تطور صناعة الحلج وأثره فى التجارة القطنية

الأستاذ احمد اسماعيل عبد الرءوف
الإخصائى الأول بقسم الدعاية والنشر بوزارة الزراعة

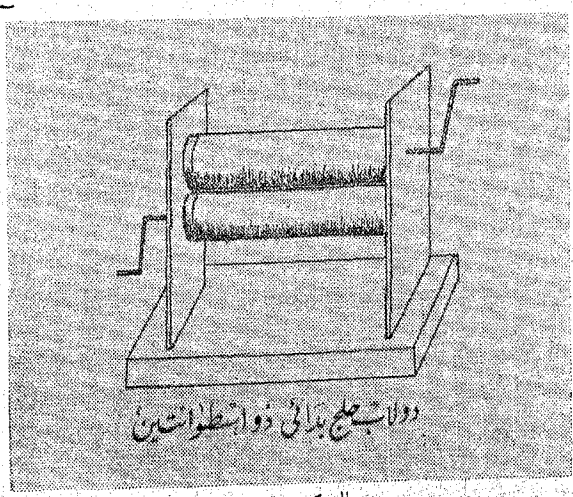
ظلت الأيدى أهم وسائل حلج القطن فى جميع أنحاء العالم زمنا طويلا حتى أواخر القرن الثامن عشر . وتخليص الشعر من البذرة بالأيدى عملية شاقة كانت تزاولها العائلات ليلا بعد الانتهاء من العمل اليومى العادى ، فيجتمع أفراد الأسرة الواحدة حول مدفأة ويشرعون فى فصل الشعر من البذرة بأناملهم ، وكانت لا تتجاوز مقطوعية الفرد عادة أربعة أرطال .

وقد أدت الطرق البدائية فى صناعة القطن وصعوبة وبطء عملية فصل الشعر من البذرة إلى حصر زراعته العالمية فى نطاق ضيق ، وعدم تطور صناعته وتجارته ، ونجم عن ذلك أن صار الكتان والصوف سيدى الموقف زمناً ليس بالقصير ، حتى أن التجارة القطنية بالولايات المتحدة فى سنة ١٧٩٠ لم تعدُ كونها تجارة محلية ، إذ كان إنتاجها فى تلك السنة ثلاثة آلاف بالة ، ثم أخذ فى الارتفاع تدريجاً من ١٨٠ الف بالة عام ١٨٠٤ حتى بلغ أكثر من ١٣،٥ مليون بالة عام ١٩٠٤ ، وقد كان متوسط الإنتاج العالمى فى الخمس السنوات المنتهية فى سنة ١٨٨٣ نحو ٨،٥ مليون بالة ومتوسطة فى الخمس السنوات المنتهية بعام ١٩٠٣ يربو على ١٥،٥ مليون بالة أنتجت منها الولايات المتحدة زهاء ثلاثة أرباعها ، وأنتجت الهند ثلاثة ملايين بالة ، وأنتجت مصر مليون بالة ، وباقى الأقطار الأخرى أنتجت نحو مليون بالة ، أما الآن فيتراوح الإنتاج العالمى بين ٢٧ و ٣١ مليون بالة .

وقد يتساءل المرء عن سبب وجود هذا الفرق العظيم بين إنتاج الولايات المتحدة فى عام ١٨٠٤ وإنتاجها فى عام ١٩٠٤ ، والفرق كذلك بين الإنتاج العالمى فى منتصف القرن الماضى وإنتاجه الآن . وقد يعزى ذلك إلى إقبال العالم على استهلاك القطن وتطور صناعة الغزل والنسج ، وتحسين طرق الفلاحة واستخدام الميكانيكا فى الزراعة واستعمال المحصبات . غير أن كل هذه العوامل تعتبر ضئيلة الأهمية بجانب تطور

