

## بسمه تعالی

### هنر صنعت آبگینه

آبگینه یکی از فرآورده های کانی غیر فلزی است که مهمترین عناصر تشکیل دهنده آن عبارتند از: سلیس «شن» سودا، آهک و سایر اکسیدهای فلزی.

گرچه ایران زادگاه آن نیست، اما نخستین نشانه های این هنر صنعت را می توان در هزاره دوم قبل از میلاد جستجو کرد. چرا که آثار بجا مانده از دوره مادها مؤید قدمت و پیشینه آن در سرزمین ایران است.

با تولد امپراتوری هخامنشیان و فتح بابل شیشه گری در ایران رسماً به عنوان یک هنر صنعت قابل رقابت در زمینه تجارت بین المللی از رونق شایانی برخوردار شد تا جائیکه در زمان ساسانیان تقریباً در تمام نقاط ایران توسعه یافت و بعد از اسلام نیز شیشه های ایرانی جایگاه خود را حفظ کرده و همواره از سبک و سیاق خاص خود برخوردار بوده ولی در طول تاریخ دچار فراز و نشیب فراوانی شده.

مطلب مهمی که باید به آن اشاره شود فن آوری این هنر صنعت است که از بدو تولد تا کنون تغییری نیافته و ابزار کار به همان سادگی هزاران سال پیش، نه در ایران بلکه در تمام دنیا مورد استفاده قرار می گیرد.

متأسفانه در حال حاضر جایگاه واقعی ایران بعنوان یکی از پیش کسوتان آبگینه از دست رفته که می توان این مشکل را با برنامه ریزی صحیح و الگو گرفتن از کشورهای موفق صاحب نام در سطح دانشگاه از یک سو و ایجاد امکان استفاده از کوره و سوخت در سطح تولید از سوی دیگر در زمینه آموزش استاندارد و تولید گسترده در تمام ابعاد هنری، اقتصادی و بازرگانی برطرف کرد.

## هوالصانع

شیشه چیست؟

بهترین تعریفی که میتوان برای شیشه بیان کرد عبارت زیر است:

« شیشه مایعی است سفت شده »

بر خلاف اسمی که بر آن نهاده اند «بلور» در ساختمانش هیچ نوع بلوری وجود ندارد و همین مطلب باعث شگفتی است چرا که همه چیز در شیشه عجیب و اسرار آمیز به نظر می رسد و همواره پر از رمز و راز بوده.

در هر جسم جامد، عنصرهای اولیه آن دارای نظم و ترتیبی هستند که به آن ساختار مولکولی جسم، یعنی ساختمان ذره ای داخلی جسم می گویند. مدتها این مطلب روشن نبود که شیشه چه نوع ساختار مولکولی دارد خاصیت های گوناگون اجسام بلورین کم و بیش معلوم بود و قاعده های زیادی برای پی بردن به آن و توجیه کردن آن ها و رده بندی آن ها پیدا شده بود. ولی خاصیت های شیشه با این قواعد به طور کامل قابل تطبیق نبوده و در بسیاری از موارد کاملاً مخالف آن ها بود.

مثلاً اگر بلورها نقطه ذوب مشخص دارند. ولی شیشه در اثر گرم شدن ابتدا نرم و بعد کم کم نرمتر و بتدریج گداخته می شود. بلورها مگی در برابر اشعه X خطوط معینی که بنام طیف رونتگن معروف است، می دهند. در صورتیکه شیشه نوارهای نامنظم تیره ای روی کاغذ عکاسی بجای می گذارد. اینگونه اختلاف ها میان خواص اجسام بلورین و شیشه زیاد است که این دو نمونه در اینجا بسنده است.

اکثر شیشه های معمولی از چندین عنصر درست شده اند که مهمترین آنها سیلیکا  $\text{SiO}_2$  و اکسید سدیم، کلسیم و پتاسیم است که بسته به کم و زیاد بودن این مواد خواص شیشه، نظیر هدایت جریان برق، مقاومت در مقابل اسیدها و مقاومت در برابر حرارت تغییر می کند.

برای ساخت شیشه، سلیس را که در طبیعت به صورت کریستال و با نام کوارتز خصوصاً در اطراف آتشفشانها وجود دارد، حرارت می دهند تا ذوب شود.

درجه حرارت مورد لزوم برای ساخت این شیشه معادل ۱۷۲۵ درجه بوده و از آن گذشته غلظت آن بالا بوده و بسیار مشکل شکل پذیر است « شیشه های عهد باستان از این نوع می باشد»

تولید این نوع شیشه در موارد خاص انجام می پذیرد. افزایش  $\text{Na}_2\text{O}$  به شن باعث پایین آوردن نقطه ذوب شده و غلظت شیشه را نیز شدیداً پایین می آورد و در نتیجه شکل دادن به شیشه آسان می شود.

شیشه های حاصل از  $\text{Na}_2\text{O}$  و  $\text{SiO}_2$  در مقابل آب مقاوم نبوده و در آن حل می شود با افزایش آهک  $\text{CaO}$  نیز این نقیصه از میان می رود.

لازم به توضیح است که سربار ذوب آهن یکی از بهترین کمک ذوب ها است که برای ساخت شیشه می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

انواع دیگر شیشه نیز ساخته می شود که در صنعت موارد استعمال فراوان دارند. تعداد و تنوع و کاربرد شیشه ها به حدی است که می توان ادعا کرد در حال حاضر بخش مهمی از زندگی بشریت را تشکیل می دهد.

برای مال بهتر است، شیشه های در و پنجره و ظروف سفره را مورد بررسی قرار داد همان طور که اشاره شد، قسمت اعظم ترکیب این شیشه ها از شن تشکیل شده و سایر مواد به ترتیب شامل اکسید سدیم  $\text{Na}_2\text{O}$  و آهک  $\text{CaO}$  هستند و اکسیدهای فلزات دیگر نیز وجود دارد که در رده های بعدی قرار گرفته اند.

همان طور که در جدول صفحه بعد مشخص است، در شیشه هایی که موارد مصرف زیاد دارند، از نظر مقدار  $\text{SiO}_2$  رتبه اول را داراست. بعد از آن سودا و سپس آهک های مقام های دوم و سوم را دارند. در واقع این سه اکسید، عناصر اصلی سازنده شیشه هایی هستند که به شیشه Soda Lime Silica مشهورند.

گروهی دیگر شیشه نیز ساخته می شوند که بیش از حد شفاف و نرمند (در مقابل تراش) که اصطلاحاً به آنها کریستال اطلاق می شود.

این شفافیت به خاطر وجود مقدار نسبتاً زیاد اکسید پتاسیم  $K_2O$  بوده و دلیل نرم بودن آن به هنگام تراش و کنده کاری وجود اکسید سرب  $PbO$  است. این نوع شیشه، بیشتر جنبه تزئینی دارند.

دسته سوم شیشه که مورد مصرف فراوان دارند، شیشه های **Borosilicate** هستند که بیشتر مصرف خانگی داشته و به شیشه آشپزی معروفند.

قسمت اعظم مواد تشکیل دهنده این نوع شیشه  $SiO_2$  بوراکس  $B_2O_3$  میباشد که در مقام قیاس با شیشه های **Soda Lime Silica** بادوام تر بوده و اصطلاحاً سخت ترند خصوصاً ضربه را بهتر دفع می کنند و از آن گذشته به خاطر پایین بودن انبساط حرارتی اصطلاحاً سخت ترند خصوصاً ضربه را بهتر دفع می کنند و از آن گذشته به خاطر پایین بودن انبساط حرارتی می توان در آنها غذا نیز پخت. شیشه هایی با نام تجاری پیرکس نیز جزء این گروه شیشه هستند. به این گروه شیشه اصطلاحاً شیشه های نشکن و نسوز اطلاق می شود.

