

شیشه گری

شیشه گری دستی یکی از قدیمی ترین صنایعی است که بشر به آن اشتغال یافته است . قدمت این صنعت به 2500 تا 3000 سال پیش از میلاد می رسد و احتمالاً سازنده اولین اشیاء شیشه ای مصریان بوده اند . شیشه گری در ایران نیز سابقه ای بسیار طولانی دارد و از این صنعت در مراحل اولیه برای ساختن اشیاء و لوازم ساده استفاده می کردند . یک گردن بند شیشه ای متعلق به 2250 سال پیش از میلاد که دارای دانه های آبی رنگ است و در ناحیه شمال غرب ایران کشف شده ، قدمت این صنعت را در ایران تایید می کند . در کاوش های باستان شناسی اخیر نیز قطعات شیشه ای مایل به سبزی که متعلق به دوران پیش از تاریخ است در لرستان ، شوش و حسلو به دست آمده است .

همچنین « ارسئیوفانس » نویسنده نامدار یونانی که در قرن پنجم قبل از میلاد می زیسته ؛ در یکی از نمایشنامه های خود به جام های بلورین دربار هخامنشیان اشاره کرده است و قطعات شیشه ای کشف شده در تخت جمشید نیز گفته او را تایید می کند . شیشه گری دستی در ایران به علت عوامل مختلف اجتماعی در دوران مختلف فراز و نشیب های فراوانی را پیموده است اما پیوسته حضور خود را در میان صنایع دستی و به عنوان یکی از نمودهای ارزنده ذوق و هنر ایرانی حفظ کرده است .

روزگار سلجوقیان را می بایست اوج صنعت شیشه گری در ایران به حساب آورد از آن جهت که در دوران سلطنت این سلسله صنعتگران به شیوه های جدیدی روی آوردند و استفاده از قالب های گوناگون را با نقوش برجسته و فرورفته رواج دادند و به این ترتیب حک و تراش روی شیشه را نیز برای غذای کارشان به خدمت گرفتند و در همین دوران است که نقاشی های گوناگون از قبیل گل های تزیینی ، اشکال حیوانات و استفاده از اشعار و آیات قرآن با رنگ های متنوع به عنوان عاملی مکمل وارد شیشه گری دستی ایران می شود . فرآورده های شیشه ای این دوران بیشتر شامل ظروف کوچک و بزرگ ، عطردان های بسیار ظریف ، جام ها و گلدان هایی با فرم ها و اندازه های متنوع و اشیاء تزیینی کوچکی که به شکل حیوانات است .

اوضاع کنونی شیشه گری در ایران

در حال حاضر کارگاه های شیشه گری متعددی در تهران و بعضی شهرهای دیگر مانند اصفهان ، میمند فارس ، قمصر کاشان و ... دایر است . این کارگاه ها با شرایط کم و بیش همانندی به تولید شیشه هایی که به آن شیشه « فوتی » نیز گفته می شود ؛ مشغولند . کارگاه های شیشه گری معمولاً ساختمانی همشکل دارند و دارای سقف های بلند و پنجره های بزرگ متقابل هستند . نحوه ساختمان این کارگاه ها طوری است که باعث خروج هوای گرم ناشی از کار کردن کوره ها می شود و هوای داخل کارگاه را متعادل و قابل تحمل نگاه می دارد .

در هر کارگاه شیشه گری به طور معمول دو یا چند کوره اصلی وجود دارد . علت استفاده از چند کوره امکان استفاده از چند نوع شیشه مورد نیاز را با رنگ های مختلف مقدور می سازد. ماده اولیه ای که در این کارگاه ها مورد استفاده قرار می گیرد بیشتر ضایعات شیشه ای و شیشه خرده هایی است که از نقاط مختلف شهرها جمع آوری می گردد . گاهی نیز از سیلیس که ماده اصلی شیشه است استفاده می شود و ترکیب آن با شیشه خرده مورد مصرف قرار می گیرد .

