الزجاج الجديد

يُمدُّ خيوطاً ويُنصُّ عجينة رخوة
ويصنع كرات تقفز ككرات المطّاط

في اساطير القدماء ان حكيماً مثل يوماً امام الامبراطور طيباريوس ليعرض عليه عجينة الدهور ، زجاجاً تلقيه على الارض ولا تكسر ، او تطرقهُ بالمطرقة فتصنع منهُ كما تصنع من الذهب ورقاً وسلكاً . فشاهد الامبراطور بروماني ما شاهد عجباً ولقى على الحكيم اسئلة عم من رده عليها ان احداً غيرهُ لا يعرف سر هذا الزجاج العجيب ، ثم امر بقطع رأسه لانهُ خشي ان تفضي صناعة هذا الزجاج الى بخس جواهره قيمتها

ولكن ما دفن من اسرار ذلك الزجاج في قبر ذلك الحكيم ، كشفهُ علماءُ الكيمياء الصناعية الجديدة . فهم يصنعون الآن زجاجاً يُمدُّ ويلفُّ كالاسلاك المدنية الدقيقة ، ويُنصُّ كأنهُ عجينة رخوة او عسل كثيف ، ويصنعون منه كرات تضرب بها الارض فتقفز ككرات المطاط . وتبلغ من عجائب اوصاف هذا الزجاج الجديد ان مشعوذاً هندياً كتب الى احدى الشركات التي تصنعه يسألها ما الحيلة التي تمكنهم من هذه الخدعة البارعة ! والواقع ان المصانع الاميركية تصنع زجاجاً يقتضي منا ان نغير ما قام في اذهاننا من صورة قديمة عن الزجاج ، وهو انهُ مادة شفافة سهلة التكسر صلبة لا تمد ولا تلوى

صنع الانسان الزجاج من نحو ستة آلاف سنة ، ونوّع في شكله ولونه ، واستعملهُ في شتى الاغراض ، اوزاناً ونقداً وآنية وزجاجاً للنوافذ والابواب ، ومصابيح ومرايات ، ولكن الزجاج لم يصبح مادة حديثة بالمعنى الصحيح الا بفضل الكيمياء الصناعية وفي العهد الاخير

خذ مثلاً على ذلك الخيط الزجاجي . ففي سنة ١٨٨٩ كشف الالمان طريقة لمد الزجاج خيطاً دقيقاً كخيط القطن . ولكنهُ كان قصماً سهل التكسر فظل كذلك حتى خطر لكيمياني مجهول اسلوبٌ يلتقط به الهواء ويجعله فقاعات صغيرة داخل الخيط فجعل الخيط الزجاج ليناً . وفي سنة ١٨٩٢ صنع ثوب لسائي من خيط الزجاج وباعه احد الباعة الى الاميرة اولالي

الاسبانية بستة آلاف جنيه . أما التقدم الحديث في صناعة الخيط الزجاجي فيتيح الآن شراء الخيط الزجاجي اللازم لثوب نسائي بضعة قروش ثم يمكن نسجه في مصانع النسيج الخاصة

***

يدفع الزجاج للصهور في ثقوب جهاز خاص بسرعة تفوق سرعة انطلاق الرصاصة من فوهة البندقية . ومن عجائب ما يصنع بهذه الطريقة خيط من الزجاج تمتد ستة آلاف ميل ، ولكنك مع ذلك قادر ان تلفه وتمسكه في راحة يدك واذا وزنته وجدته لا يتعدى في وزنه رطلاً واحداً . وبلغ من دقة الخيوط التي تصنع ان مائة منها اذا فتلت أصبحت في كثافة الخيط الذي نخيطت به زرار سترتك . فمائة لا تزيد على جزء من عشرين جزءاً من الشعرة ومع ذلك فقوة معلها تعدل قوة مئة بعض أسلاك الصلب — نحو مليون رطل للبوصة المربعة

وقد صنعت أثواب نسائية كثيرة وقبعات وأربطة العنق منذ أيام الأميرة الأسبانية في أواخر القرن الماضي . ووجوه استعمال هذا الزجاج لا يحد منها الا خيال المبتكرين من الصناع وقدرة الباعة على اقناع الناس باقتنائها . حتى لقد قيل ان النسيج الزجاجي أخذ ينافس القطن والحرير الصناعي . واذا صح ذلك فانه سينافس ولا ريب المطاط وحجر الفتيلة وغيرهما كذلك . لأنه يصلح لوجوه من الاستعمال يصلحان لها ولكنه يفوقهما في رخصه . ولعل أكبر عقبة دون ذيوعه ، ليست امتياز المنسوجات الأخرى عليه ، بل مقاومة الفلاحين والصناع الذين تعودوا الاعتماد في دخلهم على القطن والحرير الصناعي والطبيعي وغيرها

