الزجاج

في الصناعة الحديثة

أصبح للزجاج منافع جديدة استمدتها الصناعة من عدم قابليته للالتهاب أو التلف وقدرته على عزل الحرارة والكهرباء والوقاية من الحشرات الضارة . فهناك الآجر الزجاجي الذي يستعمل في البناء والصوف الزجاجي الذي يفوق من الصوت والشريط الزجاجي العازل والأجهزة المصنوعة من مواد زجاجية .

الزجاج مادة ذات ماضٍ طويل ومستقبل مملوء بالمنافع والتجارب . فانك تستطيع الآن أن تنشر الزجاج كما ينشر الخشب ، وان تطويه كما يطوى الصوف ، وان تنسجه كما ينسج الحرير ، وهو يستعمل في خياطة الجروح ورؤية السمك في قاع البحر . والزجاج الآن من القوة بحيث يوضع على الجليد ، ثم يحتم بالرصاص المصهور ، دون ان يتشقق ، وذلك نتيجة البحوث التي يقوم بها العلماء ، وخاصة في بريطانيا حيث لأبحاث الزجاج مقام خاص . وتصنع منه الألواح العملية المسطحة والثفران والنظارات الشمسية غير القابلة للكسر ، والتي تفوق ما كان مستعملاً منذ سنوات قليلة .

منذ ثلاثة آلاف وثلاثمائة عام امتزج حامض باحدى المواد المضادة للحوامض ، فنتج الزجاج الذي بفضله استطاع الناس أن يروا ما هو خارج منازلهم ، وان ينظروا الى الجبال الموجودة في القمر ، وأن يشاهدوا الحياة المكتظة بجراثيم البكتريا . ومنذ ذلك الوقت استمر البحّاث في التجربة على هذه المادة التي تعتبر أقدم المواد الصناعية في العالم ، حتى استطاعوا أن يبنوا المنازل من الزجاج وان يلبسوا الملابس المصنوعة من مواد زجاجية .

وفي بريطانيا تنسج هذه المواد الزجاجية من خيوط الزجاج الرفيعة . وأوقية واحدة من الزجاج تخرج ٤٫٣ كيلو متراً من الخيط وهو في خمس سمك شعرة من شعر الانسان . ولكنه بالرغم من ذلك أقوى من الصلب وغير قابل للالتهاب أو التلف أو التأثر بالحشرات الضارة ، فضلاً عن أنه أحسن عازل للحرارة والكهرباء .

وهناك مادة زجاجية تشبه الحرير تستعمل في عمل الستائر والأثاث فهي لا تحترق

وقد استعملت فعلاً في عمل أربطة الرتبة ولوازم الفرس بما فيها من قبعات وأحذية، وكذلك ملاقع الاطفاء نظراً لتحملها ، ولنظافة ملمسها . واذا مزج الزجاج بالحجين استطعنا أن نعمل منه ملابس الرئص ، التي تعكس النور في المراقص وتتلألأ كالفضة فوق أرضية ناصعة البياض . وحديثاً توصل البحّاث في انجلترا الى حل مشكلة صبغ الألياف الزجاجية .

تبين هذه الصورة شريطاً عازلاً وخيوطاً وعروقاً مصنوعة من الزجاج ، يستخرج من كل منها ما يبلغ طوله ١٦١ كيلو متراً من الخيوط . ويوضع كل عرق زجاجي في لون خاص من تحته شريط مشابه من البلاستن ، ومن داخله تمتد خيوطات حريرية من زجاج الذئاب . ثم تمتاز الخيوط الزجاجية بعد ذلك بمعاملة خيوط القطن أو الصوف فتنسج أقمشة ناعمة

ويجب ان يكون الزجاج الذي يستعمل في عمل الخيوط من نوع جيد جداً . فتذاب المواد الخام الاساسية اللازمة لعمل عروق الزجاج الزخامية ، ثم تعاد اذابتها بعد ان تبرد ، ثم تصنع خيوطاً . وينتج كل عرق منها ١٦١ كيلو متراً من الخيط .

وهذه العروق الزجاجية فوائد أخرى كثيرة . منها أن صوف الزجاج يصنع من خيوط زجاجية مضغوطة في غرفات منتظم التقوب ، ثم تدلى في الهواء مكونة طبقة زبدية من الزجاج الحريري تشبه الصوف او القطن شبهاً كبيراً . ويمكن وضع الصوف الزجاجي بين الحوائط والسقوف بحيث يكون عازلاً يحفظ رطوبة المنازل صيفاً ودفئها شتاء . فانه لا يوصل

منظر خارجي لبناء جديد أنشأته شركة اخوان دوجن» مكتباً لها في «تورني بانك» على بعد من غلاسكو ، وهو من تصميم المهندس الانجليزي المشهور بكبتاء من برمنجهام .

