

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

حجم سازی

رشته صنایع دستی

گروه تحصیلی هنر

زمینه خدمات

شاخه آموزش فنی و حرفه ای

شماره درس ۳۵۸۸

۷۰۱	رئیس زاده ضیابری، سید حسن
۸۲/	حجم سازی/ مؤلف: سید حسن رئیس زاده ضیابری. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتابهای
ح ۹۹۴ ر	درسی ایران، ۱۳۹۵.
۱۳۹۵	۶۴ ص. :مصور. - (آموزش فنی و حرفه ای؛ شماره درس ۳۵۸۸)
	متون درسی رشته صنایع دستی گروه تحصیلی هنر، زمینه خدمات.
	برنامه ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه ریزی و تألیف کتابهای درسی
	رشته صنایع دستی دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.
	۱. پرسپکتیو - کارگاهها. الف. شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران. ب. ایران. وزارت
	آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه ای و کاردانش. ج. عنوان. د. فروست.

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادهای و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران- صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و
حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : حجم سازی - ۴۸۳/۸

مؤلف : سیدحسن رئیس زاده ضیابری

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹،

وب‌سایت : www.chap.sch.ir

صفحه‌آرا : مریم نصرتی

طراح جلد : محمدحسن معماری

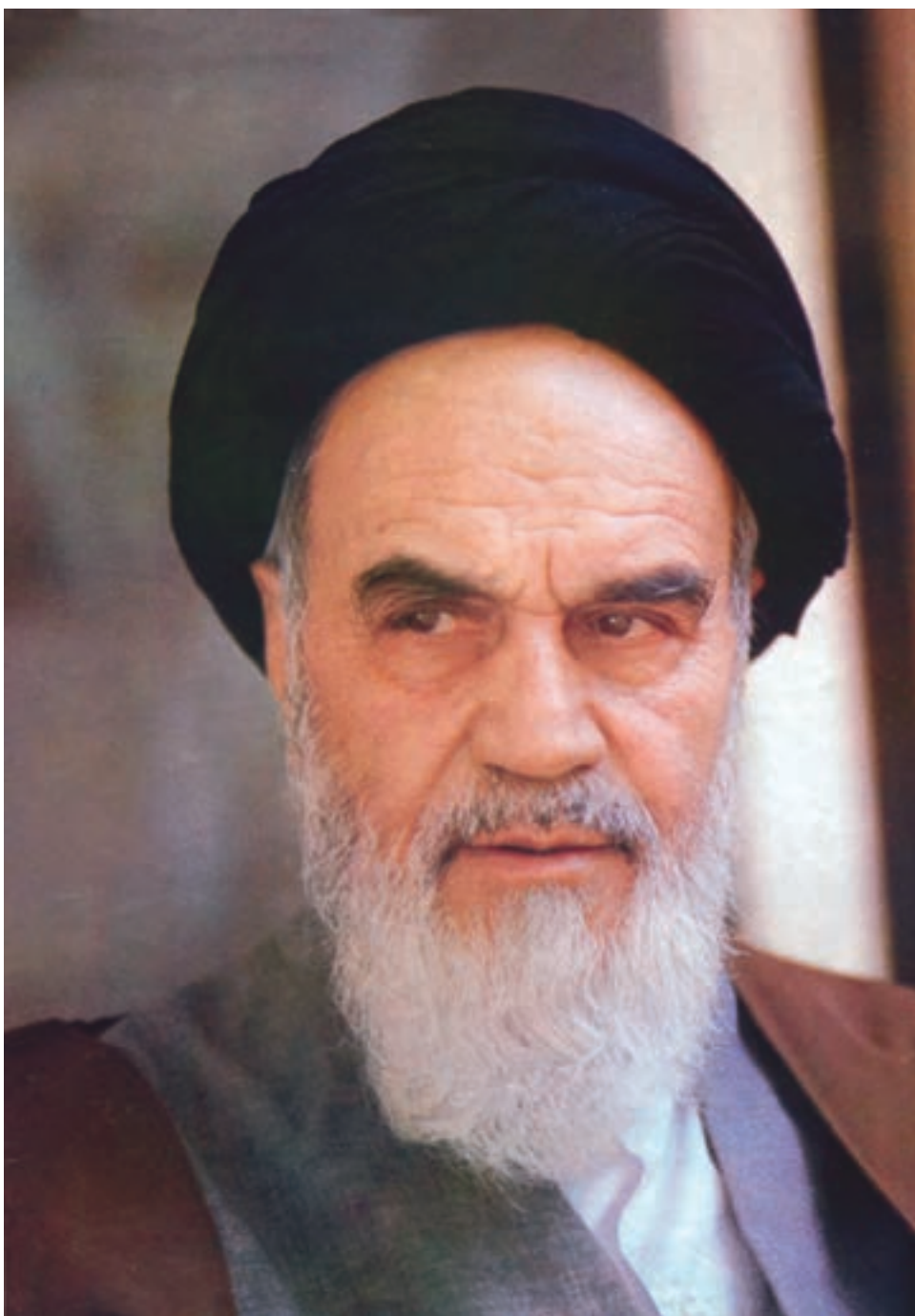
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : نادر

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ دوازدهم ۱۳۹۵

حق چاپ محفوظ است.



اول باید اخلاصتان را قوی بکنید، ایمانتان را قوی بکنید، ... و این
اخلاص و ایمان، شما را تقویت می کند و روحیه شما را بالا می برد و نیروی
شما جوری می شود که هیچ قدرتی نمی تواند (با شما) مقابله کند.
امام خمینی (ره)

فهرست

فصل اول

۲

حجم و حجم سازی

فصل دوم

۲۸

ابزار، مواد و مصالح در حجم سازی

فصل سوم

۳۵

حجم سازی با گل رس

فصل چهارم

۴۸

حجم سازی با گچ

فصل پنجم

۵۴

ساختن نقش برجسته

فصل ششم

۵۹

قالبگیری

۶۴

منابع

مقدمه

انسان همواره با حجم سروکار داشته است، خانه‌ای که در آن زندگی می‌کنیم، ابزار و وسایلی که به کار می‌بریم، وسیله نقلیه‌ای که استفاده می‌کنیم و به‌طور کلی هرچه در اطرافمان قرار دارد و فضایی را اشغال کرده است حجم می‌باشد. با توجه به این مطلب می‌توان ادعا کرد حجم نقش مهمی در زندگی انسان دارد. در دوران کهن از مواد اولیه طبیعی مانند چوب، سنگ و فلز برای ساخت حجم استفاده می‌کردند اما در حال حاضر با پیشرفت علم و فن مواد مصنوعی مانند انواع پلاستیک و رزین را نیز به کار می‌برند. یک حجم می‌تواند کاربرد صنعتی داشته باشد مانند قطعات ماشین‌آلات، یا مصرفی باشد مانند ظروف یا تزئینی مانند مجسمه و نقش برجسته. حجم می‌تواند بیانگر احساس، رویدادهای تاریخی، دینی یا ملی باشد.

این تنوع در مواد اولیه و کاربرد باعث شده تا حجم‌سازی دامنه بسیار گسترده‌ای پیدا کند و بالطبع روش‌های زیادی در ساخت حجم به کار برده شود که هرکدام نیاز به دانش و تخصص دارد.

در این کتاب به آموزش ساخت حجم‌های تزئینی با گل و گچ به علت قابلیت شکل‌پذیری و سهولت تهیه آن و عدم نیاز به امکانات وسیع کارگاهی پرداخته شده است.

لازم به یادآوری است که برای ساختن یک حجم تزئینی و خلق اثری زیبا علاوه بر رعایت اصول فنی، داشتن خلاقیت و توجه به مبانی و اصول بصری مانند فضای مثبت و منفی، نور و سایه‌روشن، تناسب و بافت و غیره بسیار حائز اهمیت است. این کتاب در شش فصل به گونه‌ای تنظیم شده که هر فصل علاوه بر مستقل بودن مطالب، پیش‌نیاز فصل بعدی می‌باشد. بنابراین توصیه ما این است که برای درک بهتر، مطالب را از ابتدا با دقت مطالعه و به موارد اجرایی آن عمل نمایید.

در فصل اول تعاریفی از حجم و حجم‌سازی آورده شده و همچنین با انواع آن و سیر تحول این هنر در طول تاریخ آشنا می‌شویم. در فصل دوم با مواد اولیه (گل و گچ) و خواص آنها و همچنین با ابزار و وسایل مورد نیاز و متداول آشنا می‌شویم. این توضیح ضروری است که در برخی موارد هنرمند ابزار و وسایل خاصی را با توجه به نیاز خود تهیه و آماده می‌کند که متفاوت با ابزار متداول می‌باشد و در واقع جزء ابزارهای ابتکاری محسوب می‌شود. شما نیز می‌توانید با توجه به امکانات و نیازها، ابزارهایی به سلیقه خود بسازید.

در فصل سوم و چهارم، اصول و روش ساخت حجم با گل و گچ آموزش داده شده که با ساده‌ترین ابزار و امکانات انجام می‌گیرد. در فصل پنجم به ساخت نقش برجسته با گل و گچ پرداخته شده، چون بعضی از مراحل همانند حجم‌سازی و بعضی مختص به ساخت نقش برجسته است، اهم آن گفته شده و جزئیات با توجه به طرح و کار، توسط مربی توضیح داده خواهد شد. در فصل ششم به لحاظ اهمیت دانستن اصول قالبگیری در بعضی مواقع، روش قالبگیری با گچ از نقش برجسته توضیح داده شده است.

درخامه با سپاس از خداوند متعال که این موقعیت را فراهم نمود تا بتوانم با ارائه این مطالب در قالب یک کتاب درسی، ادای وظیفه نمایم و همچنین از همکارانم در کمیسیون تخصصی صنایع دستی دفتر تألیف کتابهای درسی آموزشهای فنی و حرفه‌ای تشکر می‌نمایم که با طرح نکات ضروری و انتقال تجربه‌های گرانقدرشان در هرچه بهترشدن مطالب این کتاب مؤثر بوده‌اند.

مؤلف

هدف کلی

توانایی ساخت حجمهای مختلف گلی و گچی و قالبگیری از آنها

حجم و حجم سازی

- ۱- حجم
- ۲- حجم سازی
- ۳- کاربرد حجم
- ۴- سیر تحول حجم سازی

هدفهای رفتاری: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند:

- ۱- «مفهوم حجم» را بیان کند.
- ۲- «انواع حجم» را تعریف کند.
- ۳- «حجم سازی» را تعریف کند.
- ۴- «کاربردهای حجم سازی» را نام ببرد.
- ۵- «سیر تحول حجم سازی در ایران» را به طور خلاصه بیان کند.