در حال حاضر، در کارگاه های بلور سازی دستی ایران نیز برای ساخت، بیشتر از پودر سیلیس استاندارد و اکسیدهای فلزی دیگر که بیشتر در داخل تولید می شوند همراه با خرده شیشه استفاده می کنند که به این ترتیب که به این ترکیب نیازی به حرارت بالا (۱۷۲۵ درجه) نداشته و از آن گذشته حالت شکل پذیری آن بسیار خوب و قابل کنترل است.

سودا سیلیسی Soda Lime Silica				کریستال سربی Lead crystal		بورسیلیسی Borosilicate	نوع شیشه اسم عناصر و فرمول شیمیایی	
الیاف شیشه	بطری	پنجره	خانگی	تمام کریستال	نیمه کریستال	خانگی	فرمول	اسم شیمیایی
۵۵/۰۰	۷۲/۳۰	۷۳/۰۰	۷۱/۰۲	۵۵/۰۲	۶۴/۳۰	۸۰/۳۰	$SiO_2$	شی دی اکسید سیلیکون
۰/۵۰	۱۵/۵۰	۱۲/۰۰	۱۶/۵۰	-	-	۰۴/۷۰	$Na_2O$	سودا اکسید سدیم
۲۱/۰۰	۱۱/۰۵	۱۰/۰۰	۰۵/۴۰	-	۹/۶۰	-	$CaO$	آهک اکسید کلسیم
۱۴/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۳/۰۰	-	-	۰۲/۵۰	$Al_2O_2$	اکسید آلومینیوم
-	-	۳/۳۰	۳/۰۰	-	-	-	$MgO$	اکسیر منیزیم

-	-	-	۰/۳۰	۱/۰۵	۱۱/۳۰	۱۹/۲۰	K <sub>2</sub> O	پتاس اکسید پتاسیم
۸/۵۰	-	-	-	-	-	۱۲/۵۰	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	بوره بوراکس
-	-	-	-	-	۰/۵۰	-	MnO <sub>2</sub>	دی اکسید منگنز
-	۰۰/۱۵	۰۰/۱۰	۰۰/۰۳	۰۰/۰۳	-	-	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	اکسید آهن
-	-	۰/۳۰	-	-	-	-	SO <sub>3</sub>	تری اکسید گوگرد
-	-	-	-	۳۳/۳۰	۰۶/۴	-	PbO	اکسید سرب

### تاریخچه مختصر بلور سازی

بنا به شواهد تاریخی آنچه که مسلم است قدمت ساخت شیشه در ایران به نیمه دوم هزاره قبل از میلاد می رسد و با تولد امپراتوری ایران (۵۳۸ قبل از میلاد) و سقوط شهر نینوا که بزرگترین مرکز شیشه سازی بین النهرین بود. صنعت شیشه گران نینوا به صورت گسترده تر به قسمت‌های غرب و شمال ایران منتقل شد و به سرعت در بخش آریا نشین این امپراتوری گسترش یافت.

هنر بلور سازی در ایران، از زمان تولد تا کنون، دستخوش فراز و نشیب های فراوان شده و بی شک بستگی به موقعیت سیاسی و اجتماعی خاص مقاطع تاریخی مملکت داشته است.

در ایران باستان (عهد هخامنشیان) شیشه گری رواج فراوان داشته کما اینکه کاوش های باستانشناسی مارلیک، حسنلو و شوش این ادعا را ثابت می کند. اشیاء بدست آمده شامل مهرها، عطردانها و میله های کوتاه و بلند شیشه ای است که موزه های ایران باستان، آبگینه و سفالینه تهران، ارمیتاژ، توکیو، لندن، لوور و سایر موزه های معتبر دنیا از آنها نگهداری می شود.

در اواخر دوره هخامنشیان، بنا به شواهد موجود، به احتمال زیاد «دم»<sup>\*</sup> که مهمترین وسیله ساخت بلور است در بابل اختراع شد و چون بابل در آن زمان جزء قلمرو حکومت هخامنشی بوده میتوان نتیجه گرفت که ایرانیان باستان توجه فراوان به تولید بلور حتی صدور آن داشته اند. بعدها این اختراع توسط یهودیان مهاجر از طریق مصر و

\* اولین انقلاب مهم در تکنیک بلور سازی اختراع دوم یا بوری یا فوتک است که از نظر اهمیت به پای اختراع چرخ کوزه گری در صنعت سرامیک سازی می رسد.

حواشی دریای مدیترانه به یونان برده شد و صنعت بلور سازی را در آن سامان دگرگون ساخت با لشکر کشی ها و جنگ های پی در پی یونانیان و مناقشات داخلی، برای مدت سه قرن رونق این هنر- صنعت در ایران رفته رفته رو به رکود نهاد، تا در زمان ساسانیان روحی دوباره در کالبد آن دمیده شد و آثاری که از این دوره به جای مانده نهایت چیره دستی هنرمندان بلور ساز عهد ساسانی را به نمایش می گذارند.

زیباترین و ممتازترین شاهکارهای شیشه عهد ساسانی، بنا به دلایل زیاد، منجمله واقع شدن مراکز عمده تولید آبگینه در خاک فعلی کشورهای آسیای میانه و روسیه که در زمان ساسانیان و بعد از آنها جزء قلمرو ایران بوده، در حال حاضر در موزه های این کشورها و مشخصاً در موزه ارمیتاژ نگهداری می شوند.

با ظهور اسلام و تسخیر ایران توسط اعراب، بلورسازی دچار دگرگونی فراوانی شده و در طی قرن اول سلطه اعراب در ایران این هنر- صنعت تا حد نابودی از رونق افتاد و اکثر بلور سازان به دمشق و حلب کوچیدند بدیهی است در این مقطع از تاریخ شیشه گری در خاور میانه و حواشی دریای مدیترانه رونق فراوان گرفت باید به این موضوع اشاره شود که در همین دوره، بنا به روند تغییر هنر به طور کلی، نوعی شیشه ابداع گردید که اصطلاحاً شیشه مینایی نامیده می شد، بدین معنی که علاوه بر تغییر کلی فرم شیشه، با رنگ های کوره ای و لعاب، نقاشی و خطاطی بر روی شیشه متداول شد که این نقوش بیشتر جنبه اعتقادی دارد. نظیر جامی که با خط کوفی بر روی آن مطلب « خدا به این سفر برکت دهد» نقش بسته و در حال حاضر در موزه متروپولیتین نیویورک از آن نگهداری می شود و در سوریه ساخته شده است. از آن گذشته، تلفیق فلز و شیشه در این دوران مورد توجه بیشتر قرار گرفت. این نوع شیشه ها جایگاهی خاص پیدا نمود. تا جایی که به شیشه های اسلامی در تاریخ هنر به ثبت رسید. این روش خاص تا جایی پیش رفت که در کشورهای غربی نیز وسعت پیدا کرد و جالب توجه اینکه بنا به بنیادهای اعتقادی و فرهنگی آن در خدمت کلیسا نیز قرار گرفت و در حال حاضر موارد استفاده آن در تمام دنیا مرسوم شده.

زمان غزنویان و به ویژه سلجوقیان (قرون ۱۱ و ۱۲ میلادی) را می توان اولین دوران شکوفایی هنر- صنعت بلورسازی بعد از اسلام در ایران نامید. نیشابور و گرگان مراکز عمده تولید بلور در این دوران می باشند. ولی با هجوم مغول به ایران، بار دیگر شیشه گری دچار رکود شده و مجدداً هنرمندان بلورساز ایرانی به سوی غرب مهاجرت کردند و نتیجتاً فعالیت مستمر در این رشته برای مدت یک قرن و نیم مسکوت ماند و این سکوت تا نیمه دوم قرن ۱۴ میلادی مشخصاً توسط تیمور با کوچاندن بلورسازان دمشق و حلب به سمرقند و از آنجا به ری و همدان شکسته شد و هنر- صنعت شیشه گری دوباره رونق گرفت.

