول أو وضع الانتاج يدويا ويقل الخطأ اليدوى الى الحد الأدنى · واذا كانت هذه العمليات غير أوتوماتيكية قد يحدث اختلافات فى ملف التفتيح أو قد يتلف ملف التفتيح أثناء نقله أو بواسطة خطأ فى التداول اليدوى ·

مقارنة بين نظم غزل القطن الأوتوماتيكية ونصف الأوتوماتيكية والغير أوتوماتيكية والغزل النمطى (Systemated)

١ ـ نظام ساكو ـ لويل للغزل نصف الأوتوماتيكى :

استطاعت مصانع ساكو ـ لويل فى كارولينا الجنوبية بالولايات المتحدة الأمريكية أن تصمم ماكيناتها الاوتوماتيكية المتعددة الاستخدام بحيث يمكن استخدام وحدات معينة تدريجيا مع وجود الماكينات التقليدية ويفضل هذا الترتيب فان المصنع يستطيع اختيار أفضل الماكينات أو القطع التى تناسب احتياجاته الخاصة وعلى سبيل المثال يوجد نظام أوتوماتيكى تماما فى مجال اعداد الشعيرات يتم استخدامه ابتداء من بالة المادة الخام حتى السحب الأولى والحق أن المصانع التى تقوم بتشغيل كميات اولوطات (Lots) صغيرة وما يترتب على ذلك من كثرة التغيير تضار من هذا النظام لأن ذلك يستلزم اخراج الكمية كلها فى كل تغيير وعليه فان الحصيلة التى يمكن كسبها من عملية التصنيع الأوتوماتيكى المستمر ستضيع بسبب الوقت الذى يضيع فى تغيير الكمية كلها ·

ويوجد بالنسبة لمثل هذه المصانع أسلوب بديل يقتضى استخدام ملقاط Picker ذى اسطوانة واحدة وماكينات كرد تغذى بلفائف Laps وبهذه الطريقة يمكن ادارة مجموعة من اللفائف Laps وعن طريقة ادخال المادة الخام يدويا عند هذه النقطة يمكن الابقاء على عمل جميع الماكينات بكامل انتاجها بالكمية اللازمة عند الرغبة حسب المطلوب ·

ماكينة نسيج سولزر

من أكثر الأنوال التى لا تستخدم مكوك ماكينة سولزر للنسيج وهى ماكينة يجرى العمل على انتاجها منذ ١٩٥٣ وفى البداية كان يتم انتاج نسخة ذات لون واحد وتعمل بماسك Gripper Shuttle بعرض ١٣٠ بوصة من هذه الماكينة ولكن سرعان ما أعقب ذلك انتاج موديل جديد بعرض مشط أقل يصل الى ٨٥ بوصة . وكانت الخطوة التالية هى ادخال وحدة ذات لونين لاستخدامها مع أى من الموديلين وهى تسمح بادخال نوعين من خيوط اللحمة من نوعية مختلفة بأى ترتيب ومنذ ذلك الحين طرحت فى السوق ماكينة ذات وحدة بها أربعة ألوان وتم ادخال موديلات جديدة عرض تشغيلها ١١٠ بوصة وأكثر .

والتفاصيل التالية أعطيت لـ « سولزر » بواسطة مصانع نسيج ذات منشآت كبيرة تستخدم معدات سولزر التى جرى استخدامها فى ورديات لسنوات عديدة .

١ ـ المنشآت المنتجة للقطن :

تتكون المعدات من ٢٨٨ ماكينة نسيج سولزر من نوع ١٣٠ .

(أ) أرقام المصنع :

الفراغ المطلوب ٥٧٠٠ متر مربع (٦٨٠٠ر يادرة مربعة) .