۱- حجم

و دارای طول و عرض که هنرمند با به کارگیری عناصری مانند: نقطه، خط، سطح و با استفاده از سایه روشن و دوری و نزدیکی (عمق نمایی) بر روی صفحه آن را ترسیم می نماید و با ایجاد خطای بصری در بیننده احساس حجم واقعی را به وجود می آورد.

حجم در لغت به معنی اندازه و مقدار می باشد مانند حجم جمعیت یا حجم درس و حجم آب و در اصطلاح به هر چه دارای وزن باشد و فضایی را اشغال کند گفته می شود. در هنرهای بصری، حجم یکی از عناصری است که توسط آن هنرمند به خلق و بیان تصورات خود می پردازد. حجم بر دو نوع است:

۲- حجم سازی

در هنرهای بصری، حجم سازی به فعالیتی گفته می شود که هنرمند با الهام از طبیعت و تصورات ذهنی خود، با شکل دادن به مواد گوناگون مانند سنگ، چوب، گل، گچ، فلز، شیشه، موم، کاغذ و ... به کمک دست و ابزار و با روشهای مختلف مانند افزودن، کاستن، بریدن یا تغییر شکل دادن مواد، حجمی واقعی را به وجود آورد.

حجم واقعی و حجم مجازی.

حجم واقعی: به حجمی گفته می شود که دارای سه بُعد طول، عرض و ارتفاع باشد، قابل لمس بوده و فضا را اشغال کند.

۳- کاربرد حجم

حجم می تواند ابزار و وسیله کار باشد یا برای تزیین و زیباسازی محیط زندگی استفاده شود و مفاهیمی چون احساسات،

این حجم ممکن است مانند یک توپ فوتبال «توخالی» یا مانند یک قطعه سنگ «توپر» باشد. شکل هندسی می تواند مانند کره، مکعب، هرم، مخروط، استوانه یا ترکیبی از آنها باشد یا شکلی نامنظم و غیر هندسی مانند پیکر انسان یا حیوان در اندازه کوچک یا بزرگ باشد.

حجم مجازی: این حجم در واقع تصویری است دوبعدی

عواطف، ایمان و اعتقادات فردی و گروهی را بیان نماید.

باستان‌شناسی، نشان می‌دهد که کاربرد حجم از اولین فعالیت‌های انسان بوده است. در ابتدا قطعه‌های چوب و سنگ را به شکل طبیعی، به عنوان ابزار و وسایل به کار می‌بردند (تصویر ۱).

۴- سیر تحول حجم سازی

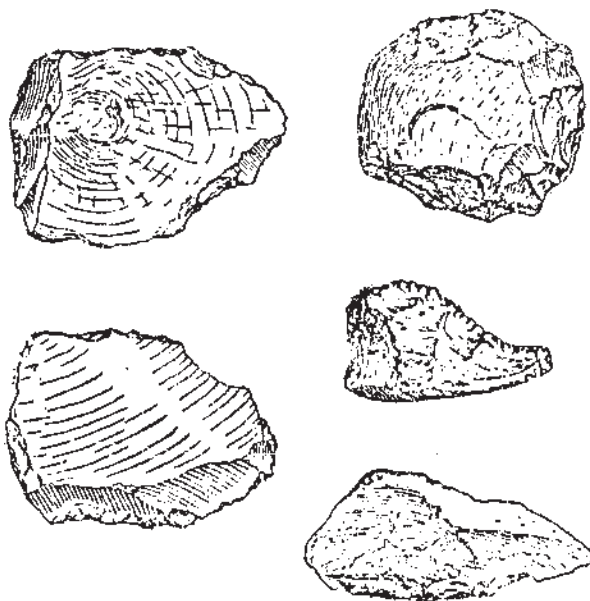
مطالعه زندگی انسان و اشیای به دست آمده از کشفیات



تصویر ۱- ابزار و وسایل در زندگی انسانهای اولیه

برای شکستن دانه‌ها و پوست بعضی از میوه‌ها یا شکار و بریدن گوشت و پوست شکار استفاده می‌شد (تصویر ۲).

نمونه‌ای از این ابزار که قدمت آن به حدود ۱۵۰۰۰ سال قبل از میلاد می‌رسد از سنگ است و لبه‌هایی تیز و برنده دارد که



تصویر ۲- نمونه‌هایی از ابزار سنگی دوران اولیه

همچنین از چرم و شاخه‌های نازک درختان، پوست بعضی میوه‌ها و گل رس، انواع ظروف برای نگهداری آب و مواد غذایی درست می‌کردند.

تا این زمان ساختن حجم برای رفع نیازهای اولیه زندگی انجام می‌گرفت و حجمهایی که ساخته می‌شد اغلب ظروف و ابزار شکار و زندگی بود. ولی به مرور زمان با به‌وجود آمدن باورها و عقاید قومی به ساخت حجمها و پیکره‌های کوچک به شکل‌های انسانی، حیوانی، الهه‌ها و نیز به شکل‌های نمادین، با روش کنده‌کاری و حکاکی بر روی سنگ و عاج و شاخ حیوانات اقدام نمودند. آنان همچنین با استفاده از گل رس پیکره‌هایی ساخته و در آتش می‌پختند تا سخت و بادوام شود. از این حجمها در مراسم خاص مانند تدفین، شکار و جشنها استفاده می‌کردند. از نمونه‌های به‌دست آمده می‌توان به دسته خنجر ساخته شده از استخوان و ظروف سفالی مربوط به ۴۰۰۰ سال قبل که در سیلک کاشان کشف شده و پیکره‌ها و جام منقوش شوش و چند حجم سفالی مربوط به تمدنهای تپه حصار دامغان و تل ابلیس اشاره کرد (تصویر ۴ الف - ب).

بعدها علاوه بر چوب و سنگ از استخوان و شاخ برخی حیوانات نیز استفاده کردند و ابزاری مثل سوزن، خنجر و لوازم دیگر ساختند. از ظاهر این اشیا که مربوط به حدود ۸۰۰۰ سال قبل از میلاد است چنین به نظر می‌رسد که آنها را بر روی تخته‌سنگ آنقدر می‌ساییدند تا به شکل مورد نظر صیقلی و ساخته شود (تصویر ۳).



تصویر ۳- ابزارسازی انسانهای اولیه



تصویر ۴- ب- ظرف سفالی مربوط به هزاره چهارم قبل از میلاد - شوش



تصویر ۴- الف- ظرف سفالی مربوط به هزاره چهارم قبل از میلاد - سیلک

می ساختند که نمونه به دست آمده از آن کاسه مسی متعلق به ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد است (تصویر ۵).
در حدود هزاره سوم قبل از میلاد انسان دریافت که اگر

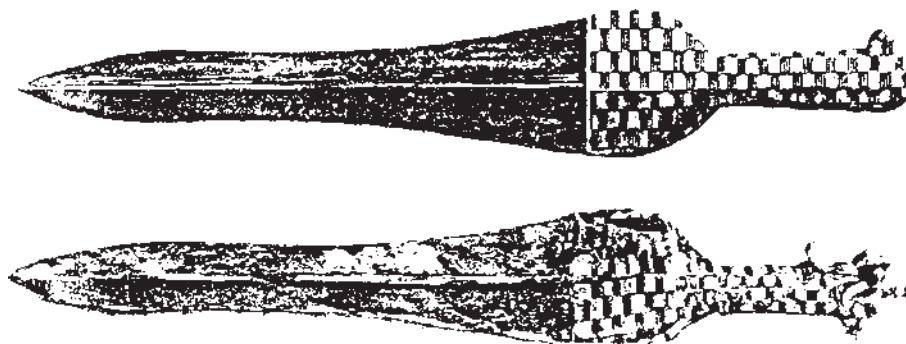
با کشف مس در این دوران نیز که به علت قابلیت های آن مورد توجه قرار گرفت، ظروف و ابزاری ساختند. در ابتدا با کوبیدن به وسیله چکش سنگی آن را به شکل ظرف یا وسیله کار



تصویر ۵- کاسه مسی ۴۵۰۰ تا ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد

قالب توانست به تعداد و تنوع ابزار و وسایل بیفزاید. در این دوره پیکره هایی به منظوره های خاص و همچنین انواع خنجر، پیکان و سنجاق و ... ساخته شد (تصویر ۶- الف - ب - ج).

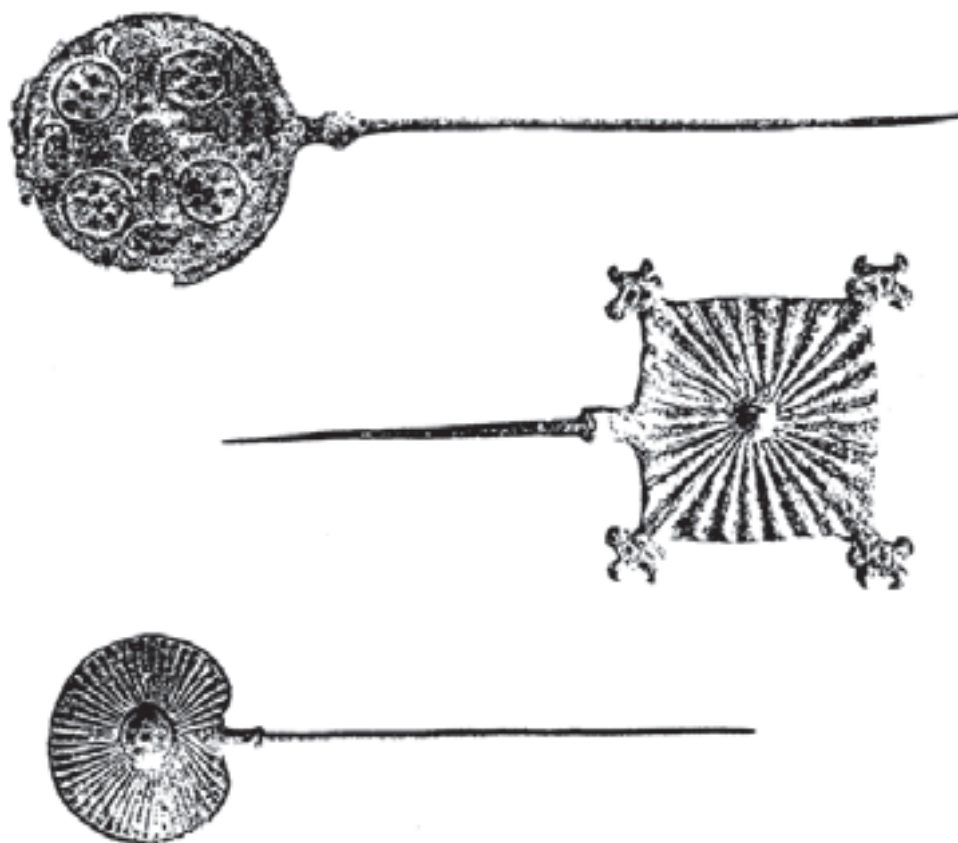
مس را حرارت داده، ذوب کند و درون ظرفی (قالب) بریزد، پس از سرد شدن، شکل آن را به خود گرفته و سخت می شود. به این ترتیب با ساختن قالب هایی از سنگ و گل و با روش ریخته گری در