درجه حرارت لازم برای ذوب سیلیس 1827 درجه سانتی گراد است . اما در مواردی که مخلوط شیشه و سیلیس مورد استفاده قرار گیرد به منظور پایین آوردن درجه ذوب ، مواد دیگری مانند کربنات برآکس ، شوره ، نیترات و مواد قلیایی دیگری به ماده اولیه افزوده می شود .

شیوه تهیه رنگ

یکی از مهمترین عوامل در شیشه گری دستی نحوه ساخت رنگ های شیشه است . چرا که تنوع رنگ ها موجب زیبایی بیشتر فرآورده های شیشه ای می شود و معمولا شیشه گران برای تهیه رنگ های مورد نیاز از اکسیدهای فلزات که به صورت پودر در بازار وجود دارد ، استفاده می کنند . به طور مثال برای تولید رنگ آبی لاجوردی از اکسید کبالت و برای تهیه رنگ آبی زنگاری از اکسید مس و کرمات استفاده به عمل می آید . بی کرمات و اکسید آهن برای تهیه رنگ سبز و اکسید مس یک ظرفیتی یا سلنیوم برای به دست آوردن رنگ قرمز مورد استفاده قرار می گیرد . همچنین استفاده از بی اکسید منگنز به اضافه کبالت برای تهیه رنگ بنفش و بی اکسید منگنز برای تهیه رنگ زرشکی مرسوم است . رنگ شیری نیز به وسیله نمک های فسفر یا فلورید ها . رنگ قهوه ای از پیریت ، گوگرد و زغال چوب به دست می آید .

این اکسید ها به اندازه مورد نیاز با خرده شیشه یا سیلیس می بایست مخلوط گردد و آنگاه جهت ذوب شدن به مدت هشت ساعت در داخل کوره ای با حرارت 1050 تا 1200 درجه سانتیگراد قرار گیرد . در صورتی که مقدار سیلیس موجود در ماده اولیه زیادتر باشد به همان نسبت درجه حرارت بیشتری جهت ذوب لازم است . کوره شیشه گری می بایست در تمام مدت شبانه روز روشن باشد و شیشه را به حالت ذوب در درجه حرارت دلخواه نگاه دارد . چه در غیر این صورت به شیشه لطمه وارد خواهد شد .

ساخت اشیاء شیشه ای از جمله هنرهایی است که احتیاج به کارآیی و مهارت فوق العاده ای دارد و بیشتر دست اندرکاران این صنعت کسانی هستند که با سالها کار ، تجربه و مهارت لازم را کسب کرده اند .

اشیایی که معمولا توسط شیشه گران ایرانی ساخته می شوند مبتنی بر طرح هایی است که طراحان سازمان صنایع دستی ایران با الهام از طرح های سنتی و اصیل ایرانی خلق می کنند ، ولی از آنجا که در حال حاضر تولیدات شیشه ای علاوه بر جنبه تزئینی موارد مصرف متعددی نیز یافته و فروش آن به بازارهای جهانی رقم بزرگی از صنایع دستی ایران را تشکیل می دهد ، طراحان سازمان صنایع دستی ایران می کوشند طرح هایی جدید و ابتکاری را که برخوردار از ویژگی های هنر ایران باشد ، در اختیار صنعتگران قرار دهند .

ناگفته پیداست برای تهیه هر طرح می بایست طراح قبلا از کارگاهی که قرار است طرح در آن پیاده شود بازدید نموده و امکانات و مهارت فنی استادکار مربوط را مورد سنجش قرار دهد تا بتواند با توجه به کارآیی استادکار طرحی را که وی قادر به اجرای آن باشد ، تهیه نماید . طرح ها معمولا بر روی کاغذ به اندازه اصلی کشیده می شود و برای پیاده کردن نمونه اولیه ، طراح ملزم به حضور در کارگاه و راهنمایی استادکار می باشد .