يتطلب العمالة فى الوردية ٦ ملاحظون

١٢ نساج

٢ عامل نقل لحمة

١ عامل نقل قماش

٦ عمال تنظيف

١ عامل تزييت

١ عامل ربط سداء

زمن الانتاج ١٨ دقيقة لكل مليون حدفة

(ب) الأرقام الأساسية للقماش الموحد :

قطن الخام قطن سادة

عدد خيوط السداء واللحمة فى السنتيمتر (لكل بوصة)

(٦١/٦١) ٢٤/٢٤

نمرة الخيط بنظام تكس ٣٠ تكس/٣٠ تكس (٢٠ قطن×٢٠ قطن)

اتساع (جرين)	٨٦ سنتيمتر
عدد أو اتساعات الماكينة	٣
عدد الحدفات فى الدقيقة	٢١٠
النسبة المئوية للانتفاع (بما فى ذلك تغيير السداء)	٩٢٪
زمن تشغيل الماكينة فى الشهر	٥٤٠ ساعة
انتاج الماكينة فى الشهر	٧ر٨٢٥ متر

(ج) أرقام التكلفة (الأساس لكل ١٠٠ متر قماش) :

	مارك ألمانى
ملاحظون (٨٠٠/ شهر)	٨٣ر–
نساجون (٣ر٥٠/ ساعة)	١ر٣١
عمال نقل لحمة وقماش (٢ر٤٠ ، ٢ر٧٠ / ساعة)	٢٣ر–
عمال تنظيف وتزييت (٢ر٧٠/ ساعة)	٥٩ر–
عمال تقديم ولضم السداء (٣/ساعة)	٠٩ر–
الاجمالى (بما فى ذلك الخدمات الاجتماعية)	٣ر٠٥
قطع غيار	٤٠ر
كهرباء	١ر١٥
تكاليف بناء	٥٠ر–
استهلاك وفائدة	٥ر٧١
التكلفة الكلية	١٠ر٨١

تكاليف نسيج مائة متر :

ان تكاليف النسيج فى هذا المصنع يمكن تجزئتها أكثر كما هو واضح فى الشكل ١٥ ولتبسيط الصورة فان العناوين الكثيرة لجوانب التكلفة تم تقسيمها الى مجموعات رئيسية متعددة وتم تدوين الأرقام ويجب أن نلاحظ ان هذا التركيب للتكلفة انطبق فقط عن المنشآت الجديدة حيث لم يتم حتى الآن الانتهاء من الاستثمارات الرأسمالية . وعند ما يتوقف تطبيق عملية تكاليف والاستهلاك والفائدة فان تكاليف النسيج ستنخفض الى حوالى ٤٧٪ وسوف

يتضح بعد ذلك أن مثل هذه المعدات الخاصة بالنسيج تعمل بتكلفة منخفضة للغاية عند ما يتم الانتهاء من عملية الاستهلاك .

٢ ـ مصنع انتاج الصوف Wool Installation :

تتكون المعدات من ماكينات نسيج سولزر من النوع ٨٥ VSTDE

(أ) ارقام المصنع :

متطلبات الفراغ ١٢٠٠ متر مربع (١٤٣٥ ياردة مربعة) .

متطلبات العمالة فى الوردية :

٢ ملاحظ .

٦ نسـاجين .

١ عامل نقل لحمة قماش .

٢ عامل تنظيف وتزييت .

١ عامل تقديم ولضم سداء .

٧٨ دقيقة لكل مليون لحمة .

زمن الانتاج

(ب) الأرقام الأساسية لانتاج القماش الموحد :

قمـــاش Worsted twill

لحمات وخيوط القيام فىالسنتيمتر (والبوصة) ٢٢/٢٦ (٥٦/٦٦) .

نمرة الخيط بنظام تكس ترقيم انجليزى ٣٠ تكس×٣٠/٢ تكس × ٢

٢٠/٢ قطن ، ٢٠/٢ قطن .

عرض الخـام ١٦٥ سنتيمتر (٦٥ بوصة) .

عدد العروض للماكينة ١

عدد اللحمات فى الدقيقة ٢٣٥

نسبة الانتفاع (بما فى ذلك تغيير السداء) ٩٢٪

زمن تشغيل المـاكينة فى الشهر ٥٤٠ ساعة .

انتاج المـاكينة فى الشهر ٣ر١٨٦ متر (٣٥٠٠ ياردة) .