تصویر ۶- الف - خنجرهای مسی - هزاره دوم قبل از میلاد



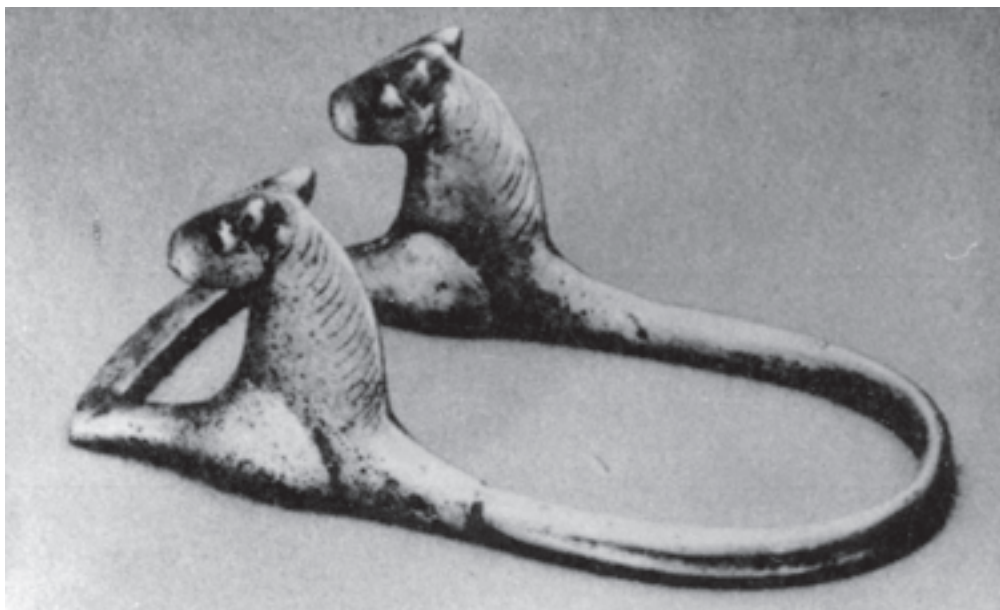
تصویر ۶- ب - پیکان های مسی ۴۵۰۰ تا ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد



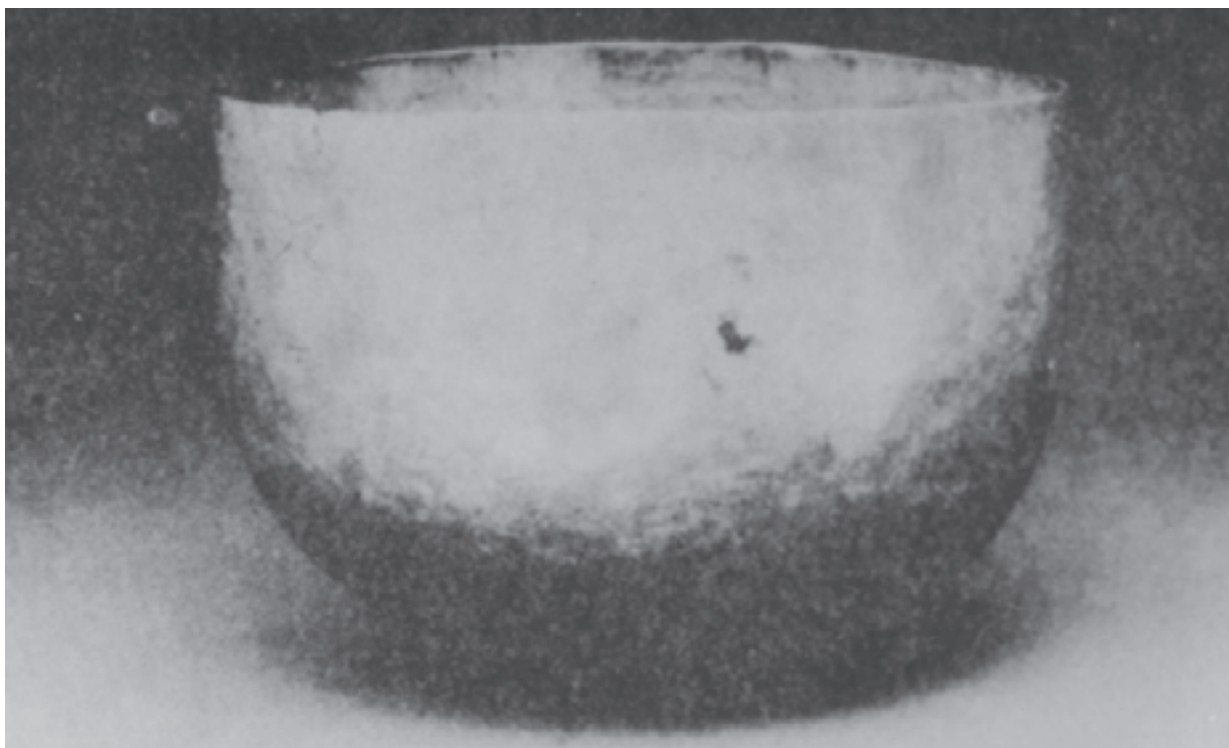
تصویر ۶-ج - سنجاقهای مسی

حجمها و پیکره‌های کوچک و زیورآلات استفاده می‌کردند
(تصویر ۷-الف - ب - ج - د) .

با کشف فلزات دیگر مانند طلا و نقره، که از همان ابتدا
به‌عنوان فلزات گرانبها محسوب می‌شد، از آنها برای ساخت



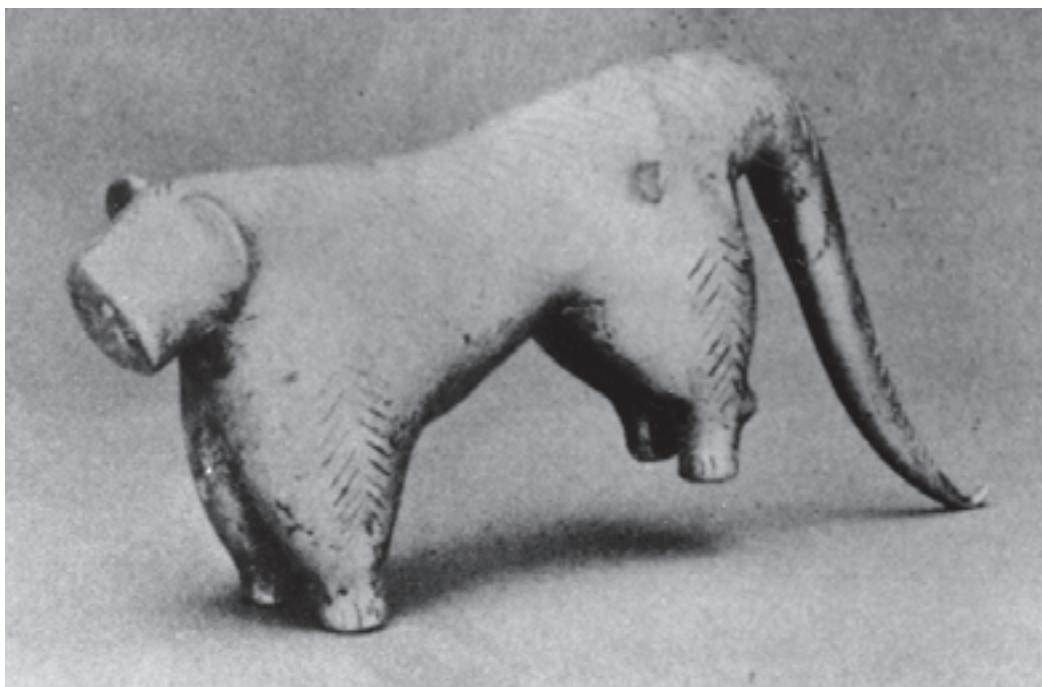
تصویر ۷-الف - کله اسب نقره‌ای مربوط به حدود ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد



تصویر ۷-ب — کاسه نقره‌ای مربوط به حدود ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد



تصویر ۷-ج — ظرف نقره‌ای مربوط به ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد



تصویر ۷- د- مجسمه نقره‌ای مربوط به ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد



تصویر ۸- الف- مجسمه رب النوع مفرغی هزاره اول پیش از میلاد- لرستان

در حدود ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد با کشف قلع و ترکیب آن با مس آلیاژ جدیدی به نام مفرغ ساخته شد که به علت سختی و مقاومت بیشتر آن نسبت به مس، طلا، نقره و همچنین سفال و چوب، تحولی در زمینه ساخت ابزار و وسایل و همینطور پیکره و حجاری به وجود آمد که از آن جمله می‌توان به اشیای مفرغی لرستان از قبیل انواع لوازم سوارکاری مانند: لگام، دهنه اسب و اشیای زینتی چون سنجاق، گردنبند و آینه‌های دستی، ابزار کشاورزی و جنگ‌افزار مانند خنجر، تبر، انواع چاقو و حجمهای نمادین و پیکره‌های کوچک رب النوع‌ها با تلفیقی از نقوش حیوانی و گیاهی به روش ریخته‌گری در قالب ساخته شد، اشاره کرد (تصویر ۸ الف - ب).

از نمونه‌های دیگر اشیای مفرغی، مجسمه‌های عیلامی مانند: پیکر ملکه، ظروف مفرغی با شکل استوانه یا مکعب هستند. در این زمان حجم‌سازی با سفال نیز تکامل یافت و آثار زیبایی به شکل ظرف یا پیکره‌های انسانی و حیوانی ساخته شد. از نمونه‌های آن گاو سفالی چغازنبیل است که در موزه ایران باستان نگهداری می‌شود و به روش نقش قالب زده ساخته شده است.