صناعة الحلج ، ففى عام ١٧٩٢ ظهر دولاب الحلج المنشارى Saw - Gin الذى اخترعه « إيلى وايتنى الأمريكى » Eli Whitiny . ويشبه هذا الدولاب فى تركيبه وعمله دولاب العفريتة بالمحالج المصرية الآن ، وقد سجل هذا الاختراع فى سنة ١٧٩٣ ، وانتشر استعماله فى نواح كثيرة بأمريكا . وأتى بعده « هدجن هولمز » Hodgin Holmes من ولاية جورجيا فاخترع دولاباً آخر به تحسينات لم تكن بدولاب « وايتنى » وسجل اختراعه هذا فى عام ١٧٩٦ ، وكان الدولابان صالحين لحلج الأقطان الأمريكية القصيرة التيلة « ابلاند » Upland من نوع « جوسيبيوم هيرسوتوم » G. Hersutum الذى يشمل ٩٩٪ من أقطان الولايات المتحـــدة ، أما الأقطان الطويلة التيلة أو متوسطتها التى يسهل انفصال أليافها عن البذرة مثل قطن « سى إيلاند » والقطن المصرى والأقطان الآسيوية فظلت تحلج بالأيدى إلى جانب دولاب خشبى كان يستعمل فى الولايات المتحدة ومصر والهند وغيرها من بلاد آسيا يعرف بالدولاب ذى الاسطوانات Roller - Gin إذ كان الدولاب المنشارى يقطع أليافها ويتلفها .

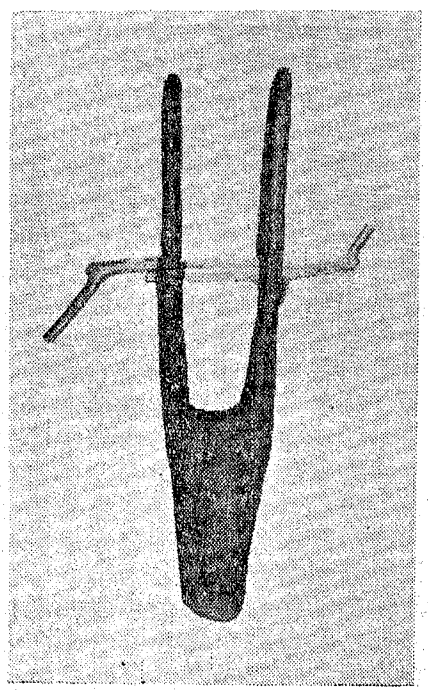
ويتركب هذا الدولاب من اسطوانتين من خشب صلب أملس ، وقيل إنهما كانا يصنعان فى الهند من الحديد أيضاً ـ موضوعتين بعضهما فوق بعض وضعاً أفقياً بينهما فراغ اتساعه مليمتران أو ثلاثة ، وتدور الاسطوانتان فى اتجاهين متضادين بوساطة كرنك أو عجلة أو بوساطة يدين إحداهما فى طرف إحدى الاسطوانتين من جهة والأخرى فى طرف الاسطوانة الثانية من الجهة المقابلة « انظر الشكل ١ » ، فعند وضع القطن



الشكل رقم ١

الزهر بين الاسطوانتين وإدارتهما فى اتجاهين متضادين ينفصل الشعر عن البذرة التى تسقط أمام الدولاب . ومقطوعية هذا الدولاب بعامل واحد نحو ٢٠ رطلا يومياً .

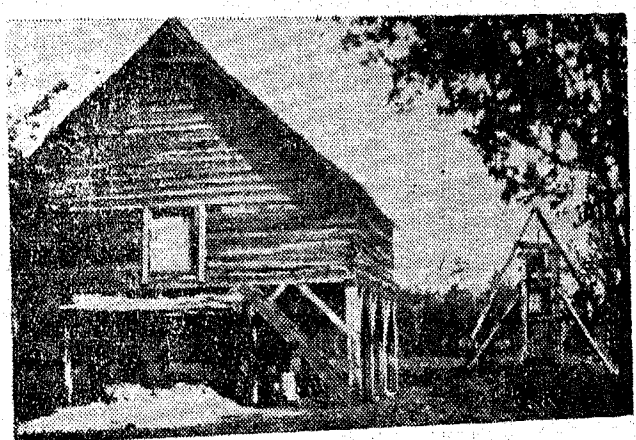
ونظرية هذا الدولاب هى نفس نظرية الآلة البدائية المستعملة فى السودان للأغراض المنزلية . وتوجد إحداها بمتحف فؤاد الأول الزراعى بقاعة معروضات السودان « انظر الشكل رقم ٢ » وهى من خشب السنط ، فإذا أريد الحلج تثبت أمام العامل رأسية يجلس أمامها أو يضعها أفقياً بين ساقيه مع إسناد مقدمها السميك إلى حاجز ما . ثم يغذيها بالقطن الزهر بوضعه بين الاسطوانتين اللتين تدوران فى اتجاهين متضادين فينفصل الشعر عن البذرة . ومقطوعيتها نحو رطلين يومياً .