با روی کار آمدن سلسله صفویه، بنا به توجه سلاطین این سلسله به هنر و فرهنگ، بلور سازی نیز مورد توجه خاص قرار گرفت تا آنجا که بلورسازان و نیز ایتالیا به ایران گسیل داده شدند و در کارگاههای مختلف که در اصفهان و شیراز بنا شده بود، تربیت بلورسازان ایرانی را به عهده گرفتند.

قابل ذکر است که این دوران را می توان شکوفاترین دوره آبگینه در ایران نامید تا جایی که مصرف ظروف بلورین حالت عام پیدا کرد و از انحصار دربار و اشراف بیرون آمد. در حال حاضر شاهکارهای این دوران زینت بخش بسیاری از موزه های دنیا می باشد. بالطبع، طرح فرآورده های ساخته شده در این دوران، تا حدودی ریشه اروپایی داشت که رفته رفته، ذوق و سلیقه هنرمندان ایرانی دارای شخصیت ایرانی شد. از این نمونه کارها می توان اشکدان را نام برد که اصل و نسب آن به آلمان برمی گردد. ولی با تغییراتی که انجام شده، به صورت فعلی تکامل یافته است.

در دوران صفویه نیز تا حدودی تکنولوژی مدرن آن روزگار اروپا به ایران وارد شد و ساخت ظروف پرسی و استفاده بیشتر از قالب در آبگینه متداول شد. از آن گذشته تراش بر روی بلور نیز رونق بسیار یافت و در مجموع این صنعت اوج ترقی و تعالی خود را پیمود. از شاهکارهای این دوران، در موزه های مختلف ایران نیز نگهداری می شوند. این رونق در اواخر دوران صفویه بنا به دلایل مختلف نظیر مناقشات داخلی و لشکرکشی

های نادر و گرفتاری های کریمخان زند دچار رکود مجدد گردید و تا زمان سلطنت ناصرالدین شاه قاجار این رکود ادامه داشت.

در زمان صدارت امیر کبیر کارگاههای بزرگتر و گسترده تر در اطراف پایتخت و شهرهای بزرگ شیراز و اصفهان مجدداً بنا شد و با استخدام استادکاران ایتالیایی و در خدمت گرفتن تکنولوژی پیشرفته تر، فعالیت گسترده بلورسازی در ایران رواج دوباره یافت. ولی دیری نپایید که بر اثر مسایل سیاسی، نظیر انقلاب مشروطه و کودتای ۱۲۹۹، شالوده کارگاهها و کارخانجات بلورسازی یاد شده از هم پاشیده شد.

در دوره پهلوی، نیز چند تن استادکار آلمانی جهت تعلیم بلورسازی و چند استادکار ایتالیایی برای تعلیم تراش روی شیشه در تهران به تدریس و تعلیم گماشته شد و اکثر استادکاران پیش کسوت امروز ایران در این رشته ها، شاگردان کارگاههای آن زمان می باشند.

#### کلیاتی در مورد شیشه دست ساز

با وجودی که هم اینک قسمت اعظم فعالیت در زمینه شیشه گری دستی و ساخت و تولید مصنوعات شیشه ای در تهران تمرکز یافته، معهذاً هنوز کارگاههای متعدد دیگری در نقاطی نظیر اصفهان، میمند، کاشان، همدان و ... به صورت فصلی مشغول بکارند.

در این کارگاهها که شرایط کم و بیش یکسانی دارند، معمولاً دو نوع شیشه تولید می شود. دسته اول فراورده هایی که کلیه مراحل ساخت و پرداخت آنها به وسیله دست انجام می شود و از هیچگونه ابزار و وسله ماشینی در تهیه آنها استفاده به عمل نمی آید و به شیشه «فوتی» شهرت دارند و دسته دوم تولیداتی که بیشتر مراحل تولید آن به کمک قالب انجام می شود و به آنها فوتی قالب اطلاق می شود.

در کارگاههای شیشه گری دستی، از وسایل و لوازم بسیار ابتدایی و ساده ای استفاده می شود که عبارت است از: دم، انبر، قیچی، قاشق چوبی، قالب تخته، ماشه و صندلی مخصوص شیشه گری که به آن دستگاه گفته می شود. کارگاههای شیشه گری ایران،



تقریباً ساختمان های متحد الشکل دارند و اکثراً عبارت از ساختمانی با سقف بلند و پنجره های بزرگ و روبروی هم است و طوری ساخته شده که بر اثر جریان هوا، هوای گرم ناشی از کارکردن کوره ها به آسانی می تواند از محوطه آنها خارج شود. مواد اولیه مورد مصرف در صنعت شیشه گری دستی بسیار متنوع بوده و به دو دسته اصلی و رنگ ها تقسیم می شود.

#### الف- مواد اصلی

به دلیل تنوع تولیدات و کیفیت های مختلف مصنوعات شیشه ای، استفاده از سنگ سیلیس، ننگ آهک، کربنات دوسود، براکس، شوره، نترات ها و مواد قلیایی دیگر در شیشه گری جای ویژه ای دارد و افزون بر این، در بسیاری موارد ضایعات شیشه ای ناشی از فعالیت های صنایع شیشه ماشینی و نیز خرده شیشه های جمع آوری شده از نقاط مختلف شهرها استفاده به عمل می آید.

ماده اصلی تولید شیشه و سنگ سیلیس است که به صورت پودر تهیه و پس از ذوب مصرف می شود گاهی نیز به منظور صرفه جویی، از مخلوط پودر سیلیس و خرده شیشه استفاده می شود. سیلیس در ۱۷۲۵ درجه سانتیگراد به مرحله ذوب می رسد و در شرایطی که پودر سیلیس و خرده شیشه به طور توأم و مخلوط مورد استفاده قرار گیرد به منظور پایین آوردن درجه ذوب مواد دیگری مانند کربنات دوسود سنگین و مواد قلیایی دیگر به آن اضافه می شود.

#### ب- مواد رنگی

یکی از عواملی که در افزایش کیفیت فرآورده های شیشه ای دستی دارای نقش بسیار مهمی می باشد رنگ است که زیبایی شیشه را باعث می شود.

رنگ های مصرفی در صنعت شیشه گری دستی را بیشتر اکسیدهای مختلف فلزی نظیر اکسید کبالت، مس، آهن، منگنز، گوگرد، کربن و ... تشکیل می دهند و چگونگی استفاده از مواد یاد شده جهت تهیه رنگ های مختلف به شرح زیر می باشد :

اکسید کبالت	- رنگ آبی لاجوردی
اکسید مس	- رنگ آبی زنگاری
کرومات ها، بیکروماتها، اکسید و نمکهای آهن	- رنگ سبز
سیلینیوم، سولفات کادمیم و کربن	- رنگ قرمز
بی اکسید منگنز	- رنگ بنفش
نمکهای فسفر	- رنگ شیری
پیریت، گوگرد و ذغال چوب	- رنگ قهوه ای

مواد شیمیایی ذکر شده با خرده شیشه و سیلیس مخلوط و آنگاه جهت ذوب شدن به مدت هشت ساعت در داخل کوره ای با حرارت ۱۲۰۰ تا ۱۳۰۰ درجه سانتیگراد قرار می گیرد.