ابزار کار شیشه گری

ابزار کار شیشه گری دستی بسیار مختصر و ساده است . مهمترین وسیله این صنعت لوله ای به طول 100 تا 120 سانتیمتر از فولاد با آلیاژی مخصوص است که به آن « دم » گفته می شود . این لوله توخالی است و برای برداشتن شیشه از داخل کوره مورد استفاده قرار می گیرد . طرز استفاده از آن نیز چنین است که شیشه گران آن را به داخل شیشه مذاب فرو می برند و کمی آن را می چرخانند . بعد از اینکه مقدار کمی از شیشه مذاب که اصطلاحا به آن « بار » گفته می شود ، از داخل کوره برداشته شد ، در لوله می دمند . به این ترتیب گوی کوچکی که به آن « گوی اول » گفته می شود ، به دست می آید . بعد از سرد و سخت شدن این گوی مجددا « دم » را به داخل شیشه مذاب فرو برده و شیشه لازم را برای ساخت وسیله مورد نظر بر می دارند .

گردی گوی اول به صنعتگر کمک می کند تا مقدار شیشه ای که در مرحله دوم بر می دارد در تمام نقاط دارای قطر مساوی بوده و شیبی که ساخته می شود در تمام نقاط قطر یکسان داشته باشد . ولی چون در این مرحله غلظت شیشه مذاب برای فرم دادن کم است و از طرفی می بایست دارای فرم و قطر مساوی باشد ، لوله دم را روی میله ای که دارای سر دو شاخه است ، قرار می

دهند و در حالی که دم را به طور مرتب می چرخانند ، آن را در داخل وسیله دیگری که « قاشق » نام دارد ، قرار می دهند . قاشق عبارت است از چوب استوانه ای شکلی که هفت سانتی متر ارتفاع و ده تا پانزده سانتی متر قطر دارد و در یک سطح دارای فرورفتگی می باشد و به میله ای فلزی متصل است .

برای اینکه قاشق نسوزد و همچنین برای اینکه شیشه مذاب به قاشق نچسبد آن را هر چند دقیقه یکبار در داخل آب فرو می برند و اصطلاحاً به این کار « قاشقی » کردن « بار » می گویند .

پس از انجام این عمل ، استادکار به اندازه دلخواه در لوله فولادی می دمد و گوی گرد کره مانندی به وجود می آورد . آنگاه پشت دستگاه مخصوص که عبارت از یک نیمکت و دو میله افقی در اطراف است ، می نشیند و دم را روی میله های طرفین نیمکت قرار می دهد و چون این میله ها به ارتفاع تقریبی 30 سانتی متر از سطح نشیمن نیمکت هستند، نتیجتاً لوله دم به طور افقی در برابر استادکار قرار می گیرد و در این حالت دم را روی میله ها می غلطانند (برای پیش گیری از کج شدن بار به طرف پایین) و با انبر و تخته ، به فرم دادن آن می پردازد .

انبری که معمولاً برای فرم دادن بار مورد استفاده قرار می گیرد ، دارای دو شاخه با مقطعی گرد است که سرشاخه ها به تدریج باریک می شوند . تخته ای نیز که مورد استفاده قرار می گیرد ، قطعه چوبی به اندازه تقریبی 7*20 سانتی متر است . برای استفاده از آن می بایست بعد از هر بار استفاده در داخل آب فرو برده می شود ، البته در بعضی از کارگاه ها استفاده از قالب نیز رایج است . استادکار بعد از قاشقی کردن بار آن را در داخل قالب قرار داده ، عمل دمیدن را انجام می دهد .

پس از اینکه شیء به حالت دلخواه در آمد ، کارگر وردست با لوله دیگری که به آن « واگیره » گفته می شود ، به کمک استادکار می آید و استادکار به آرامی انتهای وسیله ساخته شده را به واگیره که حاوی مقدار کمی شیشه مذاب است ، می چسباند و آنگاه با قیچی خیس روی شیشه را خط می اندازد و با ضربه ملایمی آن را از لوله اصلی جدا می کند و شیء به واگیره منتقل می شود .

بعد از انتقال به واگیره ، استادکار وسیله ساخته شده را مجدداً به دهانه کوره نزدیک می کند و حرارت می دهد تا دوباره نرم شده و دهانه آن قابل شکل گیری به نحو دلخواه باشد .

