الفصل الثامن

أهمية اللدائن

يستطيع الباحث المدقق أن يتنبأ بما سيكون للدائن من أهمية في المستقبل وبما سيكون لها من تأثير في حياة الشعوب والأفراد فاللدائن يمكن أن تعطى لأمة من الأمم قوة إنتاجيه لم تكن لتحلم بها، كما أنها تهيئ لعدد كبير من الأفراد فرصة الحصول على أدوات ومنتجات لم يكن يستطيع الحصول عليها إلا القليلون.

ويمكن اعتبار إنتاج اللدائن أكبر انقلاب صناعى حدث فى القرن العشرين، ويظهر هذا جليا من المعلومات التى تم ذكرها فى هذا الكتاب ومما سنعالجه فى هذا الفصل.

١ — اللدائن وعلاقتها بأحوال الأمم:

تعتبر الثروة المعدنية من العوامل الأساسية فى نهضة الأمم وبدون موارد كافية من الفحم والمعادن لا يمكن لأمة أن تصبح منافسا يعمل حسابه فى أسواق العالم الدولية. وبإنتاج اللدائن تغيرت مقاييس القوة الصناعية وأصبح فى الإمكان الاستغناء عن كثير من المعادن وكثير من المواد الخام الطبيعية.

وتدين معظم الصناعات الرئيسية فى العالم بما لها من مكانة

وانتشار لعامل معين كقرب المواد الخام اللازمة ، أو ملاءمة الأحوال المناخية ، والتسهيلات الكافية فى النقل .

وصناعة مواد ومنتجات اللدائن لا تعرف مثل هذه الحدود إذ يمكن إنتاجها فى أى مناخ ويمكن الحصول على المواد الخام بسهولة ونقلها بسهولة كذلك إلى المركز الصناعى ، فيمكن لهذه الصناعة أن تتخذ مكانها الملائم من الوجهة الاقتصادية بغض النظر عن الاعتبارات السابقة ، بمعنى أنه يمكن إقامتها حيث ترخص الأيدى العاملة أو حيث يكثر الزبائن وحيث تقل المصانع ... الخ . وكما سبق القول تجعل صناعة اللدائن من الممكن الإستغناء عن كثير من المواد الخام ، كما حدث فى المانيا فحرمان الريخ من كثير من المواد الخام التى كانت تستورد من الخارج قد حدا به إلى التوسع فى عمليات التأليف الكيميائى وتحويل الخامات المتوفرة محليا إلى لدائن يمكن إحلالها محل الكثير من الأدوات والمنتجات المستوردة .

٢ — اللدائن وعلاقتها بالإقراد :

تساهم اللدائن فى احداث تغيير فى حالة الأفراد بطريقة مباشرة وذلك بالنسبة للعدد الكبير من الأدوات المستعملة فى شتى الأغراض والتى أصبح من السهل الحصول عليها الآن ، وبطريقة غير مباشرة لما تساهم به فى مجال التحسينات العامة التى تجعل الحياة أكثر

متعة . وكان أول أثر لها هو تزويد الناس المتوسطى القدرة بأدوات للزينة من مواد تشبه شبها تاما المواد الطبيعية الغالية الثمن كالعاج والسكهرمان واللآلئ . كما أصبح من الممكن بعد التقدم الذى حدث فى إنتاج اللدائن اللاحرارية thermosetting الحصول على منتجات باللون الذى يتفق مع الأذواق المختلفة والمناسبات المختلفة وأينما ولينا وجهنا وجدنا أدوات لا حصر لها من اللدائن لأغراض الزينة وللاستعمال فى المنازل والمكاتب واللوكاندات والبنايات العامة وهى أشد كفاية وأكثر اقتصادا من الأدوات المصنوعة من المواد الطبيعية القديمة كالمعادن والأخشاب والصينى .

وتسهم اللدائن فى إسعاد اللايين وإدخال السرور على نفوسهم إذ لولا اللدائن لما كان ممكنا وجود أشرطة التصوير والأفلام السينمائية وأسطوانات الحاكى . ومن الصعب التنبؤ بما كان يمكن أن يصبح عليه الحال بدون هذه الأشياء التى تعتبر من أكبر مسليات الشعوب .