وترى في مدخل البناء قوالب الزجاج الموصلة للضوء التي تُمرق السقف . وقد استخدم الزجاج ايضاً في تركيب جدران الدور الارضي . أما جدران الطبقات التي تلي هذا الطابق ، فقد غطيت بزجاج أحمر صقيل يسمى في الصناعة « ڤيتروليت » Vitrolite

ويستعمل أيضاً هذا الصوف لامتصاص الصوت . فالمنازل الحديثة في بريطانيا لها سقوف مزودة بهذا الصوف ، فاذا طرقت سقف حجرة بطارقة ، فلا ينفذ منها الصوت . وكذلك تستعمل تلك الألياف الزجاجية في تصفية الهواء . فاذا عبئت في اطارات صغيرة ذات

شبكات سلكية من الجانبين وتوصل الى فتحة في حائط خارجي ، فان الصوف يصبح كالاسفنج ويرشح جميع الأقذار العالقة في الهواء المندفع نحو الغرفة .

تبين هذه الصورة نافذةً من الزجاج الذي يستخدم في المدافع لمقاومة الحرارة ، واسمه الصناعي «هيزل» : الذي Hyal - ويقوم بصناعته في بريطانيا بيت « تشانس » Chance المعروف ، وقد نجح هذا البيت في كثير من التجارب التي تتعلق بانتاج الزجاج . ويصنع من صنف من الزجاج الذي يقاوم الحرارة صحاف لا تحترق وأقران زجاجية وأدوات للطبخ

والزجاج الصلب يستعمل الآن في عمل الآجر لبناء المنازل . وانك تستطيع ان تتصوَّر منزلاً ذا حوائط تشف عن لون ساحر وضوء خفيف آتٍ الى الحجرات من جميع النواحي .

وهذا الطوب الزجاجي لا يحتاج الى زخرفة فضلا عن انه متين ورخيص الثمن جدًّا. وهو خفيف الوزن ويمكن غسله بسهولة بالاسفنج. أما الجدران المصنوعة من الطوب المتشابك فيمكن أن تنفذ من خلالها الأشعة فوق البنفسجية. وبهذا يصبح داخل البيوت مشبعاً بأشعة الشمس التي لا يستطاع الحصول عليها الا على ثواضيء البحار.

ويكفي هذا بياناً لمنافع الزجاج في بناء المنازل. أما في داخل المنازل فللزجاج فوائد أخرى مستحدثة. فقد كانت أدوات المائدة مثلاً تصنع من زجاج رديء النوع أو هش أو غالي الثمن. أما الآن فبفضل الرمال التي تحتوي على الحديد، والتي استكشفت في اسكتلندا، يمكن عمل أدوات زجاجية للمائدة جميلة المنظر لامعة وضاءة. وقد استمر قادة الصناع والعلماء في انجلترا عاكفون على التجارب حتى توصلوا الى انتاج أنواع جديدة من الزجاج أمتن وأجمل من سالفتها، وهي في الوقت نفسه مخفضة الثمن.

ثم الزجاج الذي يقاوم الحرارة. فان أصحاب البيوت المصنوعة من الزجاج سوف يطهون طعامهم في أفران زجاجية ويقلون البيض في مقالي زجاجية ويلفون حجراتهم باستعمال المدفئات الزجاجية ويسنون أسنانهم على مسنات زجاجية. ويعزفون على بيانات زجاجية.

***

واذا رجعنا للكلام عن منافع الزجاج العاجلة نرى أن تجارب الحرب في عمل النظارات التي تلتحم بغاز الاسيتيلين قد أدت الى صنع نظارات شمسية تحجب الأشعة الضارة بالنظر دون أن يشعر لابسها انه في جوّ مظلم. فان الأشعة تحت الحمراء هي التي تؤذي العين وليس الضوء. وفي بريطانيا تباع أحسن عدسات النظارات في العالم جملة بثلثاء قروش قليلة.

ثم ماذا؟ بعد أن رأينا ان الزجاج يلبس ثياباً وتتخذ منه بيوتاً. ان حشوة من الزجاج تحيل العربة الرخيصة سيارة مقفلة فاخرة. أما سائل الزجاج فيزيل التأكل من داخل الأنابيب الساخنة، وتحل خيوط الزجاج محل الأوتار المستعملة في حياكة الجروح. وأما فتائل الزجاج التي تستعمل في مصابيح النفط وفي القداحات فلا يتكاثف عليها الكربون ولا يصيبها التلف بحال.

لم نبلغ بعد مبلغ القول بأن هذا العصر هو عصر الزجاج. الاّ انه يمكن ان يقال بحق انه عصر الرجال الذين تعلموا منافع الزجاج وأدركوا قيمته.