الشكل رقم ٢ — آلة حلج بدائية مستعملة بالسودان

وبطء الدولاب ذى الاسطوانتين وضآلة مقطوعيته أدى إلى اختراع آلة الحلج « ماكارثى » " Macarthy - gin " ذات السكاكين ، وتعرف بالدولاب العادى . وقد أدخلت هذه الآلة فى مصر حوالى عام ١٨٦٠ وكانت مقطوعيتها نحو ثلث قنطار فى الساعة أى ثلث مقطوعيتها الآن . وأدير هذا الدولاب بالبخار ، غير أنه تولدت عنه صعوبات كثيرة فى تنظيم السكاكين أدت إلى كثرة تكسير البذور ومرورها مع الشعر ، وقد عملت مصانع « بلاتس ماكارثى » فى اولدهام بانجلترا على تلافى هذه العيوب فغدا استعمال هذه الدولاب عاما فى مصر وغيرها من البلدان المنتجة للقطن ذى التيلة الطويلة السهلة الانفصال من البذور .

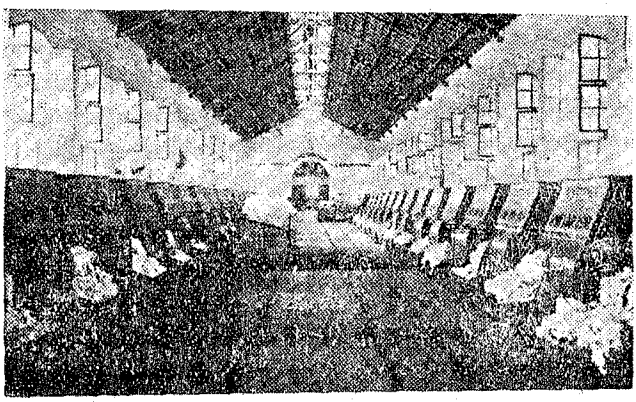
وأنشأ أحد الأجانب أول محلج فى مصر بناحية طلخا على النيل عام ١٨٥٩ وبسبب الحرب الأهلية الأمريكية « ١٨٦١ — ١٨٦٥ » وقفت الصادرات القطنية الأمريكية فزاد طلب أوربا على القطن المصرى وترتب على ذلك زيادة مساحته ، وشجع على هذه الزيادة اطراد إنشاء المحالج ليتسنى إجابة طلبات المغازل الأوربية فبلغ عددها بالوجه البحرى عشرين محلجاً حتى عام ١٨٧٠ ، وكانت تقام على النيل ليسهل نقل القطن اليها ومنها بالمراكب الشراعية إلى أن أنشأ المغفور له الخديو اسماعيل باشا شبكة من خطوط السكك الحـــديدية فساعد انشاؤها على انشاء محالج بعيدة عن نهر النيل .



الشكل رقم ٣ — محلج فى القرن التاسع عشر وبجواره مكبس خشبى يدوى

وقد تطور تصميم المحالج وبناؤها ، فبعد أن كان المحلج أشبه بحظيرة أو مظلة يستظل تحتها العمال وهم يحلجون القطن بأيديهم أو بدواليب بدائية ثم يكبسونه بمكبس يدوى بريمى « محوى » أو بأرجلهم « انظر الشكل رقم ٣ » صار بناء ضخما يحيط به فناء فسيح تحفظ فيه الأقطان الواردة اليه ، وله هو كبير قد يحتوى على مائة أو أكثر من دواليب

الحلج العادية الحديثة « انظر الشكل رقم ٤ » وامتدت يد التحسين إلى ادارتها ، التى لم تبلغ فى القرن التاسع عشر ما بلغته الآن من حسن النظام ودقة عمل الآلات .



الشكل رقم ٤ — بهو دواليب الحلج الحديثة بمحلج القرن العشرين

فقد صارت تدار الآن بسيور موضوعة فى بدروم تحت بهو « عنبر » الحلج بعد أن كانت محمولة على كتل فوق الدواليب ، وصارت تنقل البذرة الآن بوساطة ناقلات « هزازات » بعد أن كانت تنقل فى مكاتل « مقاطف » بالعمال لغربلتها . كما أن القوة المحركة للدواليب وغيرها من آلات الحلج صارت من طراز ديزل الحديث ، وزودت المحالج بأجهزة وظيفتها قتل ما بالبذور من ديدان ، وصار كبس القطن فيها بالضغط المائى Hydraulic pressure وخصصت بها غرف لتضريب القطن وأخرى لفرفرته وفى بعضها روافع لنقل القطن الزهر آليا إلى مكان التضريب المرتفع ، أوبها روافع ماصة Suck-tubes وهى أنابيب لسحب القطن بضغط الهواء من غرفة التضريبة إلى عنبر الحلج حيث يمر بمنافض Extractors لتخليصه من القشر والأتربة ونفشه قبل توزيعه آليا أو بالأيدى على دواليب الحلج ، كل ذلك تسهيلا للعمل وتقليلا لنفقات الحلج مع زيادة إنتاج المحلج ، ومن المحالج فى مصر ما يحتوى على جهاز « اسبراتير » Aspirateur عمله نفض الغبار من البذور التقاوى واستبعاد البذور الفارغة .