بعد از طی مرحله فرم دادن شیء شیشه ای تقریباً آماده است ولی چنانچه احتیاج به پایه یا دسته یا تزیینات دیگر داشته باشد ، یکی از کارگران وردست به وسیله لوله فولادی دیگری مقدار کمی شیشه مذاب را از داخل کوره بر می دارد . استادکار آن را به شیء ساخته شده می چسباند و با تخته و انبر به فرم دادن آن می پردازد .

آبگز کردن

آبگز کردن یکی از کارهای تکمیلی و جنبی شیشه گری است . این کار در زیباسازی فرآورده های شیشه ای اهمیت فوق العاده ای دارد و موجب زیبایی وسایل شیشه ای می شود .

برای آبگز کردن وسایل شیشه ای ، پس از تکمیل و قبل از اینکه کاملاً سرد شود آن را به مدت چند ثانیه در داخل آب سرد فرو برده و بیرون می آورند .

انجام این کار موجب منقبض شدن سریع پوسته رویی شیشه می شود و در آن صدها شکستگی کوچک به وجود می آید ولی چون هنوز داخل شیشه گرم است ، شیشه به طور کامل نمی شکنند و فقط سطح آن ترک برمی دارد .

استادکاران معمولاً برای استحکام بیشتر وسایل آبگز شده و پیش گیری از شکست های احتمالی بعدی پس از آبگز کردن وسیله شیشه ای مجدداً آن را مدتی جلوی کوره نگاه داشته و حرارت می دهند .

تلفیق با فلز

تلفیق ظروف شیشه ای با فلز یکی از شیوه هایی است که پاره ای از شیشه گران به منظور ایجاد تنوع از آن بهره ای می گیرند . این کار معمولاً در مورد لیوان ، گلدان و سایر اشیایی که قسمت اصلی آن استوانه ای شکل است ، اعمال می شود . به این ترتیب که قبلاً استوانه ای فلزی از مس یا برنج با قطر و ارتفاع دلخواه و توام با نقش های مشبک توسط استادان فلزکار ساخته می شود . شیشه گر برای تلفیق شیشه و فلز بعد از آماده شدن گوی شیشه ، آن را در داخل این استوانه قرار داده و در آن می دمد . شیشه در اثر دمیدن منبسط شده و حجم داخل استوانه فلزی را پر می کند . کمی نیز از میان شبکه های روی فلز به خارج نفوذ می کند و این امر باعث می شود که شیشه بعد از منقبض شدن از فلز جدا نشود .

گرم خانه

اشیاء شیشه ای چنانچه در مجاورت هوای عادی ننگه داشته شوند ، پس از چند دقیقه به علت سرد شدن سطح شیشه و گرم بودن درون آن می شکنند . به این جهت باید اشیاء ساخته شده به تدریج و در مدتی طولانی سرد شوند . برای این منظور در هر کارگاه ، گرم خانه هایی با درجه حرارت 450 تا 550 درجه سانتی گراد وجود دارد . معمولاً در هر کارگاه ، گرم خانه ها را اول وقت هر روز روشن می کنند و هنگامی که حرارت داخل آن به میزان دلخواه رسید ، اشیاء ساخته شده را درون آن قرار می دهند و هنگام تعطیل کارگاه ، در گرم خانه را بسته و موتور آن را خاموش می کنند . به این ترتیب اشیاء ساخته شده مدت 24 تا 48 ساعت در گرم خانه می مانند تا حرارت داخل گرم خانه به تدریج پایین آمده و به درجه حرارت هوای معمولی نزدیک شود .

برای امکان در اختیار داشتن گرم خانه در تمام ساعات کار ، ایجاد چند گرم خانه در هر کارگاه ضروری است تا همیشه یک گرم خانه برای اشیاء تولیدی روزانه آماده باشد .

استادکار ، اشیاء ساخته شده را به داخل گرم خانه می برد و با ضربه ای که به لوله « واگیره » می زند ، آن را جدا کرده و شیء را به آرامی روی خاک نرم کف گرم خانه می اندازد .