تصویر ۸ — ب — دهنه بزرگ مفرغی — هزاره اول پیش از میلاد — لرستان

ظرف زیبای کلاردشت است که از نظر نوع ساخت ویژگی خاصی دارد، به این ترتیب که بدن سه شیر به صورت برجسته بر روی ظرف طلای قلمزنی شده و سر حیوان که جداگانه ساخته شده، به وسیله میخهایی به بدن آن در روی ظرف وصل شده است (تصویر ۹).

از هزاره دوم قبل از میلاد تمدنهای تازه‌ای در نقاط مختلف ایران شکل گرفت. مانند: کلاردشت، مارلیک، زیویه، حسنلو، املش، خوروی و ... که از هریک از این تمدنها با توجه به اعتقادات آنها آثار زیبایی به دست آمده است. از جمله این آثار



تصویر ۹ — ظرف طلایی کلاردشت هزاره اول قبل از میلاد

و تزئینی با توجه به باورهای مردم آن زمان قلمزنی شده است (تصویر ۱۰).

یکی دیگر از نمونه‌های معروف به دست آمده، گردنبند طلایی از زیویه است که بر روی صفحه پهن آن نقش حیوانات اساطیری



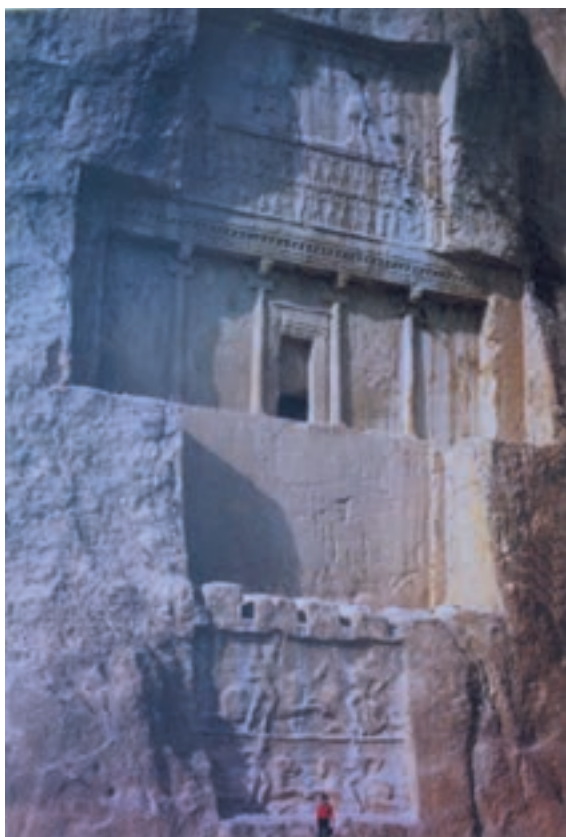
تصویر ۱۰- گردنبند طلایی قلمزده - تمدن زیویه - هزاره اول قبل از میلاد



تصویر ۱۱- الف

از آثار سفالی نیز می‌توان «گاو مارلیک» را نام برد که با توجه به نگرش و برداشت ذهنی هنرمند با تغییر حالت طبیعی گاو و به روش نقش قالبزده درست شده است.

هنر «حجاری» نیز با به کارگیری ابزار مفرغی رو به تکامل نهاد و از آن آثار با ارزشی به وجود آمد، از قبیل نقش برجسته‌های تمدنهای عیلام و حکومت‌های محلی همزمان با آن مانند: نقش برجسته‌های آلبانین در سرپل ذهاب و زن در حال نخ‌ریسی. در دوره مادها و هخامنشیان هنر حجم‌سازی به‌ویژه نقش برجسته و پیکره با سنگ و فلزات گران‌بها بسیار تکامل یافت که از معروفترین نمونه‌های آن در دوره مادها «دکان داود» واقع در سرپل ذهاب و «قیزقاپان» در سلیمانیه عراق است. از دوره هخامنشی نیز می‌توان به نقش برجسته‌های تخت جمشید، پاسارگاد و نقش رستم در شیراز اشاره نمود (تصویر ۱۱- الف - ب - ج - د).



تصویر ۱۱- ج- مقبره داریوش در نقش رستم - دوره هخامنشی - حدود ۵۰۰ ق. م



تصویر ۱۱- الف و ب- قسمتی از نقش برجسته‌های تخت جمشید - دوره هخامنشی - حدود ۵۰۰ ق. م



تصویر ۱۱- د- سرستون سنگی با نقش گاو متعلق به تخت جمشید - دوره هخامنشی - حدود ۵۰۰ ق. م



تصویر ۱۲- گردونه چهاراسبه - قرن ۶ تا ۴ ق. م - گنجینه جیحون

کنده کاری بهره می گرفتند که نمونه آن در کوه خواجه وجود دارد (تصویر ۱۳).

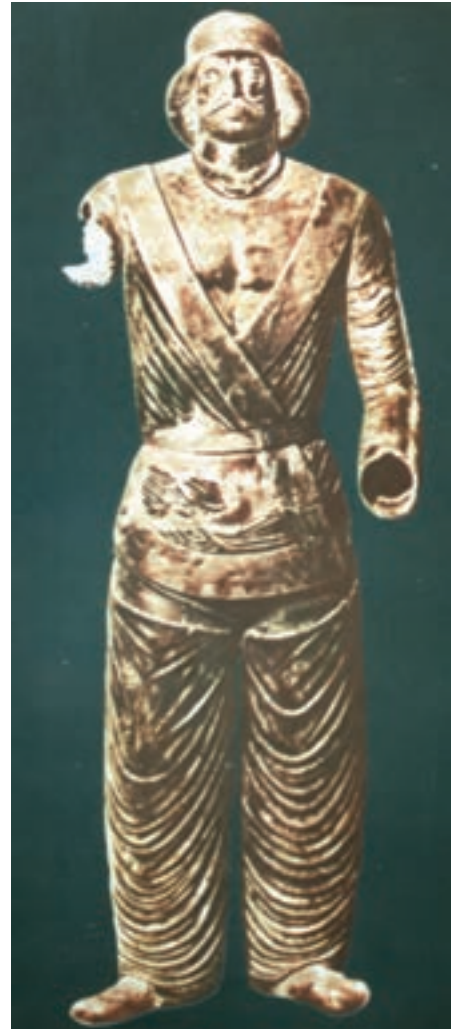
ظرافت و دقت در اجرا، توجه به جزئیات و نمادگرایی از ویژگیهای نقش برجسته های ماد و هخامنشی است. در «زمینه فلزکاری» نیز از این دوران ظروف و حجمهای بسیار با ارزشی به جامانده که هم اکنون در موزه های ایران و نیز خارج از کشور نگهداری می شود. از قبیل انواع کاسه، بشقاب و سینی که بس از ساخت به روش قلمزنی، برجسته کاری شده یا پیکره های انسانی و حیوانی که به روش ریخته گری و در چند تکه ساخته و سپس به یکدیگر الصاق شده اند (تصویر ۱۲).

در زمان اشکانیان علاوه بر ادامه روشهای قبل در ساخت حجم، استفاده از ملات گچ که آن را برای استحکام بیشتر با خاکه مرمر مخلوط می کردند، برای تزئین سطح دیوارها متداول شد. در این شیوه از نقشهایی مانند انسان، جانوران طبیعی یا نمادین و دیگر نگاره های تزئینی به صورت برجسته به روش



تصویر ۱۳- تزئینات گچ بری - کوه خواجه - سده نخست میلادی

از آثار فلزی این دوره مجسمه‌ای مفرغی به شکل انسان است که به روش ریخته‌گری و در اندازه بزرگ ساخته شده و هم‌اکنون در موزه ایران باستان نگهداری می‌شود (تصویر ۱۴).



تصویر ۱۴- شاهزاده اشکانی ساخته شده از جنس مفرغ- سده دوم پیش از میلاد

از آثار سنگی این دوره حجمهائی به شکل سر انسان است که در محلی به نام نمرود داغ پیدا شده است. مهمترین ویژگی این پیکره‌های انسانی، حالت طبیعی و چهره‌های تمام است که نگاهی به‌سوی بیننده دارد. مانند: نقش برجسته‌ها و پیکره‌های الحضر (تصویر ۱۵- الف - ب).



تصویر ۱۵- الف - سردیس سنگی - دوره اشکانی (۶۹-۳۴ پیش از میلاد) - نمرود داغ



تصویر ۱۵- ب - مجسمه‌های سنگی - دوره اشکانی - الحضر

۱- نمرود داغ یا نمرود داغ کوهی است در سرزمین کهن کوماژن (در سوریه شمالی) که آنتیوکوس یکم (۶۹-۳۴ پیش از میلاد) گور بزرگ خود را در آنجا برپا

ساخت.

دسته‌داری است که به روش برش‌کاری و حکاکی تزیین شده است (تصویر ۱۶).

در زمینه سفالگری و حجم‌های سفالی نیز آثاری از دوره اشکانی به جای مانده که از آن جمله کوزه



تصویر ۱۶- کوزه دسته‌دار با تزیینات برجسته و شیاردار سده سوم پیش از میلاد

گچی آنها را همانند کاشی بر روی دیوار کنار یکدیگر نصب می‌کردند تا کاملاً سطح مورد نظر را بپوشاند. نمونه‌هایی از این آثار در تیسفون، کیش و بیشاپور به‌دست آمده است (تصویر ۱۷- الف- ب).

در دوره ساسانیان استفاده از گچ‌بری برای ایجاد نقش و تزیین دیوارها و سطوح، همانند دوره اشکانیان ادامه یافت و حتی اهمیت بیشتری نیز پیدا کرد. علاوه بر روش کنده‌کاری، از روش قالبگیری نیز استفاده کرده‌اند، به این ترتیب که با تکثیر لوح‌های



تصویر ۱۷- الف - قسمتی از گچبری‌های دوره ساسانی - کیش



تصویر ۱۷- ب - نمونه‌ای از لوح گچی دوره ساسانی - کیش

در کرمانشاه به ویژه نقش برجسته شکارگاه آن است که تأثیر زیادی در هنر دوره بعد (اسلامی) گذاشت (تصویر ۱۸- الف- ب- ج).