لازم به توضیح است که زمان و درجه حرارت مورد استفاده با فرض هم وزن بودن شیشه خرده و سیلیس در نظر گرفته شده و در صورت استفاده از سیلیس بیشتر باید به همان نسبت درجه حرارت کوره بیشتر و در صورت استفاده از خرده شیشه بیشتر به همان نسبت درجه حرارت کوره کمتر گردد در هر کارگاه شیشه گری تعداد کوره های ذوب شده در ارتباط با تنوع تولیدات و برای آنکه شیشه گران بتوانند از تعداد بیشتری رنگ استفاده کنند معمولاً از دو یا چند کوره استفاده می نمایند.

لازم به توضیح است که اکثر کارگاههای موجود استاندارد نبوده و در شرایط نامناسب کارگاهی به کار مشغولند.

واژه ها و اصطلاحات کارگاه آبگینه

در کارگاههای شیشه گری اصطلاحات خاصی به کار برده می شود که اهم آنها به قرار زیر است:

- ۱- استاد کار دستی ساز : به استادکاری گفته می شود که بدون استفاده از قالب ظروف مختلف را می سازد.
- ۲- ستادکار قالبی ساز : به استاد کاری اطلاق می شود که با استفاده از قالب های مختلف شیشه را می سازد.
- ۳- وردست : شخصی است که در امور ساخت شیشه آگاهی کامل داشته و می بایست بنا به دستور استادکار در مواقع مختلف به یاری استاد بشتابد و حرکاتش دقیقاً بایستی با حرکات استادکار هماهنگی کامل داشته باشد.
- ۴- گوساز دستی : شخصی است که گوی یا حباب را بر مبنای اندازه دلخواه استادکار قالبی ساخته و برای دمیدن در قالب توسط استاد به وی واگذار می کند.
- ۵- گوساز قالبی : شخصی است که گوی یا حباب را بر مبنای اندازه دلخواه استادکار قالبی ساخته و برای دمیدن در قالب توسط استاد به وی واگذار می کند.
- ۶- لقمه گیر یا بار بیار دستی : شخصی است که مقداری از خمیرشیشه را با چرخش نوک و دم از کوره برمیدارد که از این بار جمع شده در نوک دم می توان حباب ساخت و یا بار برای مصرف دسته و تزئین و یا ساخت پایه و موارد دیگر طبق دستورات استاد آورده شود.
- ۷- لقمه گیر یا بار بیار قالبی : شخصی است که مقدار معینی خمیر شیشه را توسط دم از کوره بر می دارد و مستقیماً در داخل قالب جای می دهد که توسط استادکار از محل دلخواه و پس از تشخیص کافی بودن در داخل قالب، از دم قیچی می شود ( در مورد شیشه پرسی)
- ۸- سر دم زدن : شخصی است که بار اضافه «شیشه» سرد شده بر نوک دم یا واگیره توسط وی و به وسیله کارد از آن جدا می شود و دم را برای استفاده مجدد آماده می سازد.
- ۹- پا قالبی دست ساز : شخصی است که در حالت نشسته روی زمین، عمل انبری کردن را انجام می دهد و با ضربه پای استاد عمل انبری کردن را قطع کرده و دقیقاً از

محل گلوگاه حباب و دم با فشار بیش از اندازه انبر، شیاری ایجاد می کند و این عمل همزمان با دمیدن و چرخش دم توسط استاد انجام می گیرد.

۱۰- **پا قالبی قالبی ساز** : شخصی را گویند که به حالت نشسته بر روی زمین عمل باز و بسته کردن قالب را به عهده دارد. به این ترتیب که وقتی گوی توسط استاد در داخل قالب دو یا چند تکه فرو رفت، اهرم قالب را می فشارد و بعد از اینکه استاد به قدر کافی در آن دمید، با ضربه پا اتمام کار خود را اعلام می کند. در این حالت، پا قالبی توسط انبر شیاری در محل گلوگاه می اندازد و بلافاصله با کشیدن دسته های قالب آن را باز می کند.

۱۱- **کوره چی** : شخصی است که تنظیم و فشار سوخت کوره را به عهده داشته و دائماً مواظب این تنظیم بایستی باشد.

۱۲- **گرمخانه چی** : شخصی است که توسط وی کار تمام شده که به دم یا واگیره متصل است به گرمخانه منتقل و با ضربه ملایمی که به دم یا واگیره می زند، فرآورده به آرامی در کف گرمخانه جدا شده و بر روی خاک رس نرم می افتد. از آن گذشته، تنظیم قرار دادن فرآورده های منتقل شده به گرمخانه به عهده وی بوده و توسط مبله بلندی که انتهای آن به صورت دو شاخه است ظروف را در گرمخانه جابجا می کند که محلی برای جا دادن ظروف و فرآورده های جدید دائماً باقی بماند (کار این شخص، شبیه کار خلیفه در نانوائی سنگکی است)

۱۳- **بار** : به خمیر شیشه ای گفته می شود که در کوره وجود داشته و آماده بهره برداری است.

۱۴- **سنگ کاری** : همان عمل ورز دادن لقمه یا بار اندکی است که به سر دم جمع شده و این عمل باعث می شود که هنگام دمیدن، حباب بدون اینکه متلاشی شود ساخته شود و در موردی که بار برداشته شده جهت واگیره است شیشه تا حدودی سرد شده و بهتر به ته ظرف می چسبد.

۱۵- **گوی اولیه** : برای ساخت هر نوع و اندازه ظرف بایستی در ابتدای امر، بعد از عمل سنگ کاری گوی کوچکی با قطر تقریبی ۵ تا ۸ سانتی متر ساخته می چسبد.

**توضیح** : در مورد ظروف کوچک عملیات تکمیلی، نظیر شکل دادن و نصب دسته و غیره، بلافاصله بر روی گوی کوچک انجام می شود. ولی در مورد ظروف بزرگتر گوی کوچک را سرد می کنند (آنقدر صبر می کنند تا گوی از حالت گداختگی بیرون آمده و رنگ آن از سرخی به رنگ اصلی بار شیشه تغییر کند) سپس برای بار دوم مقداری بار، به اندازه دلخواه (بسته به حجم ظرف) روی آن اضافه می کنند که این گوی ثانویه نامیده می شود و جهت قاشقی کردن آماده می باشد.

۱۶- **قاشقی کردن** : عملی است که طی آن گوی ثانویه را در وسیله ای بنام قاشق که از چوب ساخته شده و دائماً با آب خیس می شود می چرخانند و این عمل باعث می شود که گوی ثانویه کاملاً شکل کروی به خود گرفته و ضخامت بار شیشه در تمام قسمت های بدنه گوی یکسان شود.

۱۷- **انبری کردن** : عملی است به این قرار که توسط انبر از گلوگاه حباب و دم، همزمان با چرخش و دمیدن در دم، فشار وارد کرده و به مرور به طرف انتهایی حباب، انبر پایین می آید.

این عمل معمولاً توسط پاقالبی انجام می گیرد و در اغلب موارد توسط استادکار بعد از دمیدن متناوب و کوتاه در لوله دم، انجام می شود.

**نکته** : همانطور که از واژه های ذکر شده بر می آید، شیشه گری یک کار گروهی بوده و وجود هماهنگی بین افراد گروه از اهمیت بالایی برخوردار است. بدیهی است در این گروه استادکار مراحل حساس و انتهایی کار را انجام داده و افراد دیگر بر مبنای تخصص و تجربه در خدمت وی قرار می گیرند و این گروه حداقل سه و حداکثر نفر را تشکیل می دهد.

وسایل کار

وسایل کار آبگینه بسیار ساده و ابتدایی است و تکنولوژی کارگاهی آن بسیار قدیمی بوده و لا یتغییر مانده است.