***

والزجاج كما لا يخفى مادة غير عضوية ، فهو غير قابل للاشتعال ، ومقاوم لتأثير الأحماض فيه ولا يتأثر بالحرارة ما زالت دون ٢٢٠٠ درجة مئوية . فهو من أصلح ما يكون لستائر المسارح والدور ، بل وللطائف التي يكثر دومها

والنسيج المصنوع من خيط الزجاج عازل من الحرارة فهو يقي قيظ الصيف وقر الشتاء خارج الدار . ولذلك يصنع نسيج منه يوضع طبقة داخل الجدار قبل طليه . ثم أنه يصلح ان يحل محل حجر الفتيلة لان الديدان لا تؤثر فيه ولا الجرذان ولا النيران ولا الاحماض ولا التعفن . وهو كذلك عازل للكهربائية . وقد صنعت منه مراتب للأسرة ، وعصي لصيد الأسماك ، وعلاوة على هذا وذاك فقد روى احد هواة الطيور ان عصفوراً بنى عشاً له بخيوط الزجاج أخذها من مصنع قريب

ومن أعجب ما صنع حديثاً زجاج يخترقه ٩٩ في المائة من النور الواقع عليه

وقد كان افضل زجاج من هذا القبيل لا يخترقهُ الاَّ ٩٢ في المائة من النور الواقع عليه — واهمُّ من ذلك ان هذا الزجاج لا يعكس الضوء مهما تكن زاوية وقوع الضوء عليه او زاوية النظر اليه ولذلك يدرك بما يتصف به من شدَّة الشفوف وعدم عكس الضوء ، انهُ غير موجود . ولذلك وصف بأنهُ زجاج خفي او لا يرى

***

ومن عهد قريب فاز شاب طالب بجامعة هارفرد يدعى « ادوين لاند » بصنع زجاج يعرف الآن بالزجاج المستقطب وهو يشبه الزجاج العادي الجيد في جميع خواصه ويمتاز عليه بخواص بصرية عجيبة . وهو يماثل الزجاج الذي لا يتشظى المصنوع من لوحين من الزجاج بينهما طبقة شفافة من مادة خاصة تلصق احدهما بالآخر وتمسك بشظاياهما عن الانتثار اذا كسر احدهما او كسرا معاً . والزجاج المستقطب قوامهُ لوحان كذلك بينهما صفة من خلايا السلولوس وهي المادة التي يصنع منها الجريز الصناعي . وفي هذه الصفة التي تلصق اللوحين صُفَّت بلورات صغيرة مجهرية بأسلوب لا يزال سرُّه مكتوماً . فتعمل هذه البلورات فعل ستار ذي شقوق فلا تسمح بخراقها الا لامواج من الضوء لها خواص معينة وتحجب الباقي . وكذلك تستطيع ان ترى من خلال هذا الزجاج المستقطب الاجسام ، ولكن وهج الضوء في الزجاج نفسه يختفي . فاذا كان الحاجز الزجاجي الذي في مقدمة سيارتك منهُ رأيت السيارة المقبلة عليك ولكن الضوء الوهاج من مصابيحها المقدمين لا تراهُ وهَّاجاً فلا يبهر عينيك ولا يحير بصرك . واذا كانت جميع السيارات التي تنطلق على الطرق العمومية في الليل مجهزة بحواجز من هذا الزجاج سهل السير ليلاً وقلَّ الخطر

ولا يخفى ان الزجاج الذي لا يتشظى كان ثمة جديدة من بضع سنوات فقدا الآن وهو الزامي بحسب القانون في ٢٧ ولاية من الولايات المتحدة الاميركية

وفي الوسع استعمال الزجاج المستقطب في صنع افلام السما فيؤخذ المنظر الواحد بصورة ضوئية مزدوجة العدسة يكون الاستقطاب في إحدى العدستين أفقيًّا وفي الأخرى عموديًّا ، ثم تطبع صورتا المشهد إحداهما فوق الأخرى فيبدو المشهد وهو بارز ولهُ عمق المشهد الطبيعي

وهذه مسألة طالما سعى العلماء الى حلِّها بعد اتقان السما الناطقة فعجزوا وسيجدون في الزجاج المستقطب الحلَّ المرجوَّ

ترى هل كان الامبراطور أطيباريوس حكيماً — اذا صحت الاسطورة — عند ما أمر بقطع رأس ذلك الحكيم !