ساسانیان وقایع تاریخی مانند جنگ، تاجگذاری، اعطای منصب و غیره را با حجاری بر روی صخره ها و سنگها ثبت می کردند. برجسته ترین نمونه حجاری های ساسانی طاق بستان



تصویر ۱۸- الف- نقش برجسته سنگی شکارگاه - متعلق به دوره ساسانی - کرمانشاه - طاق بستان



تصویر ۱۸- ب- تصویر طاق بستان - کرمانشاه - دوره ساسانی



تصویر ۱۸- ج- بخشی از نقش برجسته سنگی در بیشاپور

یکی از حجمهای سنگی دوره ساسانیان پیکره بزرگ شاپور اول است که در غار بیشاپور و از سنگ آهکی ساخته شده است (تصویر ۱۹).

در زمینه ساخت اشیا و ظرفهای فلزی به ویژه از طلا و نقره ساسانیان سرآمد زمان خود بودند. آنها روش خاصی را ابداع کردند و علاوه بر قلمزنی و برجسته کاری، قطعاتی را به شکل دلخواه ساخته و به روی ظرف مورد نظر لحیم می کردند که از نمونه های آن بشقابهای زرین و سیمین و ظروفی با نقوش حیوانات مختلف و تصویر پادشاه در حال شکار را می توان نام برد. آنان همچنین به روش ریخته گری، اشیا و حجمهایی را به شکل حیوانات، به ویژه اسب و بز می ساختند و سپس با ورق طلا روی بعضی از قسمتهای آن را می پوشاندند (تصویر ۲۰- الف- ب- ج).



تصویر ۱۹- پیکره بزرگ شاپور یکم- دوره ساسانی- غار بیشاپور



تصویر ۲۰- ب- تنگ قلمزنی شده با نقش گوزن - سده های ۶ و ۷ میلادی - دوره ساسانی



تصویر ۲۰- الف- ظرف سیمین قلمزنی شده با نقش شاپور دوم که برخی قسمتهای آن مانند سر شاه جداگانه ساخته و بر روی ظرف الصاق شده است.



تصویر ۲۰- ج- آویز نقره ای به شکل گراز که به روش ریخته گری ساخته شده - متعلق به دوره ساسانی

در قرنهای اولیه اسلام به دلیل منع استفاده از ظرفهای طلا و نقره، ظروف سفالی رایج شد. این ظروف با نقشهای گیاهان، پرندگان و حیوانات به صورت خلاصه شده و نمادین، همچنین خط کوفی که بیشتر عناوین آن آیات قرآن و احادیث پیامبر (ص) بود تزیین می شد (تصویر ۲۱ - الف - ب).

از قرن سوم تا هفتم هجری به ویژه دوره حکومت سلجوقیان،



تصویر ۲۱- الف - ظرف سفالی با نقش حیوانی - سده های اولیه اسلام



تصویر ۲۱- ب - ظرف سفالی با نقش گل و خط کوفی - سده های اولیه اسلام

هنر حجم سازی شکل تازه ای به خود گرفت. در زمینه فلزکاری با استفاده از مفرغ و با توجه به نیازهای مصرفی، ظروفی ساختند که با نقوش گیاهی، انسانی، حیوانی و خطوط کوفی و ثلث با روشهای حکاکی، قلمزنی، ریخته گری، فلزکوبی و مشبک کاری ساخته و تزیین شده است. از نمونه های آن زیورآلات، قلمدان، عودسوز، شمعدان و انواع ظروف را می توان نام برد (تصویر ۲۲ - الف - ب - ج).



تصویر ۲۲- الف - مجسمه مفرغی به شکل حیوان - دوره سلجوقی



تصویر ۲۲- ب - عودسوز مفرغی به شکل حیوان - دوره سلجوقی



تصویر ۲۲- ج - قلمدان برنجی - دوره سلجوقی - موصل

هندسی زیبایی به وجود آمد که از نمونه‌های آن برج خرقان، رصدخانه سمنان و مسجد جامع اردستان را می‌توان نام برد (تصویر ۲۳ الف- ب- ج).

با توجه به تحول معماری در این دوره، در تزیینات معماری نیز تغییراتی به وجود آمد. با استفاده از آجر که به صورت برجسته و فرورفته چیده می‌شد، نقوش



تصویر ۲۳- الف- برج مزار- قرن پنجم هجری- خرقان



تصویر ۲۳- ج- آجرکاری مسجد اردستان- دوره سلجوقی



تصویر ۲۳- ب- آجرکاری برج رصدخانه سمنان- دوره سلجوقی

همچنین نقوش بسیار زیبای هندسی و نمونه‌های زیبایی
 از خط در گچ‌بریهای این دوره ساخته شد که محراب مسجد
 بسطام یکی از آنهاست (تصویر ۲۴).



تصویر ۲۴- محراب مسجد بسطام - قرن سوم هجری - شاهرود

در زمینه حجم‌سازی با سفال نیز از دوره سلجوقی آثار
 زیادی به یادگار مانده که اغلب با لعابهای رنگی، مینایی و زرین فام
 تزیین شده است. نمونه‌هایی از این ظروف در ری، ساوه و جرجان
 کشف شده است (تصویر ۲۵).



تصویر ۲۵- کاسه سفالی با لعاب سبز بکرنک - دوره سلجوقی - جرجان

با کنده کاری نقوش تجریدی اسلیمی و خطوط ثلث تزئین شده است (تصویر ۲۶) و دیگری مقبره پیر بکران در اصفهان (تصویر ۲۷- الف - ب) و همچنین گنبد سلطانیه در نزدیکی زنجان است.

گچ‌بریهای دوره ایلخانی اگرچه ادامه دوره سلجوقی است اما نقوش آن در چند سطح اجرا می‌شد. معروفترین آثار به‌جای مانده از این دوره محراب الجایتو در مسجد جامع اصفهان است که



تصویر ۲۶- محراب الجایتو - مسجد جامع اصفهان - دوره ایلخانی (حدود ۷۱۰ هـ)

تصویر ۲۷- الف - بخشی از گچ‌بریهای مقبره پیر بکران - اصفهان - دوره ایلخانی



تصویر ۲۷- ب - بخش دیگری از گچ‌بریهای مقبره پیر بکران که با خط نوشته و نقوش اسلیمی تزئین شده است.

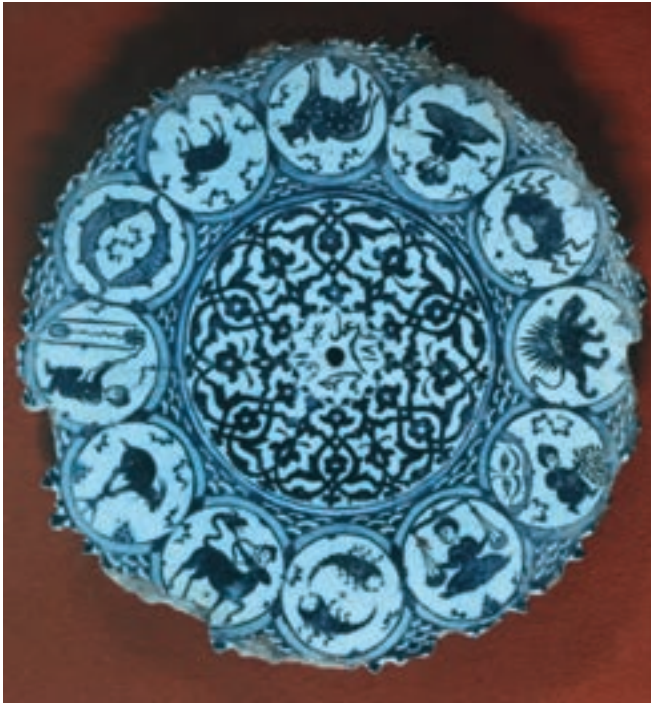


در زمان صفویه هنر ایران به اوج خود رسید و حجم‌سازی به‌ویژه در زمینه فلزکاری تحول پیدا کرد. با استفاده از فلزات و آلیاژهایی چون طلا، نقره، مس، برنج و مفرغ حجمهای بسیار زیبا ساخته شد. یکی از روشهای تزئین در این دوره کوبیدن مفتولهای طلا و نقره به‌روش حکاکی و فلزکوبی و مرصع‌کاری بر روی ظروف مفرغی بود که از آن جمله می‌توان انواع شمعدان، ظروف غذاخوری، بخوردان و مجسمه‌های گوناگون را نام برد (تصویر ۲۸- الف - ب).

تصویر ۲۸- الف - شمعدان مفرغی با تزئینات طلاکوب و قلمزده - صفویه (قرن ۱۱ ه.ق) - اصفهان



تصویر ۲۸- ب - آفتابه لگن مرصع - صفویه (قرن ۱۱ ه.ق) - اصفهان



در زمینه سفالگری نیز همانند دوره قبل احجام مختلفی که بیشتر جنبه مصرفی دارد، ساخته و از نقاشی برای تزیین آن استفاده می‌کردند. ظروف سفالی سفیدآبی از این دوره باقی مانده است (تصویر ۲۹).

تصویر ۲۹- ظرف سفالی معروف به سفیدآبی - صفویه - اصفهان

که زیباترین نمونه‌های آن را می‌توان در مسجد امام و کاخ چهل‌ستون اصفهان مشاهده کرد (تصویر ۳۰).

در زمینه حجاری نیز آثاری در بناهای مختلف به چشم می‌خورد مانند پای ستونها، پیکره‌های سنگی به شکل انسان و حیوان، آبریزهای سنگی که با نقشهای گیاهی تزیین شده است



تصویر ۳۰- بخشی از آبریزهای سنگی کاخ چهل‌ستون - دوره صفویه - اصفهان

است. همچنین نقشهای گچ‌بریها را گل و بوته و نقوش اسلیمی در برمی‌گیرد که از نمونه‌های آن ساختمانی قدیمی در نایین از نیمه دوم قرن دهم هجری به جای مانده است (تصویر ۳۱).

گچ‌بری نیز در تزئین سطوح و دیوارها به ویژه در تزئین مقرنس بسیار به کار می‌رفت و روشی به نام «کُشته‌بری» در این دوره مرسوم شد که عمق کمی دارد ولی از دقت زیادی برخوردار



تصویر ۳۱- بخشی از یک ساختمان قدیمی در نایین - نیمه دوم قرن دهم هجری (صفویه)



در دوره زندیه حجاری و ساخت نقش برجسته سنگی رونق بیشتری یافت و آثار متعدد موجود در بناهای این دوره مانند ارگ کریم‌خان، عمارت دیوان‌خانه و کلاه‌فرنگی در شیراز از نمونه‌های شاخص آن می‌باشد. این نقش برجسته‌ها عموماً با نقشهای گیاهی، پرندگان و جانوران و داستانهای حماسی چون نبرد رستم و اشکبوس تزئین شده است. از دیگر آثار حجاری این دوره ستونهای یک پارچه با سرستون مقرنس کاری شده و منبر مرمی مسجد وکیل شیراز است که کریم‌خان در اهمیت آن گفته: «اگر این منبر را از طلا می‌ساختم ارزاتر تمام می‌شد» (تصویر ۳۲).