وفى امريكا لا يرسل القطن للمحالج فى أكياس كما فى مصر ، وإنما يرسل شعرا سائبا فى عربات صندوق حيث يسحب منها بالروافع الماصة إلى دواليب الحلج

مباشرة ، فيحلج ثم ينقل للفرفرة ويكبس ويسلم لصاحبه بعد ساعات معدودات من وصوله إلى المحلج .

وتحتوى المحالج على دواليب الحلج التى تلائمها ، فى مصر توجد بها ثلاثة طرز مختلفة التركيب ، وهى الدولاب العادى ، وهو ذو السكينتين ، ثم دولاب السكينة ، وهو يشبه الدولاب العادى ولا يختلف عنه إلا فى المسافة التى بين المشط والسكينة المتحركة ، فهى أضيق مما فى الدولاب العادى كى يتسنى للسكينة حلج الفصوص المبرومة الساقطة من الدولاب العادى لصغر حجمها ، أما الطراز الثالث فيعرف « بالعفريتة » وهو خاص بحلج الشعر القصير اللاصق بالبذور بعد حلجها بدولاب السكينة بوساطة أقراص ذات أسنان منشارية .

والدواليب العادية هى الأكثر عددا فى مصر ، فقد بلغت فى موسم ١٩٥٠ - ٥١ ٥٢٦٠ دولابا إلى جانب ٣١١ دولاب سكينة و ١٨٦ دولاب عفريتة وجميعها فى مائة محلج .

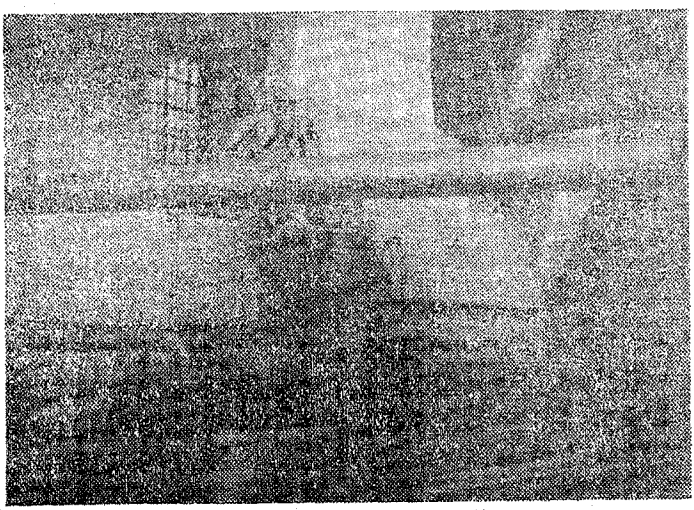
وقد تطورت صناعة الدولاب العادى ، فبعد أن كان الشعر يسحب بعد فصله من البذور بوساطة اسطوانتين محاطتين بجلد خاص بينهما مسافة تسمح بمرور الشعر عند دورانهما ، صارت بالدولاب اسطوانة واحدة تسحب الشعر وأمامها اسطوانة مضلعة من الخشب أو مغطاة بجلد أقصر قطرا تتلقف الحليج وتلقى به أمام الدولاب .

والدولاب العادى تديره قوة مقدارها ٥،٥ حصان ، ومعدل حلجه فى الساعة يتراوح بين ٨٥ و ١٠٠ رطل ، ويتحرك بسرعة تتراوح بين ٨٠٠ لفة و ١٠٠٠ لفة فى الدقيقة ، ويشتغل المحلج عادة من الساعة الخامسة صباحا إلى الثامنة مساء .