در قسمت جلوی گرم خانه کارگری که مسئول گرم خانه است ، با میله دو شاخه ای اشیاء داخل گرم خانه را جا به جا می کند و به طور مرتب روی هم می چیند تا امکان حداکثر استفاده از فضای داخل گرم خانه مقدور باشد .

اشیایی که از گرم خانه خارج می شوند شیشه هایی شفاف و کامل هستند . در صورتی که نیازی به نقاشی ، مات شدن و تراش خوردن آن نباشد آماده عرضه به بازار هستند .

مات کردن شیشه

بسیاری از فرآورده های شیشه ای که در بازار عرضه می شوند ، ظاهری مات و غیر شفاف دارند . شیشه یکی از اجسامی است که در برابر اکثر مواد شیمیایی مقاوم است . برای مات کردن شیشه می بایست از اسیدی که بتواند قسمتی از سطح شیشه را در خود حل کند ، استفاده شود .

تنها اسیدی که شیشه در برابر آن مقاومت ندارد اسید فلوریدریک است . اما کار کردن با این اسید نیز علاوه بر آنکه مشکل است ، خطرناک نیز هست و گذشته از این به علت گرانی قیمت مصرفش ، مقرون به صرفه نمی باشد . به همین جهت در بیشتر کارگاه های شیشه گری از محلول (آمونیوم هیدروژن فلورید) یا مواد مشابه دیگر ، برای مات کردن شیشه استفاده می کنند .

برای مات کردن شیشه وسایل شیشه ای را به مدت چند دقیقه در محلول قرار داده و سپس خارج می کنند و با آب می شویند . اگر سطح شیشه های مات شده را زیر میکروسکوپ نگاه کنیم ، ناهمواری های فراوانی را بر روی آن ها مشاهده خواهیم کرد .

نقاشي روي شيشه

يكي از عوامل فزاينده زيبايي فرآورده هاي شيشه اي ، نقاشي روي آن است .

رنگ هايي كه معمولا براي نقاشي روي شيشه به كار مي رود ، اكسيدهاي فلزات مختلف به صورت پودر است كه با ترابانتين و روغن مخصوصي مخلوط و سايبده مي شود . بعد از اينكه مخلوط ، غلظت لازم را به دست آورد ، نقاشان با آن به تزئين شيشه و نقاشي روي آن مي پردازند . مرحله بعد از نقاشي روي شيشه مرحله ثابت كردن رنگ ها است . به منظور ثابت كردن رنگ اشياء نقاشي شده ، آنها را به مدت 2 تا 4 ساعت در كوره اي با دماي 500 تا 600 درجه سانتی گراد قرار مي دهند . سپس كوره را خاموش کرده و بعد از سرد شدن كامل كوره ، اشياء را از آن خارج مي كنند .

تراش دادن شيشه

بسياري از فرآورده هاي شيشه اي دست ساخت با نقوشي به صورت تراش به دست خريدار مي رسد .

براي تراش دادن اين گونه وسايل از سنگ هاي مخصوصي كه درجه سختي آنها بيش از سختي شيشه است ، استفاده مي شود .

تراش دادن وسايل شيشه اي به وسيله سنگ هاي ديسك مانندي كه با سرعت لازم قادر به چرخش هستند ، انجام مي شوند . سرعت چرخ هاي تراش و ديسك تراش كاري بستگي مستقيم به نوع تراش دارد و هر چه ميزان عمق تراش مورد نظر بيشتر باشد ، سرعت چرخ تراش نيز بيشتر است و بالعكس در صورتي كه تراش سطحي باشد ، سرعت چرخ تراش كاري كمتر است .

صنعت گران تراش كار نخست محل هايي را كه مي بايست تراش بخورد ، مشخص نموده و سپس با ننگه داشتن ظرف شيشه اي در دست و نزديك كردن آن به سنگ تراش ، نقوش دلخواه را روي شيشه حك مي كنند . پس از تراش نقاط تراش خورده را صيقل مي دهند .