یکی دیگر از تحولات حجم‌سازی در دوره زندیه ساختن حجمهایی از کاغذ و خمیر کاغذ^۱ است که به وسیله نقاشی لاکی تزئین می‌شده. این هنر که از دوره صفویه آغاز شده بود در این دوره به اوج خود رسید و به این وسیله انواع قلمدان، جعبه، قابهای عکس و حتی میز می‌ساختند (تصویر ۳۳).

تصویر ۳۲- پایه‌های ستون‌های سنگی حجاری شده - مسجد وکیل شیراز - دوره زندیه

۱- به این هنر «پایه ماشه‌سازی» گفته می‌شود.



تصویر ۳۳- قلمدانهای پایه ماشه با تزیینات نقاشی روغنی لاک‌ی - سده سیزدهم هجری

دارد، به طوری که به نظر می‌رسد تخت بردوش آنها حمل می‌شود.

از این دوره سرستونهایی با نقوش برگهای کنگره‌دار متأثر از هنر یونانی و غربی تزیین شده باقی مانده است. در زمینه هنر گچ‌بری نیز نمونه‌های زیادی به جای مانده است، از جمله آثار موجود در مسجد آقا بزرگ و بعضی از خانه‌های این دوره مانند خانه طباطبایی، خانه عباسیون، خانه بروجردیها در کاشان، باغ عفیف آباد در شیراز، کاخ صاحبقرانیه و کاخ گلستان در تهران را می‌توان نام برد (تصویر ۳۴).

از ویژگیهای گچ‌بری در این دوره ایجاد حجم زیاد است تا حدی که به صورت پیکره بوده و بیشتر نقوش انسانی و گیاهی را شامل می‌شود.

از دوره قاجار نیز آثار حجمی متعددی به جا مانده که نشان‌دهنده نگرش و هنر آن زمان است و اغلب در کاخها و مکانهای تاریخی و منازل ثروتمندان به جای مانده است. از آن جمله نقش برجسته‌های «نارنجستان قوام» در شیراز است که با نقش سربازان و خدمتگزاران و الهام از آثار دوره هخامنشی و ساسانی تزیین شده است.

از دیگر نمونه‌های نقش برجسته سنگی این دوره، سنگ قبر ناصرالدین شاه است که بر سنگ مرمر یک تکه حجاری شده و در کاخ گلستان نگهداری می‌شود. همینطور نقش برجسته‌هایی که در چشمه علی شهر ری وجود دارد و متعلق به این دوره است. همچنین تخته مرمرین که دارای پایه‌هایی به شکل فرشتگان و دیوان است و تخت بردوش آنها قرار



تصویر ۳۴- گچ‌بری خانه بروجردیها - کاشان - دوره قاجار

خودآزمایی

- ۱- «حجم» را تعریف کنید.
- ۲- «انواع حجم» را نام ببرید (با ذکر دو مثال برای هریک).
- ۳- «حجم‌سازی» را تعریف کنید.
- ۴- «کاربردهای حجم‌سازی» را نام ببرید.
- ۵- ویژگیهای ابزارهای به‌دست آمده از دوره‌های اولیه را بیان کنید.
- ۶- ویژگی «ظرف طلایی کلاردشت» را بیان کنید.
- ۷- دو نمونه از حجمهای دوره هخامنشی را نام برده، ویژگیهای آنها را بگویید.
- ۸- یکی از آثار دوره اشکانیان را نام برده، ویژگیهای آنرا توضیح دهید.
- ۹- ویژگیهای «آجرکاری» دوره سلجوقی را بیان کنید (با ذکر یک نمونه).
- ۱۰- «گچ‌بریهی» دوره ایلخانی چگونه است؟ (با ذکر یک نمونه).
- ۱۱- یکی از آثار حجمی دوره صفویه را معرفی و ویژگی آنرا بیان کنید.
- ۱۲- ویژگیهای «گچ‌بری» در دوره قاجار چیست؟ یک نمونه از آثار این دوره را نام ببرید.

ابزار، مواد و مصالح در حجم سازی

۱- ابزار حجم سازی

۲- مواد و مصالح حجم سازی

هدفهای رفتاری: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند:

- ۱- ابزارهای «حجم سازی با گل» را نام ببرد.
- ۲- ابزارهای «حجم سازی با گچ» را نام ببرد.
- ۳- خواص گل مناسب برای حجم سازی را بیان کند.
- ۴- خواص گچ مناسب برای حجم سازی را بیان کند.

۱- ابزار حجم سازی

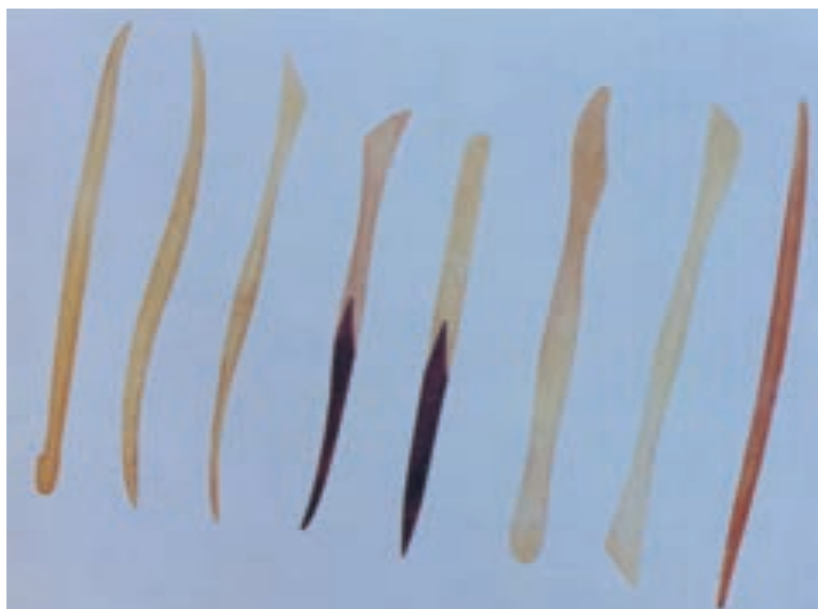
برای ساختن یک حجم ابزار، وسایل و مواد گوناگون لازم است که با توجه به افزایش دانش و آگاهی انسان درباره مواد مختلف و خواص آنها، ابزار و وسایل مختلفی نیز برای حجم سازی ساخته شده است. لازم به ذکر است که گاهی هنرمند با توجه به تجربه و نیازکاری، ابزار و وسایل خاصی برای خود می سازد. ابزارهای حجم سازی را می توان به دو گروه تقسیم کرد: ابزار اصلی و ابزار جانبی.

۱-۱- ابزار اصلی: ابزارهایی هستند که به طور مستقیم

در شکل دادن حجم به کار می روند و با توجه به نوع و روش کار در پنج دسته قرار می گیرند: افزایشنده، بردارنده، تراش دهنده، شکل دهنده و برش دهنده.

— ابزار افزایشنده: از این ابزار برای افزودن مواد به حجم

استفاده می شود. معمولاً جنس آن برای حجم سازی با گل از چوب سخت (نارنج)، یا مواد پلاستیکی سخت می باشد. زیرا گل به این مواد نمی چسبد (تصویر ۱).



تصویر ۱- ابزار افزایشنده برای گل



این ابزار برای حجم‌سازی با گچ از فلز ضدزنگ (استیل، فولاد، برنج) ساخته می‌شود، چون گچ نیز به فلز نمی‌چسبد و پس از خشک شدن به راحتی جدا می‌شود. این ابزار دارای سطحی صاف و صیقلی است (تصویر ۲).

تصویر ۲- ابزار افزایش‌دهنده برای گچ



— ابزار بردارنده: این ابزار که برای برداشتن و کندن مواد از حجم به کار می‌رود، بیشتر در حجم‌سازی با گل مورد استفاده قرار می‌گیرد. معمولاً جنس آنها از مفتول ضدزنگ است. شکل آن همان‌طور که در تصویر ۳ نشان داده شده، متفاوت بوده، دارای دسته‌ای چوبی، پلاستیکی یا فلزی است.

— ابزار تراش‌دهنده: از این ابزار هنگام تراش و پرداخت کردن حجم استفاده می‌شود. با توجه به خواص گچ، بیشتر در ساخت حجم با این ماده به کار می‌آید. شکل این ابزار که دارای سطحی صاف و صیقلی است در تصویر ۴ دیده می‌شود.

تصویر ۳- ابزار بردارنده



تصویر ۴- ابزار تراش‌دهنده



تصویر ۵- ابزار شکل دهنده

— ابزار شکل دهنده: از این ابزار برای تغییر شکل دادن یا ایجاد نقش به صورت فشاری بر روی حجم استفاده می شود که با توجه به خاصیت شکل پذیری گل، بیشتر در ساخت حجم با این ماده به کار می رود. ابزار شکل دهنده از مواد گوناگونی مانند گچ، چوب، پلاستیک و غیر آن در شکلهای متفاوتی ساخته می شود (تصویر ۵).



تصویر ۶- ابزار برش دهنده

— ابزار برش دهنده: این ابزار برای بریدن قسمت های اضافی حجم استفاده می شود. به همین دلیل از جنس فلز و بالبه های تیز ساخته می شود (تصویر ۶).



۲- ۱- ابزار جانبی: ابزارهایی هستند که برای آماده سازی مواد و به طور غیرمستقیم در مراحل ساخت حجم مورد استفاده قرار می گیرد. اینک به معرفی مهمترین آنها به طور جداگانه می پردازیم:

— ظروف پلاستیکی: برای آماده سازی، نگهداری و حمل گل و دوغاب گچ به کار می رود. این ظروف از جنس پلاستیک است. گل و گچ به آنها نمی چسبد و پس از مصرف قابل شستشو است. شکل این ظروف استوانه ای است و معمولاً دهانه ای بزرگتر از بدنه دارد (تصویر ۷).

تصویر ۷- ظروف پلاستیکی

دارد که مناسبترین آنها الکهای معمولی با توری برنجی است (تصویر ۸).