ولا يمكن معالجة موضوع أثر اللدائن المباشر فى حياة الأفراد بدون الإشارة إلى عدة أمثلة للأدوات التى كانت اللدائن سببا فى وجودها على صورتها الحالية ، من ذلك آلات التليفون ، والأجزاء الكهربائية بوجه عام ، والأفلام الأبنوس التى تصنع من السليلويد وخلات السليلوز والكازين . وهذه الأخيرة تعد من الأمثلة الأولى للأدوات التى تدين بوجودها للدائن والتى انتشرت وعم استعمالها

حتى بين أكثر الناس تواضعا ، ومثل آخر هو فرش الأسنان التى تصنع الآن كلية من مادة اللدائن إذ حتى شعرها يصنع من نوع من اللدائن — ويبلغ إنتاجها مبلغا كبيراً فيتيسر للكثيرين الحصول على أداة رخيصة تؤدى مهمتها على الوجه المرغوب . أما هؤلاء الذين يستعملون أسنانا صناعية فإنهم يحتاجون أيضاً إلى اللدائن لأن التركيبات التى تقلد بها اللثة الطبيعية فى أطقم الأسنان تصنع أيضاً من اللدائن .

وللدائن تأثير على مظهر الإنسان ، إذ لم يكن من السهل الحصول على هذا الشعر المنسق الموج إذا لم تنتشر الأمشاط هذا الانتشار الواسع الذى يرجع إلى رخص اللدائن نظراً للسرعة الفائقة فى الإنتاج ، خاصة إذا كان ذلك بطريقة قوالب الحقن Injection moulding

وعلى العموم تستغل صناعة مواد التجميل هذه اللدائن فى صنع أوعية وأغطية للمساحيق والماجين تمتاز بمنظرها الأخاذ .

والأمل معقود على إمكان مساهمة اللدائن فى بناء سيارات تمتاز بالرخص والكفاية ، وقد سمعنا كثيراً فى ألمانيا عن الدور الذى ستلعبه اللدائن فى بناء ما يسمونة سيارة الشعب .

وقد استعملت اللدائن فى الحرب على نطاق واسع فاستعملت اللدائن الشفافة كالزجاج فى الطائرات كما استعملت فى ملايين من قفاعات الغاز .

وقد بذلت محاولات فى أمريكا وألمانيا لاستخدام اللدائن فى بناء منازل للسكن وهذه الفكرة موضع الاختبار العملى الآن .

٣ — المرائم والصناعة :

علاوة على استعمال اللدائن فى الأغراض التى تستعمل فيها الأخشاب والمعادن والأحجار فانها تستعمل فى أغراض أخرى لا تصلح لها المواد الأخيرة وذلك لما تتمتع به اللدائن من خصائص منوعة قابلة للتغيير والتبديل إلى الحد الذى تدعو إليه الحاجة ، وكثيراً ما كانت توضع التصميمات لصناعات معينة ولكن كان ينقصها المواد ذات الخصائص المعينة ليتم تنفيذها وقد حققت اللدائن كثيراً من هذه الأفكار .

وفيما يلى نتحدث باختصار عن استعمالات اللدائن فى الصناعات المهمة :

(ا) الصناعة بوجه عام :

اللدائن من المواد التى تحقق ضخامة الإنتاج ولذا اتجهت الأنظار إلى استعمالها فى كافة الأحوال التى يكون فيها العمل المتكرر مطلوبا .

وفى صناعة آلات التبريد وخاصة الوحدات الصغيرة للاستعمال المنزلى كانت تستعمل المعادن والسبائك وخاصة المعادن الرخيصة بعد طلائها بطبقة ملائمة ، وبالنسبة لتعرض المعادن للصدأ فانها لا تعتبر ملائمة تماما لهذا الغرض ومن المحتمل إحلال اللدائن

محلها فى المستقبل ، وتستعمل مواد اللدائن على نطاق واسع فى طلاء أجهزة التبريد المنزلية بطبقة تحتفظ بشكلها المصقول وبياضها الناصع .

وتستعمل اللدائن فى إنتاج العوازل الحرارية التى تمتاز بخفة وزنها ومقاومتها للصدأ وانخفاض توصيلها الحرارى ومقاومتها للبلل ، وهناك أنواع كثيرة للدائن التى تستعمل فى العزل الحرارى وكلها تشترك فى مبدأ واحد هو حصر طبقة من الهواء الساكن بين وجهى اللدائن ، وفى بعض الأحوال تصنع كتل مثقبة porous تشبه الاسفنج الطبيعى وفى أحوال أخرى ترتب المادة فى طبقات بكيفية تحصر الهواء فيما بينها ، ومن أمثال هذه مادة الايزوفلكس Isoflex التى تصنع فى بريطانيا وتستخدم فى أجهزة التبريد وهى تمتاز بخفة وزنها ، وهى غير مثقبة non-porous ومن ثم لا تتأثر قدرتها على العزل بالأحوال الجوية ، وهى تصنع من أفلام حرارية themoplastic film لذا تعتبر غير ملائمة للاستعمال فوق ٧٥° م لأنها تلين عند هذه الدرجة . والـ Isoflex يمكن قطعها إلى الشكل المناسب بسكين أو منشار دائرى ويستعمل الـ Isoflex الشفاف فى بناء بيوت النباتات فشفافيتها تسمح للأشعة النافعة بالمرور .