ابزار کار به ترتیب اهمیت عبارتند از :

۱- دم : لوله ای است فولادی به طول تقریبی ۱۰۰ تا ۱۵۰ سانتیمتر و به قطر ۲/۵ سانتی متر که معمولاً بالای آن را روکش چوب می دهند تا هنگام کار، گرمای لوله دست ها را آزار ندهد. به این وسیله فوتک نیز گفته می شود و در هنگام کار نقش واگیره را نیز ایفا می کند. (تصویر شماره ی ۱)

۲- سنگ کار : شمش مستطیل شکلی از جنش آهن و به صورت مسطح به ابعاد تقریبی ۲۰\*۲۰\*۳۰ سانتیمتر که برای ورز دادن شیشه از آن استفاده می کنند (لقمه ای که تبدیل به گوی اول می شود، و همین طور لقمه واگیره را با این وسیله ورز می دهند. (تصویر شماره ی ۲)

۳- انبر: این وسیله که از جنس فنر ساخته شده و شباهت زیادی به انبرهای معمولی خانگی داشته و خاصیت ارتجاعش در زمان کار از اهمیت خاصی برخوردار است و می تواند در اندازه های مختلف و با بازوهای به اشکال گوناگون مورد استفاده قرار گیرد. (تصویر شماره ی ۳)

۴- قاشق : وسیله ای است که از قطعه ای چوب استوانه ای شکل ساخت شده است و در قسمت فوقانی آن حفره ای به صورت عرقچین خالی شده این وسیله نقش قالب را داراست و گردش حباب ثانویه که بار شیشه روی آن انباشته شده در داخل حفره عرقچین مانند آن باعث می شود تا بار به صورت یکنواخت و ضخامت یکسان روی حباب جمع شود. نکته قابل تذکر اینکه هنگام کار، قاشق دائماً خیس نگهداشته می شود. (تصویر شماره ی ۴)

۵- قیچی : این وسیله که شباهت زیادی به قیچی معمولی دارد، بری بریدن بار اضافی از واگیره و بریدن لبه ظروف و خش انداختن محل جداسازی ظرف از دم مورد استفاده

قرار می گیرد در مواردی نیز قیچی آهن بر مورد استفاده واقع می شود. (تصویر شماره ی ۵)

۶- ماشه : این وسیله مثل انبر خانگی بوده و در مواقع کنترل و اتصال واگیره بکار گرفته می شود.

۷- قالب تخته : این وسیله که به اشکال مختلف ساخته می شود، همانطور که از اسمش پیداست مرکب از دو قطعه تخته چوبی می باشد و در موارد خاصی نظیر شکل دادن و کنترل پایه ظروف مورد استفاده قرار می گیرد و موقع استفاده حتماً می بایست مرتب با آب خیس شود. (تصویر شماره ی ۶)

۸- تخته : وسیله چوبی در ابعاد مختلف که بیشتر برای پرداخت لبه ها . کناره های ظروف مورد استفاده قرار می گیرد و در موقع کار بایستی برای پیشگیری از سوختن مرتباً خیس شود. (تصویر شماره ی ۸)

۹- تیغ : عبارت از کاردی است شبیه کارد آشپزخانه، ولی قوی تر، که معمولاً برای بریدن و خش انداختن محل جداسازی ظرف از لوله دم مورد استفاده قرار می گیرد که در این مورد نیز خیس بودن کارد الزامی است.

۱۰- صندلی شیشه گری : که اصطلاحاً در کارگاه های شیشه گری به آن دستگاه می گویند و در واقع صندلی مخصوصی ست که استادکار در حالت نشسته بر روی آن کار می کند. این صندلی می تواند از چوب یا فلز ساخته شود. (تصویر شماره ی ۹)

چگونگی ساخت یک ظرف بلورین

برای پی بردن به چگونگی ساخت و مراحل تولید ظروف بلورین بهتر است از یک تنگ ساده مثال آورده شود. بدیهی است سایر ظروف هم کم و بیش همین مراحل را طی می کنند با این تفاوت که به نسبت حجم و کاربرد ظروف تغییری جزئی در خط تولید وجود دارد.

- ۱- نوک لوله دم را به آرامی دربار کوره و به مقدار بسیار اندک فرو برده و کمی می چرخانند (مصادق انگشت را در در عسل فرو بردن و چرخاندن) تا کمی بار به صورت لقمه به آن جمع شود. (تصویر شماره ی ۱۰)
- ۲- در این مرحله دم را از کوره خارج کرده، در حالیکه دور محور خود دم چرخانده می شود، در جهات گردش می دهند تا بار به اصلاح شره نکند و در قسمت سر دم ثابت بماند. (تصویر شماره ی ۱۱)
- ۳- لقمه یا باری که در قسمت سردم تقریباً ثابت مانده بر روی قطعه آهنی مسطح که سنگ کار نامیده می شود ورز می دهند و در نهایت قسمت انتهایی بار را نیز با سطح آن تماس می دهند تا کمی سرد شود و به این عمل سنگ کاری می گویند. (تصویر شماره ی ۱۲)
- ۴- در این مرحله اندکی در دم می دمند (فوت می کنند) که در نتیجه این کار حباب کوچکی به قطر ۵ تا ۸ سانتیمتر و به نام گوی اولیه در انتهای دم ساخته می شود. توضیح : تا انتهای این مرحله شیشه هنوز داغ و به رنگ قرمز است. در مرحله پایان ساخت حباب اولیه عمداً لحظاتی صبر می کنند تا گوی سرد شده و از رنگ قرمز برگشته و به رنگ بار اصلی شیشه برگردد. در اینجا گوی برای ادامه کار آمده است.
- ۵- بعد از اینکه گوی سرد شد، دقیقاً مثل مرحله اول گوی را در داخل کوره کرده و کمی آن را در بار می چرخانند تا بار بیشتری بر روی حباب یا گوی اولیه جمع شود. (تصویر شماره ی ۱۳)
- ۶- بعد از اینکه دم از کوره خارج شد، دقیقاً مثل مرحله دوم دم را علاوه بر چرخش دور محور خود دم، در جهات مختلف نیز حرکت می دهند. (تصویر شماره ی ۱۴)
- ۷- این مرحله تا حدودی دارای اهمیت زیادی است (قاشقی کردن) و به این صورت است که بعد از آنکه اندکی در دم دمیده شود و حباب بزرگتر گردید، آن را داخل قاشق چوبی خیس قرار داده و می چرخانند به این ترتیب اولاً گوی تا حدودی سرد شده و از حالت خمیری در می آید. ثانیاً کار دمیدن در مراحل بعد نیز ساده تر می شود



و نهایتاً باعث یکنواختی بیشتر شیشه از نظر ضخامت در تمام بدنه حباب می گردد.  
(تصویر شماره ی ۱۵)

۸- به نسبت درازی گردن ظرف انبر را به گلوگاه حباب نزدیک کرده و ضمن چرخاندن دم به حول محور دم، انبر را به طرف انتهایی حباب فشار حرکت می دهند. این کار می تواند به صورت ایستاده و با کمک وردست انجام شود یا توسط خود استادکار، به حالت نشیته و بر روی دستگاه صورت پذیرد. (تصویر شماره ی ۱۶)

این کار باعث می شود در منطقه ای که انبر با بدنه حباب تماس دارد اولاً شیشه فشرده تر شود، ثانیاً آن قسمت که گردن ظرف را تشکیل می دهد سزدرتر و در نتیجه سخت تر شده و در مراحل بعدی که در دم دمیده می شود، آن منطقه تغییر شکل چندانی نیافته و قطرش ثابت بماند.

بدیهی است هر چه گردن گلدان بلندتر باشد، به همان میزان می بایست انبر در طول بیشتری از گلوگاه به طرف بدنه حرکت داده شود و در ضمن این کار عمل دمیدن متناوب در دم، ادامه می یابد. «به این مرحله انبری کردن گفته می شود».