— الک: برای جدا کردن ناخالصی‌ها و ذرات درشت خاک یا گچ و یکنواخت نمودن آن به کار می‌رود. الک انواع مختلفی



تصویر ۸ — الک

بهترین و ساده‌ترین نوع آن برای کارگاه حجم‌سازی، نوع دوکفه شاهین‌دار است (تصویر ۹).

— ترازو: برای وزن کردن مواد استفاده می‌شود و با توجه به کاربردهای آن با شکل و حساسیت‌های گوناگون ساخته می‌شود.



تصویر ۹ — ترازوی شاهین‌دار

می‌شود. همزن به صورتهای برقی و دستی موجود است (تصویر ۱۰).

— همزن: برای مخلوط و یکنواخت کردن دوغاب گل و گچ به کار می‌رود و از جنس پلاستیک یا فلز ضدزنگ ساخته



تصویر ۱۰ - همزن

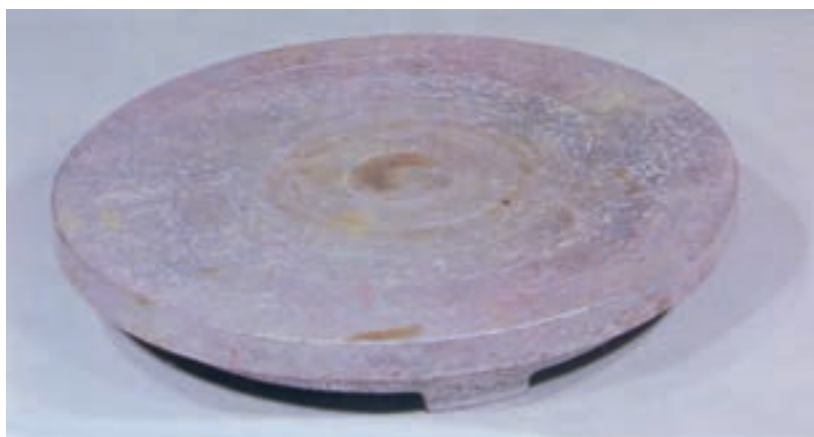


می‌توان به سهولت به بررسی حجم پرداخت (تصویر ۱۱ - الف - ب).
 - پرگار و خط‌کش: برای اندازه‌گیری و تقسیم کردن سطوح
 حجم به کار می‌رود و از فلز، چوب یا پلاستیک ساخته می‌شود
 (تصویر ۱۲).

- صفحه گردان: به منظور بررسی تمام سطوح و زوایای حجم
 به کار می‌رود و از جنس فلز ساخته می‌شود. شکل آن به صورت
 صفحه‌ای است بر روی پایه‌ای کوتاه یا بلند که با چرخاندن صفحه

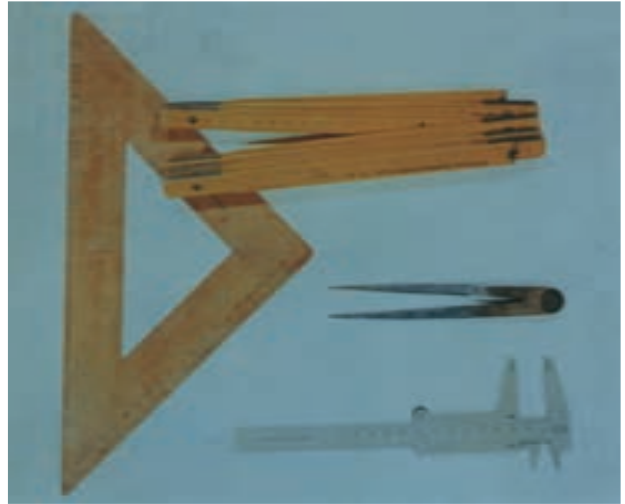


تصویر ۱۱ - الف - صفحه‌ای بر روی پایه به طور ثابت



تصویر ۱۱ - ب - صفحه گردان

تصویر ۱۲- وسایل اندازه‌گیری



—وردنه: این وسیله برای تخت و یکنواخت کردن ضخامت گل استفاده می‌شود. وردنه را از جنس چوب و به شکل استوانه می‌سازند (تصویر ۱۳).



تصویر ۱۳- وردنه



— چکش: برای وارد آوردن ضربه مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حجم‌سازی و قالب‌گیری با گچ دو نوع پلاستیکی و چوبی آن مورد نیاز است (تصویر ۱۴).

تصویر ۱۴- انواع چکش



— قلم‌مو: برای تمیز کردن حجم و قالب یا آغشته نمودن آنها به موادی مانند روغن یا صابون مایع به کار می‌رود (تصویر ۱۵).

تصویر ۱۵- انواع قلم‌مو

علاوه بر وسایل یادشده، وسایلی مانند کاردک، لیسه، اسفنج، شمشه، فرچه، نایلون، پارچه و... نیز در کارگاه حجم سازی استفاده می شود.

۲- مواد و مصالح حجم سازی

مواد و مصالح متنوعی برای ساخت حجم استفاده می شود. مانند: خاک، گچ، سنگ، چوب، کاغذ و مقوا، فلز، شیشه، سیمان، پلی استر، فوم، موم، استخوان، شاخ جانوران، عاج فیل و... ولی در این فصل به معرفی خاک رس و گچ خواهیم پرداخت، زیرا این مواد فراوان است و به سهولت آماده می شود و خواص ویژه ای دارد که آنها را در ردیف بهترین مواد برای فراگیری حجم سازی قرار می دهد.

۱-۲- خاک رس: خاک رس یکی از انواع گسترده خانواده کانیهای رسی و همان خاک قرمز رنگی است که در آبرفتها و گل و لای رودخانه ها یافت می شود. این خاک در سفالگری مورد استفاده قرار می گیرد. گل رس توده ای نرم، چسبنده و شکل پذیر است.

وقتی آب به خاک رس افزوده شود به سطوح بین ذرات نفوذ کرده، دو تأثیر بر جای می گذارد: یکی این که باعث نگه داشتن ذرات رسی در کنار یکدیگر می شود و در نتیجه ایجاد چسبندگی می کند و دیگر آن که مانند روان کننده ها باعث لغزش صفحه های رسی شده و با اعمال فشار، شکل مورد نظر را به دست می دهد. به این ویژگی «شکل پذیری» می گویند. گل رس با از دست دادن آب فیزیکی خود، منقبض شده، خاصیت شکل پذیری خود را از دست می دهد، به این ویژگی «مقاومت خشک» می گویند. و پس از حرارت دادن و پخت، بر اثر تغییر ساختار شیمیایی قابلیت برگشت پذیری به ماده اولیه را از دست می دهد.

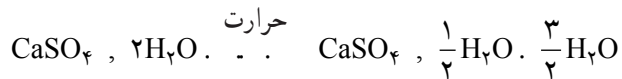
خودآزمایی

۱- ویژگیهای گل رس مناسب برای حجم سازی را نام ببرید.

۲- ویژگیهای گچ مناسب برای حجم سازی را نام ببرید.

۲-۲- گچ: گچی که برای حجم سازی مورد استفاده قرار می گیرد، همان کانی سولفات کلسیم است. این ماده در طبیعت به صورت سنگ وجود دارد که آن را در کارخانه با حرارت بین ۱۲۰ تا ۱۶۰ درجه سانتی گراد می پزند. در نتیجه $\frac{3}{4}$ از ۲ مولکول آب خود را از دست داده، تبدیل به گچ نیمه آبدار (نیمه هیدراته) می شود.^۱

معادله تبدیل آن به صورت زیر است:



در این فرایند با توجه به مقدار حرارت، انواع گچ با خواص متفاوت برای کاربردهای گوناگون به دست می آید که مرغوبترین آن برای حجم سازی به ترتیب: گچ دندان پزشکی (ژپس)، گچ مدلسازی، گچ قالب سازی و گچ ساختمانی است. تفاوت آنها در وجود ناخالصی، ریزی و درشتی دانه ها و همچنین مقاومت در برابر ضربه، فشار و بالاخره روانی و زمان گیرش گچ است.

علت انتخاب گچ برای حجم سازی نیز سهولت در آماده سازی، سرعت گیرش، قابلیت تراشیدن و پرداخت کردن آن است.

۳-۲- مواد جداکننده: از این مواد برای جلوگیری از چسبیدن لایه ای گچ بر روی لایه قبلی هنگام قالب گیری استفاده می شود. برای این منظور از مواد متنوعی می توان استفاده کرد. اما بهترین و راحت ترین آن استفاده از محلول آب صابون است. برای ساختن آن، صابون خشک را رنده کرده، به پودر تبدیل می کنند و به مقدار دوبرابر وزن آن آب جوش به آن می افزایند. پس از این که کاملاً حل شد، مقدار کمی روغن موتور ۱۰ یا روغن مایع خوراکی به آن اضافه می کنند.

۱- به این فرایند «تکلیس» می گویند و آن حرارت دادن مواد است تا جایی که آب شیمیایی یا دی اکسید کربن آن از بین برود.

حجم سازی با گل رس

- ۱- آماده سازی گل
- ۲- حجم سازی به روش انگشتی
- ۳- حجم سازی به روش مسطح
- ۴- حجم سازی به روش فتیله ای
- ۵- حجم سازی با استفاده از اسکلت
- ۶- خشک کردن حجمهای گلی

هدفهای رفتاری: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند :

- ۱- «خمیر گل» مناسب بسازد.
- ۲- به روش «انگشتی» یک حجم گلی بسازد.
- ۳- به روش «تخت» یک حجم گلی بسازد.
- ۴- به روش «فتیله ای» یک حجم گلی بسازد.
- ۵- با استفاده از «مفتول» یک حجم گلی بسازد.
- ۶- هریک از حجمهای گلی را پس از ساخت، خشک کند.

حجم سازی با خمیر گل رس

خمیر گل به وسیله دست و ابزارهای ساده، بدون استفاده از چرخ سفالگری و دستگاههای شکل دهی می پردازیم، زیرا در این شیوه خلاقیت زیاد و هزینه کم است و امکان اجرای آن نیز برای همه افراد وجود دارد.

فراگیری این شیوه ها به ویژه برای مبتدیان بسیار مناسب است. چراکه آنها را قادر می سازد تا با کسب آگاهی و مهارتهای فردی نه تنها حجمهای گوناگون را با مواد مختلف بسازند بلکه خلاقیت و درک بصری آنها را نیز افزایش می دهد.