(ج) ارقام التكاليف (الأساس ـ لكل ١٠٠ متر قماش بالمارك الألماني) :

مارك المانى :

ملاحظون	(٨٠٠/شهر)	٢ر٧٢
نساجون	(٣ر٥٠/ساعة)	٦ر٤٣
عمال نقل لحمة وقماش	(٢ر٧٠/ ساعة)	٠ر٨٢
عمال تنظيف وتزييت	(٢ر٧٠/ ساعة)	١ر٦٥
عمال نقل ولضم سداء	(٣/ ساعة)	٠ر٩٢
الاجمالى بما فى ذلك الخدمات الاجتماعية		٢ر٥٤
قطع الغيار		١ر١٠٠
الكهرباء		٢ر٧٤
تكاليف البناء		١ر٠٤
الاستهلاك والفائدة		١٦ر٠٦

(د) التكلفة الكلية :

تكاليف النسيج لكل مائة متر ٣٣ر٤٨

مع أن المواقف فى صناعات القطن والصوف تبدو متوازية الا أن هناك اختلافات فى مجموع النفقات كما يتضح من مقارنة الأرقام فى الشكل ١٥ ، ١٦

ان الزيادة فى التكاليف للأجور والخدمات الاجتماعية الى ٣٨٪ (المقارنة بـ ٢٨٪ لصنع القطن) ترجع الى متطلبات العمالة الأعلى فى مصنع نسيج الصوف وعندما تنتهى الاستثمارات أى بعد الاستهلاك الكامل فان تكاليف النسيج ستقل أكثر من ذلك لتصل الى حوالى ٥٢٪ .

ولعل النقطة الرئيسية التى يوضحها تحليل التكاليف هى بغير شك أن الأجور وبالتالى متطلبات العمالة هناك أقل بروزا عن ذى قبل . واهمية

ذلك واضحة فى ضوء نقص العمالة فى الدول الصناعية فى الوقت الراهن · وفى المستقبل سوف تظل ماكينات النسيج وسيلة لها قيمتها فى تخفيض العمالة اليدوية ·

الاتجاهات المستقبلة فى النسيج :

ينتظر أن تكون الاتجاهات المستقبلة للنسيج على النحو التالى :

النفقات الراسمالية (والاستهلاك)	فى ارتفاع
اداء وانتاجية الماكينات	ارتفاع خفيف
جودة الخيوط	تحسين أكيد
معدلات الكفاءة	تحسين محدود
المتطلبات من العاملين	
عدد النساجين ومساعديهم	من الممكن التوفير بعض الشىء
عدد المشرفين	لا يتغير
عدد عمال النظافة	ينتظر حدوث تحسين كبير
تحضير السداء	ادخال اللقى الميكانيكى
تحضير اللحمة	ادخال مواسير لحمة أكبر
نقل المواد	اجراءات محدودة فى مجال الكفاية
تنوع الماكينات	فى ازدياد

ان عدم استمرار التشغيل فى النسيج نتيجة لكمية السداء المحدود الطول لن تتغير كثيرا باستعمال طول أكثر من السداء وفضلا عن ذلك بان استخدام سداء أطول يتعارض مع الاتجاه الحالى نحو تنوع أكبر فى مصانع النسيج ومن هنا فانه يمكن القول بشكل عام انه وان كان لايزال من الممكن حدوث تحسينات فان التوصل الى مصنع نسيج اوتوماتيكى تماما يعتبر صعب التحقيق ·

التجهيز الاوتوماتيكى والغير أوتوماتيكى

ان جوانب التقدم التكنولوجى والكيماوى الحديث أحدثت تغييرات عامة فى أساليب تجهيز المنسوجات وتخفيضات فى التكاليف · ومع ذلك فان أقسام معينة فقط من العملية هى التى تعمل أوتوماتيكيا وهذه يمكن استخدامها باكبر قدر ممكن من الفائدة عند تصنيع كميات كبيرة من نفس النوع أو نفس الالوان وعلى سبيل المثال فان ماكينات الصباغة الجديدة تعمل بسرعة تقريبية تصل الى ٧٠ متر فى الدقيقة فى حالة الالوان العادية مثل انتاج قماش كاكى يستخدم فى الازياء الرسمية الموحدة · وهذه السرعة تعنى ان متوسط الانتاج فى الساعة يصل الى حوالى ٤٠٠٠ متر· ومن أجل اعداد الماكينة فلابد من تنظيفها جيدا واعداد حمام الصباغة الجديدة وهذا يتطلب ١ ½ ساعة على الاقل وبمعنى آخر فانه لن يكون من المجدى تشغيل ٥٠٠٠ متر من القماش على ماكينة صباغة تعمل باستمرار لان ذلك سيحتاج الى وقت لتنظيف واعداد الماكينة اطول من الوقت اللازم لعملية الصباغه نفسها وبوجه عام فان الاقتصاد يقضى بضرورة صباغة عشرة آلاف متر وحد أدنى متوسط عشرين الف متر باستخدام الماكينات الأوتوماتيكية ومن ناحية أخرى فانه فى الجيجرات غير الاوتوماتيكية يمكن تصنيع بسهولة لوطات تصل الى ١٠٠٠ متر لون الواحد بدون اعدادات معقدة ·