۹- در خاتمه مرحله هشتم، دقیقاً در گلوگاه حباب و دم، با انبر فشار بیشتری وارد می آید به حدی که قطر آن منطقه به حدود قطر دم برسد و شیاری به وضوح در آن جا هویدا شود. (تصویر شماره ی ۱۷)

۱۰- مرحله ای است که دمیدن نهایی درون حباب انجام می شود و بنا به لزوم و مقدار حجم ظرف در آن دمیده می شود. که معمولاً همزمان با آخرین فوت در دم، کف حباب را با سطح صافی مماس می کنند تا سطح اتکای ظرف در زمان استفاده تامین شده و به هنگام مصرف از تعادل برخوردار باشد. (تصویر شماره ی ۱۸)

۱۱- در این مرحله وردست به وسیله دم دیگری ( که در این حالت به آن واگیره گفته می شود) و بر سر آن کمی شیشه ورز داده شده وجود دارد (سه محله اولیه بر روی آن انجام شده) به کمک استادکار می شتابد و واگیره را با اندکی فشار و با کنترل استاد دقیقاً در وسط قسمت مسطح شده کف حباب می چسباند. نکته قابل تذکر اینکه اعمال فشار اندک باعث می شود که ته ظرف در قسمت مرکزی تا حدودی فرو رفته و

عرقچین مانند کوچکی در ظرف ایجاد شود که از نظر اصول طراحی صنعتی و در مورد ایستایی ظرف به هنگام مصرف دارای اهمیت زیادی است. (تصویر شماره ی ۱۹)

۱۲- در این مرحله استادکار توسط کارد یا ماشه در محل شیار ذکر شده در مرحله نهم و در حالیکه دم را حول محور خود می چرخاند، خش می اندازد و سپس چند قطره آب سرد در محل خش چکانده می شود. (تصویر شماره ی ۲۰)

۱۳- با ضربه مختصری که به دم وارد می شود، طرف محکمی که با آب خیس شده و از دم جدا و به واگیره منتقل می گردد. (تصویر شماره ی ۲۱)

۱۴- در این مرحله، طرف شیشه ای که به واگیره منتقل گردیده به دهانه کوره و نهایتاً به شعله نزدیک می شود تا محل جدا شده گرم و نتیجتاً نرم شود (این عمل همواره با چرخش دم حول محور خودش انجام می پذیرد. (تصویر شماره ی ۲۲)

۱۵- در حالیکه لبه و گلوگاه گلدان کاملاً نرم، گداخته و قابل شکل پذیری است. استاد انبر را در دهانه آن (به صورت بسته) وارد کرده و حین چرخاندن واگیره حول محور خودش، آرام، آرام دهانه انبر را باز می کند تا قطر دهانه ظرف به حد دلخواه برسد. (تصویر شماره ی ۲۳)

۱۶- پرداخت لبه طرف توسط انبر یا تخته در این مرحله انجام می شود و به تناسب برگشتگی لبه ظرف، میزان فشار انبر یا تخته تنظیم می گردد. (تصویر شماره ی ۲۴)

۱۷- در این مرحله که اختصاص به نصب دسته دارد، وردست به وسیله واگیره مقداری بار از کوره برداشته و عمداً صبر می کند تا به حالت ریزش از واگیر به طرف پایین شره کند. آنگاه با کمک گرفتن از چرخش های جانبی و رو به پایین، طول و ضخامت بار را کنترل می کند. (تصویر شماره ی ۲۵)

۱۸- با کنترل استادکار، انتهای بار واگیره به بدنه پارچ و در محل مناسب چسبانده می شود و به کمک قیچی از محل مناسب و مورد نظر استاد بریده می شود و بعد از چرخش مختصر دور محور دم، سر دیگر بار قیچی شده که از یک سو آزاد و از سوی دیگر به بدنه محکم شده با انبر شکل پذیرفته و به بدنه محکم می شود. (تصویر شماره ی ۲۶)

۱۹- بعد از نصب دو سر دسته به بدنه واگیره دور محور خود گردش می کند و در صورت لزوم در جهات دیگر نیز چرخانده می شود تا زمانی که بار کاملاً سرد و سخت شود.

**توضیح:** آنکه اگر قرار باشد تزیینی روی دشته انجام شود، در همین مرحله انجام می گیرد.

۲۰- مرحله ای است که کار همراه با واگیره به گرمخانه چپی واگذار می شود. گرمخانه چپی کار را در محل مناسبی از گرمخانه هدایت کرده و با ضربه اندکی که به واگیره وارد می کند، ظرف به آهستگی از آن جدا شده و کف گرمخانه روی خاک رس یا ماسه نرم می افتد. ظرف می بایست به مدت حداقل ۲۴ ساعت در گرمخانه بماند و آهسته آهسته سرد شود. (درجه حرارت گرمخانه در این مرحله حدود ۵۰۰ درجه سانتیگراد است که آرام آرام تا ۲۰ درجه نزول می کند) در غیر اینصورت ظرف ترک برداشته و متلاشی می شود. (تصویر شماره ی ۲۷)

#### کوره آبگینه

مواد اولیه شیشه را در محفظه ای که از آجر نسوز ساخته شده حرارت می دهند تا به حالت خمیری در آید و سپس ذوب شود. در زمان های دور برای گرم کردن کوره، چوب مورد استفاده قرار می گرفت به همین علت کارگاههای آبگینه در مناطق جنگلی ساخته می شد و حتی پیش می آمد جنگلی به خاطر استفاده شیشه گران از چوب های آن از میان می رفت و بلورسازان اجباراً تن به مهاجرت می دادند و در مناطق جنگلی دیگر، کوره را بنا می کردند و قرن ها به کار خود ادامه می دادند (نظیر مناطق غربی و شمالی ایران و بوهم در چکسلواکی).

در قرن هیجدهم میلادی ذغال سنگ جایگزین چوب گردید و سپس نفت و گاز مورد مصرف سوخت کوره قرار گرفت. « در حال حاضر در ایران اکثراً از نفت کوره و به ندرت از گاز استفاده می شود.»

کوره های شیشه گری را می توان به دو دسته بوتله ای و خزانه تقسیم کرد. کوره بوتله ای که اولین نوع کوره است بیشتر برای ذوب و ساخت شیشه ساخته شده و به صورت تناوب کار می کند به این معنی که بعد از ریختن مواد اولیه در داخل کوره آن را گرم می کنند تا مواد اولیه بعد از مدت معینی ذوب شود و از آن برداشت می کنند تا زمانی که بار کوره تمام شود و این حرکت دوباره انجام می شود. بدین ترتیب در کار برداشت از کوره وقفه ایجاد می شود معمولاً در کارگاه های شیشه گری دستی از این نوع کوره استفاده می شود از خصلت های دیگر این نوع کوره کوچک بودن آن است به این مفهوم که گنجایش بار آن کمتر از صد کیلوگرم بوده و در کارگاهها معمولاً برای بارهای رنگین از این نوع کوره استفاده می شود.

در کروکی زیر مشخصات فنی یک کوره بوتله ای مناسب برای انجام کارهای دستی و هنری نشان داده شده است. قابل ذکر است که ارتفاع دهانه کوره تا کف زمین بایستی ۱۱۰ سانتی متر باشد. در نتیجه اعمال این ارتفاع تسلط کامل صنعتگر در تمام وضعیت سطح ذوب کوره از نظر حجم بار، در حالت ایده آل است. (تصویر شماره ی ۲۸)

## کوره خزانه ای

همانطور که از نام این کوره پیداست، محفظه کوره از دو قسمت متمایز تشکیل شده که به وسیله دریچه هایی با هم ارتباط پیدا می کنند. در یک قسمت مواد اولیه ریخته می شود که بعد از ذوب توسط دریچه های ارتباطی به قسمت دیگر منتقل می شود. در نتیجه این کوره می تواند به صورت ممتد به کار خود ادامه دهد و در تمام طول سال، حتی یک بار هم وقفه ای در کار آن ایجاد نشود.