(ب) الصناعات الكيميائية والميكانيكية :

يعتبر الصدأ أحد أعداء الصناعة بوجه عام ، والصناعات الكيميائية بوجه خاص ، وبالرغم من أن المواد المألوفة فى استطاعتها

مقاومة الصدأ إلى حد ما إلا أنها فشلت فى الأحوال التى يبلغ فيها الصدأ مبلغاً كبيراً . وقد حلت اللدائن كثيراً من المشكلات فى الصناعة لقدرتها على مقاومة الصدأ ، فاستعملت بنجاح فى كثير من الأدوات المستعملة فى الصناعات الكيميائية — كالأوعية التى يتم فيها التفاعل والتجهيزات التى تلامس المواد والأبخرة الكيميائية المصدئة ، وفى بعض الأحوال تصنع هذه الأوعية بطريقة القوالب وأحيانا تصنع من اللدائن ذات الطبقات وفى أحوال أخرى تبطن الأوعية فقط بطبقة من اللدائن .

(ح) اللدائن وصناعة السيارات :

كان أول استعمال اللدائن فى صناعة السيارات هو استخدامها فى صنع زجاج الأمن safety glass وهو يصنع من عدة طبقات أو على هيئة لوح منفرد واحد .

وقد سمعنا كثيراً عن السيارات التى تصنع من اللدائن وإن كان من المشكوك فيه إمكان إنتاج سيارة تصنع كلية من اللدائن ولكن من الممكن استبدال المعادن بنوع أو آخر من اللدائن ومن الخطوات التى تبدو ممكنة فى هذا السبيل هو صنع جسم السيارة من اللدائن ، ومثل هذا الجسم يجمع بين المتانة وخفة الوزن ولكن ألواح اللدائن من جهة أخرى ليست رخيصة الثمن وإحلالها محل الألواح المعدنية يجعل الإنتاج مكلفا ، وعليه لايستفاد من مثل هذا الاحلال إلا فى البلاد التى تندر فيها المعادن . وعلى

العموم هناك كثيراً من أجزاء السيارات يمكن صناعتها من اللدائن بدل المعادن وقد تم فعلا صنع مثل هذه الأجزاء ، وهى تحقق مزايا اقتصادية ، ومن ذلك علب المراكم (البطاريات) ونهايات شموع الاحتراق ، وإطارات النوافذ ، ومقابض الأبواب ، ولوحة العدادات وغير ذلك .

(ز) اللدائن وصناعة الطائرات :

لعل الكلام عن الطائرات المصنوعة كلية من اللدائن يفوق الكلام عن السيارات ، والواقع أن صنع طائرة كلية من اللدائن يعتبر غير ممكن أما ما حدث فعلا فهو صنع كثير من أجزاء الطائرة من اللدائن ، كما أنه فى الإمكان صنع هيكل الطائرة من اللدائن المقواة وهى عبارة عن ألواح من الخشب مثلا تلتصق ببعضها وتقوى بطبقات من اللدائن .

كما تصنع مراوح الطائرات الآن من الخشب المغطى بطبقة من اللدائن الحرارية .

(ه) اللدائن فى الصناعات الكهربائية :

تلعب اللدائن اللاحرارية دوراً كبيراً فى إنتاج الأنواع المختلفة للتركيبات الكهربائية من مفاتيح وفيشات ... الخ وأغلب هذه الأشياء يصنع من مساحيق القوالب ، وهناك أيضاً أغطية وعلب تصنع من الألواح التى تتحمل الصدمات .

وتبدو أهمية اللدائن فى صنع أجهزة التليفون وعلب الراديو

فهى تمتاز بجمال مظهرها وروعة ألوانها . كما أن الأسلاك والكابلات الكهربائية تغطى بطبقة من اللدائن التى تشبه المطاط وهى من نوع الڤينيل vinyl وخواصها الكهربائية والميكانيكية كخواص المطاط وتمتاز عنه بتحملها ومقاومتها للطقس ويمكن أخذ فكرة عن خواص هذا العازل إذا علمنا أن الثنى المتكرر قد يسبب كسر السلك النحاسى ولكنه لا يؤثر على لدائن الڤينيل التى تغطيه . هذا وتستعمل محاليل خلات السليلوز أيضاً فى تغطية الأسلاك .

(و) بناء السفن :

تدخل اللدائن فى صناعة كثير من الأدوات فى السفن ، كما أنه من المحتمل أن تجد لها استعمالا مباشراً فى بناء السفن أو بمعنى آخر أن تدخل فى صناعة جسم السفينة نفسه إذا أمكن إنتاج ألواح من اللدائن لها الخواص المطلوبة .