وهذا المثل يوضح الضرر فى استخدام العمليات المستمرة المرتفعة السرعة عندما يكون الانتاج صغيرا وخاصة بالنظر الى الاستهلاك العالى ، ومن هنا فان معدات التجهيز الاوتوماتيكية لا يمكن القول بانها أفضل حل فى مثل هذه الاحوال ·

التجهيز المستمر غير المستمر :

أمكن الحصول من مصنع تجهيز فنزويلى كبير نسبيا على أرقام يمكن الاعتماد عليها نسبيا لتبييض وتحرير القطن على الجيجرات فقط وكذلك على ماكينات تبييض وتحرير نصف أوتوماتيكية موجودة فى المصنع ·

والعمليات التالية تدخل فى العملية الغير أوتوماتيكية عملية حرق الوبرة Singeing وازالة النشا والغلى فى الجيجرات – والتبييض فى الجيجرات بالهيبوكلوريت والصباغة والتحرير والتعادل وأخيرا التجفيف ·

وقد احتسب مرتب أساسى لليوم ٥ر٦٠ دولار لعدد ماكينتين جيجر يتولى تشغيلهما رجل واحد على أساس أن طاقة الجيجرز هى ١٠٠ كيلو جرام قماش كذلك تم حساب المعدلات المضادة للاستهلاك والنفقات الادارية السائدة فى فنزويلا ·

وفى حالة التبييض والتحـرير نصف المستـمر ، أخذت فى الاعتبار الأرقام الفعلية لمصنع التجهيز الفنزويلى المثالى السابق ذكره • ويقوم المصنع بحرق وبرة القماش ووضع مزيل النشا الى جانب الغلى الذى يتم فى عملية واحدة •

يتم تحرير القماش واستخدام الـ Peroxide وتتم عملية الغسيل فى عملية أخرى مستمرة تتلوها عملية التجفيف •

الجدول رقم ٢٦

التبييض والتحرير فى الجيجرات

(التكلفة بالدولار لكل كجم من القماش)

	كيماويات ومنتجات أخرى مساعدة	عمالة	اجمالى
عملية حرق الوبرة	٠٠٠٤ر-	٠٣٧٧ر-	٠٣٨١ر-
ازالة النشا فى الجيجر	٠١٤٨ر-	٠٠٤٤ر-	٠١٩٢ر-
الغلى فى الجيجر	٠١٤٤ر-	٠١٥٥ر-	٠٢٩٩ر-
التبييض فى الجيجر	٠٤٠٠ر-	٠١٠٤ر-	٠٥٠٤ر-
التجفيف	-	٠٤١١ر	٠٤١١ر-
التحرير	٠٤٢٢ر-	٠٥٧٧ر-	٠٩٩٩ر-
التجفيف النهائى	-	٤١١ر-	٠٤١١ر٠
مصروفات ادارية واستهلاك	-	-	٠٨٨٠ر٠
اجمالى التكاليف	-	-	٠٤٠٧٧ر٠

الجـدول ٢٧

عملية التبييض شبه المستمرة

(التكاليف بالدولار لكل كجم من القماش)

وازالة النشا	٠٠٠٤ر-	٠٣٨ ر-	٣٨٤ ر-
التحرير والتبييض والغسيل			
(فى عملية واحدة) بما فى ذلك			
المصروفات الادارية والاستهلاك			
التجفيف	٠٥٠٢ر-	٠٥٧٧ر-	١٠٧٩ر-
اجمالى التكاليف	٠٤١١ر-	٠٤١١ر-	٠٤١١ر-
			١٨٧٤ر-

والجدير بالذكر أن التقديرات فى الجدولين ٢٦ ، ٢٧ تقوم على أساس الأرقام التى تم الحصول عليها من مصنع التجهيز الفنزويلى ويشير الى أن التكاليف محسوبة بالدولار الأمريكى فى مختلف مراحل التصنيع بالنسبة للكيلو جرام من القماش ٠