این نوع کوره برای بار بی رنگ مورد استفاده قرار می گیرد چرا که همیشه بیشترین مصرف کارگاهها را شیشه های بی رنگ تشکیل می دهد.

در کروکی زیر به صورت شماتیک یک کوره خزانه ای نمایش داده شده، قابل ذکر است که گنجایش این نوع کوره ها معمولاً از یک تن به بالا بوده و در مواردی نیز می توان کوره هایی ساخت که گنجایش ۱۰ تن شیشه مذاب را داشته باشد. (تصویر شماره ۱ ی ۲۹)

۱- محل ورود مواد اولیه

۲- ورود شعله

۳- محل برداشت بار

توضیح: در این نوع کوره برای برداشت می توان از چندین دریچه استفاده کرد.

### انواع تولید

انواع تولید شیشه را از نظر ساخت می توان به چند گروه تقسیم کرد.

۱- با رفتن، که برای ساخت آن از بار شیری خاص و سایر اکسیدهای رنگی به ویژه اکسید مس استفاده می کنند.

۲- دو پوست و سه پوست که برای ساخت آن حداقل از دو یا سه بار رنگین استفاده شده و وجود بار شیری که معمولاً حباب اولیه از آن ساخته می شود ضروریست، این نوع فراورده ها بعد از تراش از زیبایی خاصی برخوردار خواهند بود.

۳- قالبی یا پرسی، که بیشتر توسط قالب انجام میگیرد و قالب نقش اساسی را در اینگونه تولیدات داراست.

۴- فوتی قالبی، که از وجود قالب استفاده شده، ولی قسمت اعظم کار توسط دست انجام می شود.

۵- فوتی، که در زمان ساخت از وجود هیچ گونه قالبی استفاده نمی شود.

۶- لب رنگی، که برای ساخت این فراورده ها، حباب را برای یک لحظه در آب سرد فرو می برند، بدین ترتیب تمام سطح حباب را ترک های ریزی فرا گرفته و قبل از متلاشی شدن، آنرا مقابل شعله نگهداشته تا گداخته شود. سپس مراحل بدی ادامه پیدا می کند. به این نوع فراورده شیشه های یخی گفته می شود.

۷- آبگز، که در مرحله ای از تولید، حباب را برای یک لحظه در آب سرد فرو می کنند، بدین ترتیب تمام سطح حباب را ترک های ریزی فرا گرفته و قبل از متلاشی شدن، آنرا مقابل شعله نگهداشته تا گداخته شود، سپس مراحل بعدی ادامه پیدا می کند. به این نوع فراورده شیشه های یخی نیز گفته می شود.

۸- زیر خاکی، که حباب ثانویه را در نمک طعام جوش شیرین یا کربنات دو سود می غلطانند و بعد از گرم کردن مجدد تا گداختگی، مراحل بعدی ادامه می یابد. این نوع محصول را انتیک بدل نیز می نامند.

۹- تلفیق فلز با شیشه که در این مورد بیشتر از فلز مس استفاده شده و بنابر طرح دلخواه در زمانی که حباب کاملاً گداخته است در داخل حلقه مسی قرار گرفته و در دم دمیده می شود، سپس مراحل بعدی انجام می گیرد.

۱۰- تزئین شیشه شامل تراش و نقاشی است.

## الف- تراش روی شیشه

یکی از هنرهایی که از زمانهای دور در جهت تزئین و هر چه زیباتر کردن شیشه مورد توجه قرار گرفته تراش روی شیشه است و قدمت آنرا می توان همزمان با تولد شیشه گری دانست، کما اینکه با استناد با آثار موجود در موزه های یاد شده در بخش پیشین باید ظروف ساخته شده توسط شیشه گران گیلان در قرنهای اول تا ششم میلادی اشاره کرد. این طرحها شامل خطوط ساده، هلالی، مارپیچ و اشکال هندسی مربع، چند ضلعی، دایره و بیضی است که به صورت ساده یا لانه زنبوری، چهارخانه یا تلفیقی ماهرانه از خطوط و اشکال یاد شده به صورت برجسته یا فرو رفته می باشند. این رشته نیز سرنوشتی چون شیشه گری داشته و در طول تاریخ دچار فراز و نشیب زیادی شده در پاره ای مواقع نظیر دوران قاجار تراش و نقاشی تواماً با هم بکار رفته و در واقع این آثار از گرانبهاترین شیشه های دست ساز در مقایسه با شیشه ساده و مینائی می باشند. فراورده های ساخته شده بدین روش بیشتر شامل گلاب پاش، قندیل و چراغ لاله بوده و در بیشتر اماکن متبرکه، به صورت جاز از این لاله ها در حد گسترده استفاده می شود.

در حال حاضر حدود ۹۰ کارگاه تراش شیشه در تهران فعالند که در این کارگاهها حدود ۶۰۰ نفر مشغول به کارند و بخش اعظم کار آنها بر مبنای سفارش و تقاضای بازار بر روی شیشه های ماشینی ایرانی و خارجی انجام می پذیرد لازم به توضیح است که در طرحهای مورد استفاده نیز اکثراً فاقد هویت ملی و ایرانی بوده و معمولاً از نقش ها و خرده نقش های موجود روی ظروف کریستال چک اسلواکی کپی برداری می شود و فقط چند کارگاه شاخص را می توان نام برد که توسط پیش کسوتان این هنر اداره می شوند که قادر به انجام تراش نقشهای اصیل و پرکار ایرانی هستند و از وجود ایشان برای تدریس این رشته در مقاطع کاردانی و کارشناسی استفاده می شود.

در اینجا می بایست به نقش تعیین کننده استاد ابراهیم نباتی مظلومی اشاره کرده که در جهت گسترش و اعتلای این هنر طی سالیان طولانی موفق به تأسیس اولین آموزشگاه حرفه ای رسمی و با کیفیت مطلوب از طریق وزارت کار و امور اجتماعی و کارخانه

شیشه و گاز شده و در این زمینه ۲۵۰ نفر توسط ایشان ترتیب و روانه بازار کار شده اند. فرآورده های تولید شده در این زمینه بیشتر جنبه مصرف داخلی داشته و کمتر مورد توجه صادر کنندگان قرار می گیرد و فقط در صورتی جنبه فروش خارجی پیدا می کند که با هنر نقاشی و طلاکاری تلفیق شود که بیشتر به شیخ نشین های حاشیه خلیج فارس صادر می شوند.

#### ب- نقاشی روی شیشه

این هنر از زمان ظهور اسلام شکل گرفت و زادگاه آنرا می توان به سوریه نسبت داد که به سرعت به تمام کشورهای اسلامی و حتی اروپائی گسترش یافت. در ایران نیز به آثار بسیار با ارزش دوره سلجوقی می توان اشاره کرد ولی آنچه مسلم است در دوران قاجار به این هنر توجه بیشتری شده و آثار بجا مانده در مجموعه های خصوصی و موزه های مختلف، این ادعا را ثابت می کند در قرن معاصر اساتید به نامی که پا بر عرصه حضور رساندند عبارتند از: زنده یاد استاد طاهر فارسی و استاد عزیز الله ممقانی و از شاگردان ایشان که در حال حاضر از ممتازترین اساتید این رشته هستند می توان به استاد داداش مهرآوری و عزت ممقانی اشاره کرد. طرحهای مورد استفاده این اساتید بیشتر ذهنی بوده و نقش ها و خرده نقشهای دوره های گذشته نظیر گل بوته و اسلیمی های به جا مانده از دوران صفویه و قاجار در آثار ایشان به ندرت به چشم می خورد.