وقد صنعت زوارق صغيرة كاملة من اللدائن ذات الطبقات أو الخشب القوى باللدائن . ونذكر من استعمالات اللدائن فى السفن الحواجز القوية التى تثبت على النوافذ فتقاوم الرياح والعواصف وتسمح فى الوقت نفسه بنفاذ الأشعة فوق البنفسجية . وهناك المداخن لغرف التدخين ، وقنوات التهوية وغير ذلك من الأجزاء والأدوات .

(ز) اللدائن ومواد الطلاء :

تعتبر مواد اللدائن عنصراً أساسياً فى التركيبات التى تستعمل فى الطلاء ، ومن ذلك النيروسليلوز والفينولات والجليبتال واللدائن الأمينية ، فهى تستعمل فى طلاء السيارات والطيارات والأثاث فتكسبها سطحاً مصقولا بديعاً . وكانت خلات السليلوز تستعمل فى الحرب الكبرى الماضية كطلاء لأجنحة الطائرات غير قابل للاشتعال .

ولإنتاج جلد صناعى (مشمع) للاثاث والسيارات والكتب وغيرها ، يؤخذ النسيج ويغطى بطبقة من محلول إحدى استرات أو ايثيرات السليلوز أو لدائن الفينيل vinyl فعند تطاير المذيب تبقى طبقة تعطى للنسيج مظهر الجلد . وتستعمل محاليل اللدائن أيضاً كمواد لاصقة adhesives تحل بعض أنواعها محل الغراء فى صناعة خشب الابلكاج ، وهذه المواد تصنع عادة من اللدائن الفينولية ولدائن اليوريافورمالدهيد .

٤ — إحصائيات :

يمكن أخذ فكرة عن أهمية إحدى الصناعات بدراسة الأرقام التى تبين كميات الإنتاج وعدد القائمين بالعمل ورؤوس الأموال المستغلة وغير ذلك. ومما يؤسف له أن الاحصاءات الخاصة باللدائن قليلة وليس هناك سوى الاحصاءات الأمريكية عن هذه الصناعة فى أمريكا. وفيما يلى الأرقام التى نشرت عن الإنتاج الأمريكى لعام

١٩٣٧ مع مقارنته بالإنتاج فى الأعوام السابقة : الانتاج الكلى للدائن النيتروسليلوز (السليلويد) ١٨ر١٢٢ر٧٨٨ رطلا لعام ١٩٣٧ يقابلها ١٢ر٩٤٥ر٥٥٦ فى عام ١٩٣٣ ، ١٦ر٢٩٩ر٥١٩ لعام ١٩٣٥ .

وفى نفس المدة ارتفع إنتاج لدائن خلات السليلوز من ٢ر٨٧٤ر٨١٩ رطلا فى عام ١٩٣٣ إلى ١٠ر٣٩٥ر٢٩٠ فى عام ١٩٣٥ ووصل إلى ١٨ر٩٢٣ر٦٦٣ فى عام ١٩٣٧ وفى سنة ١٩٣٨ قدر إنتاج اللدائن اللاحرارية thermosetting فى بريطانيا بـ ٢٠٠٠ر٠٠٠ طن وفى أمريكا بمثل هذا الرقم تقريباً . وقد يبدو هذا غريباً ولكن الواقع أن الولايات المتحدة كانت تتجه إلى زيادة إنتاج اللدائن الحرارية كخلات السليلوز بطريقة قوالب الحقن Injection moulding

وتدل الإحصاءات على أن الراتنجات المؤلفة المشتقة من قطران الفحم قد زاد إنتاجها من ٤١ر٦٢٨ر٤٨٥ رطلا فى عام ١٩٣٣ إلى ١٠٦ر٩٢٣ر٢٤٤ رطلا فى عام ١٩٣٨ يضاف إلى ذلك ٢٣ر٤٣٥ر٤٠٨ رطلا من الراتنجات غير المشتقة من قطران الفحم . أما عن رؤوس الأموال فى الصناعة فنجد أنها بلغت فى بريطانيا ٥ مليون جنيه فى سنة ١٩٣٧ وعدد العمال ٢٥٠٠٠ ومن الطريف مقارنة الإنتاج فى الثلاث دول التى تنتج اللدائن

على نطاق واسع وهى انجلترا وأمريكا وألمانيا فى سنة ١٩٣٧ .

وهو على الترتيب ٥٠٠ر٢٧ و ٠٠٠ر٩٥ و ٠٠٠ر٦٥ طن مترى .

فإذا قسمنا هذه الأرقام على عدد السكان فى كل دولة كان ما يخص الفرد فى إنجلترا ١ر١ لبرا وفى أمريكا ٤٥ر١ لبرا وفى ألمانيا ٥ر١ لبرا .

obeikandl.com