ومن المهم أن نشير الى أن وفورات كثيرة تتحقق ليس فقط فى العمالة بل أيضا فى المواد المساعدة للتحرير والصباغة وهكذا فان تكلفة الكيلو جرام من القماش فى عملية التصنيع المستمر تقل عن نصف التكلفة فى التصنيع غير المستمر ويجدر بنا أن نشير الى أنه تتاح حاليا ماكينات لأساليب التبييض الحديثة جدا تعمل بصفة مستمرة ٠ وهذا من شأنه أن يخفض تكاليف الانتاج ٠ ولكن يجب بالطبع تطبيق نسبة أعلى للاستهلاك بالنسبة لمثل هذه الماكينات الجديدة وهو شىء من شأنه أن يقضى مؤقتا على الفوائد المتحققة منها ٠

مقارنة بين الصباغة المستمرة وصباغة Pad - Jig Dyeing

تم وضع تقديرات لمقارنة تكاليف الانتاج فى نفس المصنع الفنزويلى للتجهيز والذى يقوم بصناعة القماش بالطريقتين وكانت أفضل طريقة لتقدير عملية الصباغة المستمرة هى على أساس صباغة عشرين ألف متر بصبغات فاما بلون كاكى عادى وتتكون المعدات من ٣ سلندرات فولارد للكيماويات مع رفع درجة الحرارة وجهاز فولارد للتبخير وبعد ذلك ٨ ماكينات للغسيل بطاقة انتاجية حوالى ٧٠ متر فى الدقيقة ٠

وحدة الصباغة هذه يقوم بتشغيلها ثلاثة عمال وقد تم اختيار نفس اللون بالنسبة للصباغة غير المستمرة بنفس مواد الصباغة التى تستخدم بطريقة الرش على الفولار مع الاختزال للتأكد والتطبيق الذى يتم فى الجيجرات ٠

وتضم هذه الوحدة من المعدات فولار Foulardواربعة جيجرات يقوم بتشغيلها عاملان ويصل انتاجها الى ١٢٠٠ كيلو جرام فى كل ٨ ساعات عمل ٠

ولا يمكن أن تأخذ الاستهلاك فى الاعتبار لأن هناك فرقا كبيرا بين الوحدتين فى العمر ٠

ويوضح الجدول التالى تكاليف الطريقتين فى الصباغة ٠

الجـدول ٢٨

مقارنة بين الصباغة المستمرة وغير المستمرة

(التكلفة بالدولار الامريكى بالنسبة للكيلو جرام من القماش

	عملية مستمرة	Pad - jig
تكاليف عمالة	٠٢٧١ر-	٠٣٩٥ر-
مصروفات ادارية	٠٨٨٠ر-	٠٩٧٩ر-
مواد صباغة وكيماويات ومنتجات أخرى	٠٣٤٤ر-	٠٥٣٦ر-
التكاليف الكلية	١٤٩٥ر-	١٩١٠ر-

قائمة المطبوعات والمراجع

اتقدم الشكر على السماح بنقل الأرقام واستخدام البيانات كما هو موضح فيما يلى :

الرقم (١) مطبوع « صناعات النسيج » " Textile Industries "

الأرقام ١٠ ، ١١ ، ١٢ مطبوع « صناعة النسيج »
" Textile Institute & Industry "

الأرقام ١٣ ، ١٤ نشرة مصانع روتى للماكينات بسويسرا

الأرقام ١٥ ، ١٦

ومقتطفات من عرض سولزر نشرة سولزر اخوان ـ سويسرا

الفنى (رقم ٢/١٩٦١)

الجداول ١ ، ٢ نشرة " The International Wool Secretariat "

الجدول ٧ « النشرة الدولية للنسيج » International Textile Bulletin

الجدول ١٢ كتيب « مصانع ساكولويل ـ أمريكا »

الجدول ١٣ ومواد من
" The Systemated " مطبوع " Textile Industries "
عدد فبراير ١٩٦٥

الجداول ١٤ ، ١٥ ، ١٥ أ ، ١٦ ، ١٦ أ ، ١٧ ، ١٧ أ ، ١٨ ، ١٨ أ ، ١٩ مطبوع مصانع انجلوشتات المانيا الاتحادية

الجداول ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢ مطبوع شركة بلات اخوان ـ بريطانيا

الجداول ٢٣ ، ٢٣ أ ، ٢٣ ب مطبوع شركة ليسون ـ الولايات المتحدة

الجداول ٢٤ ، ٢٥ مطبوع شركة شلافهورست وشركاه ـ المانيا الاتحادية

بيانات من « اختبارات وخلط الصوف بالنسبة للمنتج النهائى » .