وفى امريكا وخاصة حيث لا ينتج إلا القطن « ابلاند » القصير التيلة لا تستعمل المحالج سوى دواليب الحلج المنشارية ، وقد تطور صنع هذا الدولاب من نواح عدة ، فصارت سرعته ٧٠٠ لفة بدلا من ٤٠٠ لفة فى الدقيقة ، وارتفعت مقطوعيته من أقل من قنطار إلى ثمانية قناطير فى الساعة إلى جانب تحسين الرتبة بمقدار رتبة إلى اثنتين ، وينقل القطن الشعر من هذا الدولاب بالضغط الهوائى إلى آلة التجميع

Condenser حيث يفرفر ويجمع على غربال اسطوانى Screen ثم يندى بالماء ذاتياً بنسبة معلومة ، وأخيرا يسحب إلى الخارج باسطوانتين احداهما من الخشب والثانية من الكاوتشوك حيث يكبس ويحزم بالات بالحجم المطلوب ، وقد تيسر حلج القطن القصير التيلة « ٣٢ مم » طولا بدون تقطيع أو تلف لتيلته بالدولاب المنشارى الحديث .

وستجرى وزارة الزراعة المصرية اختبارات للوقوف على مدى صلاحية هذا الدولاب لحلج الأقطان الأخرى غير القصيرة التيلة ، ويشغل هذا الدولاب الآن بمحلج جاويش بالمنيا « انظر الشكل رقم ٥ » .



الشكل رقم ٥ — الدولاب المنشارى الحديث بمحلج جاويش بالمنيا

* * *

هذا ولم يكن للحكومة المصرية إشراف على المحالج حتى صدور القانون رقم ٢٠ لسنة ١٩٢١ الخاص بالاحتياطات التى تتخذ لإبادة ديدان اللوز والبـــذرة ، فحتم احتواء المحالج على أجهزة خاصة لعلاج البذور بالبخار على درجات حرارة معينة كما حدد مواعيد انتهاء موسم الحلج سنوياً للغرض نفسه .

وقد ساعدت المحالج ، بعد التطور والتحسين الذى أدخل على إنشائها فى هذا القرن على تحقيق عدة فوائد ذات صلة بإنتاج القطن المصرى وسمعته فى الخارج نذكر منها :

١ — تسهيل مراقبة منع خلط القطن .

٢ — تيسير القضاء على الديدان الموجودة داخل البذور فنقصت الإصابة إلى نحو ١٠٪ بدلا من ٣٠٪ عام ١٩١٩ .

٣ — مراقبة البذور المعدة للتقاوى باتخاذ إجراءات قانونية نحوها .

٤ — أثبتت التجارب أن علاج البذور بالمحالج أدى إلى زيادة محصول الفدان بنحو ثلث قنطار .

٥ — ضبط إحصاء القطن الزهر والشعر .

٦ — ارتفاع رتبة القطن بعد حلجه أدى إلى زيادة ثمنه .

ويتجلى أثر تطور صناعة الحلج فى التجارة القطنية بوصف عام من تضاؤل زراعة الكتان إلى حد كبير ، ومن كثرة ما صار يستهلكه العالم الآن من القطن الشعر الذى كاد يبلغ سنوياً ثلاثين مليون بالة زنة كل منها « ٤٧٨ رطلا » . وبديهى أن هذا القدر الضخم تعجز الأيدى البشرية والطرق البدائية القديمة عن إعداده فى عام .

اختراع استعمالات جديدة للقطن

لا شك أن المنافسة بين الألياف الصناعية والقطن تعود إلى البحوث الخاصة بخفض نفقات إنتاج الألياف الصناعية وزيادة استعمالاتها . ومن أجل هذا كان من واجب البلاد التى تعتمد اقتصادياتها على القطن أكثر من الألياف الصناعية أن تعنى بالبحوث التى تنقص من نفقات إنتاج القطن ومنسوجاته أو تزيد من استعمالاته . وقد عنيت الولايات المتحدة بهذه البحوث عناية فائقة . وفيما يلى أحد الاختراعات التى سجلت لاستعمالات جديدة للأقطان .

ألياف قطنية تحتمل ضغط الماء : «اختراع سجل برقم ٢٠٣٥٢٠٧٠٧ فى ١٩٤٤/٧/٤»

يعامل القطن بإحدى أثيرات الخلوين ، ويفضل فى ذلك مركب هيدروكس أثيل الخلوين Hydroxy Ethyl Cellulose ، فإذا ما كسى الخلوين خيوط القطن ، وأشبعت به ، انتفخت هذه المادة إذا ما ابتلت بالماء . وبذلك تحتفظ الخيوط بالماء ، وتقاوم ضغطه ، وهذه الألياف تصلح فى صناعة الأقمشة التى يراد أن تحتمل الماء أو تقاوم ضغطه ، وخاصة الخراطيم اللازمة لتوصيل مياه مندفعة بضغط شديد .