در حال حاضر حدود ۳۵۰ کارگاه نقاشی روی شیشه در تهران فعالند که در این کارگاهها حدود ۱۲۰۰ نفر مشغول به کارند و اکثر زیر سازه های مورد استفاده در این کارگاهها به صورت ظروف مختلف مصرفی است که از شیشه لاجورد به صورت فوتی یا فوتی قالبی ساخته می شود. این فرآورده ها فروش داخلی موفقی داشته و از صادرات نسبتاً خوبی به کشورهای حاشیه خلیج فارس و سایر کشورهای عربی برخوردار است.

مشکل اساسی این رشته وابستگی به واردات رنگهای مورد مصرف است و درجه پخت این رنگها بین ۳۵۰ الی ۵۰۰ درجه بوده و گران ترین رنگ طلائی است و کمترین زمان



را برای پخت نیاز دارد. کوره های مورد استفاده تماماً الکتریکی بوده که این موضوع در کنترل و پخت رنگها موثر می باشد.

#### موقعیت شیشه گری معاصر ایران

به طور کلی رونق و شکوفائی شیشه گری معاصر ایران را می توان مرهون دو مسئله مهم دانست: ابتدا با تاسیس کارخانه های شیشه ایران در سال ۱۳۱۸ و شیشه سازی زاویه در سال ۱۳۲۲ که از وجود استادان آلمانی، ایتالیائی و چک اسلواکی در جهت ساخت شیشه فوتی، فوی قالبی از یک سو و تراش و نقاشی از سوی دیگر، سبب پرورش استعدادهای درخشان هنرمندان صاحب ذوق در رشته های مختلف شد که در واقع اولین نسل هنرمندان قرن حاضرند و به تفکیک رشته، شاخص ترین آنها به شرح زیر است.

الف- ساخت: حاج یوسف چینی چیان- مصطفی جبرئیلی- حاج یوسف تخرشی- حاج حسین گل محمدی و اصغر قلندرنا. « که فقط استاد قلندرنا در قید حیات بوده و بقیه مرحوم شده اند»

ب- تراش: زنده یدان حاج حسین زنده دل- اسلام حواره و اساتید سید جلال میر احمدی- الله وردی افراش- نوروز رسولی و پرویز قلی زاده.

ج- نقاشی: زنده یادان حاج حسن تحویلدار- طاهر فارسی و اساتید عزیر الله ممقانی- عزت ممقانی و داداش مهرآوری.

سپس با تاسیس سازمان صنایع دستی ایران در دهه ۴۰ و ایجاد واحد فنی و طراحی در جهت احیاء و گسترش طرحهای اصیل شیشه های ایرانی که تقریباً از زمان قاجار به فراموشی سپرده بود با بهره گیری از وجود طراحان فارغ التحصیل ممتاز دانشکده های هنری و فنی جهت ارائه استانداردهای کیفی و طراحی اصولی از یک سو و استفاده از هنر استادان نامی و مجرب جهت ساخت و اجرای شیشه های با ارزش در رشته های مختلف اقدام شایان به عمل آمد که این روند تحولی بزرگ در زمینه ایجاد بازارهای داخلی و خارجی بوجود آورد. بدین ترتیب مسئله طراحی که قبل از این هیچ گاه مورد

توجه و عنایت قرار نگرفته بود به صورت بنیادین مطرح و در نتیجه تا نیمه دوم ۷۰ هویت شیشه های ایرانی به جهانیان شناسانده شد.

اولین طراحان شیشه های هنری معاصر زنده یاد محمد نراقی و مرحوم عبدالحسین بهروان هستند که بعد از ایشان خانمها ژیلا خدایار- منیژه تیموری- زهرا تجویدی چهره های شناخته شده و تاثیر گذار در کارگاههای شیشه گریند از نسل سوم طراحان این رشته می توان به خانم گلغام سهندی و ... اشاره کرد.

شیشه گران ممتاز امروز که در واقع نسل دوم به حساب می آیند و تحت تعلیم هنرمندان نسل اول بوده اند شامل اساتید خیرالله الهی- حاج علی بختیاری- اسدالله سلیمانی- ایرج زارعی- صدرالله فراهانی- سعدالله سروندی- حمید رحمانی- سید ناصر مرتضوی و سیف الله زمردی می باشند.

استادکاران کم سال و جوانتر نیز شامل منصور سلیمانی- حسن آقایی- مرتضی وفائی و ... هستند که در کارگاههای شاخص مشغول به کارند. و تعداد محدودی از آثار مجموع

یاد شده در موزه سازمان صنایع دستی ایران و ۳ مورد در موزه آبگینه موجود می باشد. در حال حاضر، شیشه گری دستی ایران در دو قطب جنوب غربی و شرقی تهران متمرکز می باشد که تعداد این کارگاهها حدود ۱۰۰ واحد و حدود ۱۲۰۰ نفر در آنها شاغلند ولی از نظر تمایز ۱۰ کاگاه شاخص بوده و آنها به خاطر وجود هنرمندان ممتازی است که به عنوان بهترین استادکاران مطرح بوده و در واقع نسل دوم هنرمندانی هستند که توسط استادان دهه های ۲۰ و ۳۰ تعلیم دیده اند.

از آنجا که صادرات شیشه بین سایر رشته های صنایع دستی «به غیر از فرش» مقام اول را دارد با توجه به کلیه مشکلات موجود، نزدیک به ۷۰ درصد تولیدات کارگاههای شاخص اختصاص به صادرات داشته و کشورهای آلمان، ایتالیا، کانادا، فرانسه، آمریکا، انگلیس و خلیج فارس بازاهای مناسبی برای این فراورده های ارزشمند هستند.

از اوایل دهه ۶۰ واحد آبگینه بعنوان یک واحد درسی به دانشجویان رشته های صنایع دستی ارائه شد که در این زمینه بهترین عملکرد مربوط به دانشگاه هنر است که با تهیه

امکانات خاص برای دانشجویان علاقمند رشته های طراحی صنعتی و صنایع دستی زمینه  
رشد بهترین فارغ التحصیل این هنر صنعت در سطح عالی را فراهم می نماید.

منابع و ماخذ:

- ۱- مالونی، ترنس - صنعت شیشه. ترجمه رضانی محمد- انتشارات گوتنبرگ.
- ۲- ذبیح الله، صفا- تاریخ ادبیات در ایران جلد ۴- انتشارات فردوسی.
- ۳- جی گلاک و سومی هیواموتوگلاک- سیری در صنایع دستی ایران- انتشارات بانک ملی ایران.
- ۴- ن.و. پیگولوسیکیا/ آ. یو. یاکوبوسکی / ای. پ. پترپ سفسکی / آ. م. بلینیتسکی / ل. و. استرویوا- تاریخ ایران- ترجمه کریم کشاورز- انتشارات پیام.
- ۵- آرشیو مدیریت طراحی سازمان صنایع دستی ایران.
- ۶- آرشیو نشریه تخصصی تکنولوژی شیشه.
- ۷- آمار مدیریت صنایع دستی استان تهران.

8- STUDO GLASSMAKING RAYFLAVELL & CLAUDE  
SMALE VAN NOSTRAN REINHOLD COMPANY VNB.  
9- FIVE THOUSAND YEARS OF GLASS EDITED BY  
HUGH TAIT BRITISH MUSEM PRESS  
10- SCHONES GLAS GEORGE SAVAGE MUDNDUS  
VERLAG