مطبوع " The International Wool " secretariat

بيانات من كتيب فون برجن عن الصوف ـ انجلترا ومن كتيب اختبار المنسوجات والرقابة النوعية بقلم أ . جروفر ود . س هاجنى .

مطبوع Inter-Science Publishers

Division of John Willey and sons Inc f US

بيانات من مقال عن « الغزل » عدد ابريل ١٩٦٤

النشرة الدولية للنسيج International Textile Bulletin

بيانات من مقال عن Durable Press بقلم س . م . سشكى عدد يناير سنة ١٩٦٥

النشرة الدولية للنسيج International Textile Bulletin.

بيانات عن الأرقام المقارنة حول مصانع غزل القطن الأوتوماتيكية واللا أوتوماتيكية .

مطبوع شركة ساكولويل ـ امريكا .

بيانات خاصة بمقارنات تكاليف النسيج

مطبوع مصانع آلات روتى بسويسرا

بيانات للمقارنة بين معدات الغزل التقليدية ومعدات الغزل لصف الأوتوماتيكية

مطبوعات « بلات اخوان » من بريطانيا وانجلولشتادت المحدودة ـ المانيا الاتحادية .

معلومات عن معدات النسيج للقطن والصوف .

مطبوعات شركة سولزر اخوان سويسرا .

ان النظام الأوتوماتيكى المستمر يستخدم جهاز تفتيح البالات من طراز بلند ماستر (Blendmaster) الذى يخلط الشعيرات من خمس عبوات من المادة الخام فى نفس الوقت وفى المصنع النموذجى فان أربعا من ماكينات تفتيح البالات هذه تفصل بصندوق حجز ورقابة يتسع لعشرين بالة ويتموضع بالة احتياطية من الخام باليد على مائدة التغذية لكل جهاز تفتيح بالات مع نزع العبوات والأربطة وبعد ذلك لا تكون هناك حاجة الى أى عمل يدوى أو رقابة الى أن تخرج العلب المليئة بالشرائط المسحوبة سحبا أوليا من نفس الشريط فى علبة السحب وتقوم مناضد نقل عبوات المادة الخام بنقل هذه العبوات الى الأمام والى الخلف على مضارب تدور باستمرار • وتقوم أسنان المضرب بانتزاع المادة الخام من عبواتها فى شكل شعيرات فردية تقريبا وينقل المادة الخام فى الهواء الى علب التخزين وفى هذه العملية يتم تنظيف المادة الخام من الشوائب والأتربة حيث تقوم ألواح عارضة بابعاد هذه الذرات الأقل وزنا أثناء نقل المادة الخام •

ويتم ترتيب كتل المادة الخام على شكل سلمى بحيث يتم تغذية المضرب الأول بالبالة الاحتياطية عندما تكون كتلة المادة الخام الأقرب الى الطرف الآخر من ماكينة تفتيح البالات قد أوشكت على الانتهاء • ويتم تقريب كل كتلة من المادة الخام الى قطاع المضرب التالى كلما أضيفت بالة جديدة وما يتبقى من آخر كتلة من المادة الخام ـ وهو يتراوح بين عشرين وثلاثين رطلا تقريبا يتم توجيهه الى جهاز تفتيح وتنظيف ثم الى الخط الرئيسى لسير المادة الخام فى صندوق التخزين •

ومن صندوق التخزين يتم نقل المادة الخام بواسطة سير معين الى مساقط موجودة خلف ماكينات كرد مسطحة دوارة وكما قلنا من قبل فانه يمكن استخدام ملقاط ويمكن تغذية ماكينات الكرد بلفائف بدلا من استخدام نظام التغذية بالمساقط المائلة وتقترن ماكينات الكرد بعمود ادارة يديره موتور مفرد • ويتم تغذية جهاز الكرد بالمادة الخام مضغوطة ضغطا خفيفا ثم اعدادها بأسطوانات تغذية مخددة (بها أخاديد) عند قاعدة المسقط وتقوم كل ماكينة كرد بتصنيع خمسة وعشرين رطلا فى الساعة ويستطيع أن ينتج اكثر من ذلك .

طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الاميرية

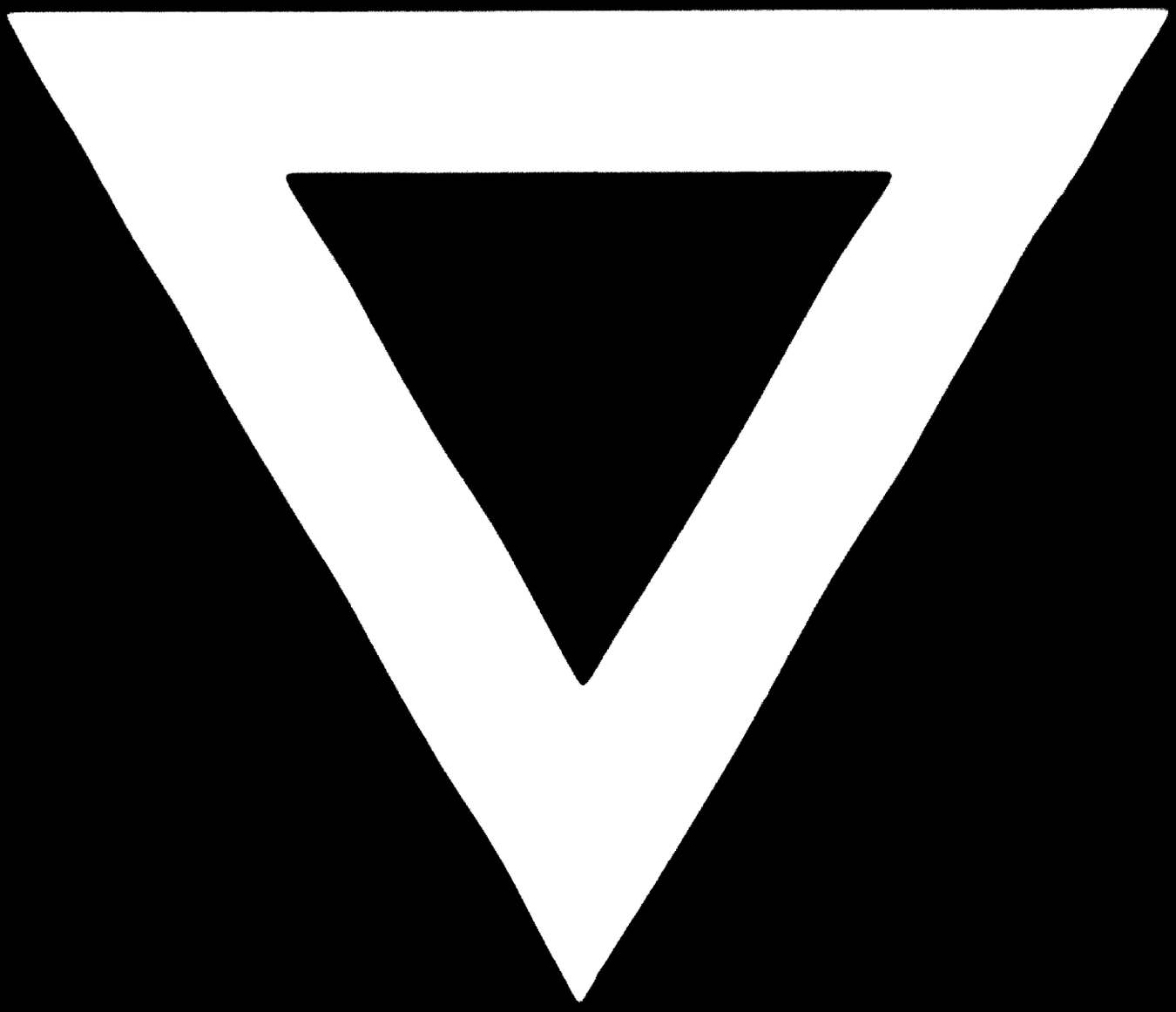
وكيل اول
رئيس مجلس الادارة
علي سلطان علي

الهيئة العامة لشئون المطابع الاميرية
٢٢١٥ر١٩٧٢-٢٠٠٠

مركز التنمية الصناعية للدول العربية
٣٣ شارع ١٤ بالمعادى
ص.ب ١٤٩٧ - القاهرة ج.م.ع

ايد كاس ٠٢٣/٠١/١

G-655



81.11.24