در ساخت حجم با خمیر گل رس هنرمند آزاد و خلاق است و می تواند با توجه به روحیه و نیازهای خود هر لحظه در

قدمت استفاده از خاک رس برای ساخت حجم به دوران نوسنگی می رسد. در آن زمان مردم خاک رس را با آب مخلوط و به صورت خمیر گل آماده می کردند. سپس با دست و ابزارهای ساده آن را شکل می دادند و حجم مورد نظر را می ساختند. امروزه نیز با توجه به تجربه های چند هزار ساله هنوز همان روشها ولی با آگاهی و علم بیشتر و ابزارهای پیشرفته تر مورد استفاده قرار می گیرد.

برای شکل دادن و ساخت حجم با خمیر گل شیوه های گوناگونی وجود دارد. این شیوه ها را می توان در دو بخش دستی و صنعتی قرار داد. در این فصل به آموزش شیوه های شکل دادن

فرایند خلق اثر خویش مؤثر باشد. برای این کار، شیوه‌های بسیاری وجود دارد که مهمترین آنها عبارت‌است از: انگشتی (فشاری)، مسطح (تخت)، فتیله‌ای (کویل)، استفاده از اسکلت (آرماتور). این شیوه‌ها برای ساخت حجمهای توپر یا توخالی با شکل‌های ساده یا پیچیده، مانند انواع مجسمه و ظروف بسیار مناسب است. در همه این شیوه‌ها ماده اولیه گل رس است که باید آن را آماده کرد. گل مناسب، گلی است که یکنواخت، همگن، دارای رطوبت کافی و به لحاظ شکل پذیری خوب باشد.

۱- آماده‌سازی گل

روشهای گوناگونی برای ساخت گل مناسب وجود دارد

که آسانترین آنها به ترتیب زیر است:
ابتدا خاک رس را که قبلاً کوبیده و خردشده از الک ریز عبور می‌دهیم تا ذرات درشت و سنگریزه‌های آن جدا شود. در نتیجه پودری ریز و بدون ناخالصی به دست می‌آید. سپس آن را به ارتفاع پنج سانتی‌متر در ظرف پلاستیکی یا فلزی ضدزنگ با دهانه گشاد ریخته و آنقدر آب اضافه می‌کنیم تا کاملاً خیس شود. مجدداً لایه‌ای دیگر از خاک روی آن ریخته، خیس می‌کنیم. با تکرار این کار به مقدار لازم گل تهیه می‌کنیم. آن‌گاه روی ظرف را با پوشش پلاستیکی می‌پوشانیم تا آب آن تبخیر نشود. گل را به مدت چند روز رها می‌کنیم تا رطوبت به‌طور یکنواخت به تمام خاک برسد (تصویر ۱- الف - ب - ج - د).



تصویر ۱- ب - ریختن آب روی خاک رس



تصویر ۱- الف - ریختن خاک رس در ظرف



تصویر ۱- د - پوشاندن روی ظرف با پلاستیک



تصویر ۱- ج - افزودن مجدد خاک رس به مخلوط آب و خاک

به این ترتیب گلی شل و چسبنده به دست می‌آید که برای حجم‌سازی مناسب نیست.

۱-۱- رطوبت لازم خمیر گل: خاصیت شکل‌پذیری

خمیر گل رابطه مستقیم با میزان رطوبت آن دارد. به این معنی که اگر میزان رطوبت بیش از حد باشد، گل شل و چسبنده است و نمی‌تواند شکل مورد نظر را حفظ کند و اگر کمتر باشد، ترد و شکننده می‌شود و شکل مورد نظر را نمی‌پذیرد. میزان رطوبت مناسب برای گل را به این ترتیب تشخیص می‌دهیم. گل شل را

روی صفحه گچی ریخته و صبر می‌کنیم تا میزان رطوبت آن به حدی کم شود که گل به صفحه گچی یا دست نچسبد این مقدار رطوبت، حداکثر میزان رطوبتی است که برای شکل‌پذیری گل لازم است. برای تعیین حداقل میزان رطوبت، خمیر گل را به شکل فتیله‌ای به قطر ۲ سانتی‌متر و طول ۱۰ سانتی‌متر درست کرده، خم می‌کنیم. اگر در هنگام خم شدن سطح آن ترک خورد، میزان رطوبت از حد لازم کمتر است و باید رطوبت لازم به آن افزوده شود (تصویر ۲- الف تا ه).



تصویر ۲- ب- رها کردن گل برای کم شدن رطوبت و رسیدن به غلظت مناسب برای حجم‌سازی

تصویر ۲- الف- ریختن گل شل روی یک صفحه گچی



تصویر ۲- د- گل با رطوبت زیاد به دست یا صفحه گچی می‌چسبد.

تصویر ۲- ج- گل با رطوبت مناسب به دست یا صفحه گچی نمی‌چسبد.



تصویر ۲- هـ- گل با رطوبت کم شکننده است. اما گل با رطوبت مناسب به هر شکلی درمی آید.

دست دهد تا اندازه ای که به راحتی از صفحه گچی جدا شود. سپس با فشار کف دست و غلتاندن، گل را مالش می دهیم. گاهی نیز با ضربه های کف دست، گل را بلند کرده و محکم بر روی صفحه گچی می کوبیم، تا حبابهای هوا از توده گل خارج شود (تصویر ۳).

۲- ۱- ورز دادن خمیر گل: برای آن که گل آماده شود، باید آن را ورز داد. با ورز دادن گل، علاوه بر آن که رطوبت و ترکیبات آن یکنواخت می شود، حبابهای هوا نیز از آن خارج می شود. برای این کار گل شل را روی صفحه گچی می ریزیم و صبر می کنیم تا مقداری از رطوبت اضافی خود را از



تصویر ۳- ورز دادن گل

آن را مطالعه و طرح پرنده را روی کاغذ کشید یا در ذهن تصور کرد. سپس به مقدار لازم گل را در کف دستها به شکل کره درآورده و با فشار انگشتان قسمتی از آن را کشیده، گردن، سر و نوک پرنده را می سازیم. آن گاه با فشردن بقیه گل، بدن پرنده، بال و سینه آن را شکل می دهیم و با کشیدن انتهای بدن، دم آن را می سازیم. پس از آن که مقداری از رطوبت خود را از دست داد و به حالت چرمینگی^۱ رسید، با ابزارهای تراش، روی آن بافت یا نقش ایجاد نموده، با کاغذ سمباده سطح آن را صاف و پرداخت می کنیم و در پوشش پلاستیکی قرار می دهیم تا خشک شود (تصویر ۴- الف تا ط).

۲- حجم سازی به روش انگشتی

حجم سازی به روش انگشتی یا فشاری برای ساختن اشیاء و ظرفهای کوچک استفاده می شود. در این روش برای شکل دادن گل فقط دستها به کار می رود اما برای ایجاد نقوش یا به هنگام پرداخت حجم ساخته شده گاهی از ابزارهای ساده نیز استفاده می کنند.

برای آن که حجمی را با این روش بسازیم باید با شکل آن کاملاً آشنا باشیم. این امر از طریق کشیدن طرح آن بر روی کاغذ و بررسی دقیق طرح امکان پذیر است. به طور مثال برای ساختن یک پرنده باید قبلاً ویژگیهای شکل

۱- چرمینگی: حالتی است که گل مقداری از رطوبت خود را از دست داده، به طوری که در مقابل فشار شکل خود را حفظ کند.



تصویر ۴- ب - شکل دادن به گلوله گلی برای ساختن سر پرنده



تصویر ۴- الف - ساختن گلوله گلی



تصویر ۴- د - شکل دادن سر پرنده



تصویر ۴- ج - افزودن آب برای آن که گل خشک نشود.



تصویر ۴- و - شکل دادن نوک پرنده



تصویر ۴- ه - شکل دادن دُم پرنده



تصویر ۴-ح - پرداخت کردن پرنده گلی



تصویر ۴-ز - ایجاد بافت و نقش روی بدن پرنده



تصویر ۴-ط - پرنده تکمیل شده

با این روش می‌توانیم ظرفهای ساده مانند کاسه، بشقاب گود، لیوان و گلدان بسازیم (تصویر ۵ - الف تا ه).



تصویر ۵-ب - ایجاد حفره در گلوله گلی



تصویر ۵-الف - ساختن گلوله از خمیر گل



تصویر ۵-د - شکل دادن لبه‌های کاسه



تصویر ۵-ج - شکل دادن دیواره‌ها برای ساخت کاسه



تصویر ۵-ه - پرداختکاری کاسه

باید توجه داشت که رطوبت گل در اثر تماس با هوا یا دست، کم می‌شود، در نتیجه گل سفت شده و به هنگام شکل دادن ترک می‌خورد. بنابراین با دست یا ابر مقداری آب به گل اضافه می‌کنیم تا رطوبت کافی برای شکل‌پذیری داشته باشد (تصویر ۴-ج).

در صورت نیاز می‌توانیم به حجم ساخته شده، قسمتهایی مانند نقوش برجسته، دسته یا پایه بیفزاییم.

۳- حجم‌سازی به روش مسطح

روش مسطح یا تخت بیشتر برای ساخت حجمهای هندسی توخالی مانند مکعب، هرم، مخروط و استوانه به کار می‌رود. در این روش ابتدا خمیر مناسب را به صورت تخت با

قطر یکنواخت می‌سازیم. برای این منظور، دو قطعه چوب به ضخامت یک تا دو سانتی‌متر را به موازات هم و به فاصله‌ای حدود ۲۵ سانتی‌متر بر پارچه یا کاغذ^۱ روی یک میز قرار می‌دهیم. گل آماده^۲ را بین این چوبها قرار داده و با وردنه تخت و صاف می‌کنیم (تصویر ۶-الف).

سپس طرح گسترده حجم مورد نظر را که قبلاً روی کاغذ کشیده شده، روی سطح گل قرار داده، با ابزاری مانند مداد روی آن منتقل می‌کنیم و با ابزار برش محیط طرح را می‌بریم. آن‌گاه سطوح را از محلهای موردنظر خم می‌کنیم. محل اتصال آنها را با ابزار خراش داده، با دوغاب گل مرطوب و با فشار انگشت یا ابزار، کاملاً به یکدیگر متصل می‌کنیم، تا شکل آن کامل شود.



تصویر ۶-الف - مسطح کردن گل

ابزارهای پرداخت و سمباده صاف و صیقلی می‌کنیم (تصویر ۶-ب تا ه).

پس از ساخته شدن حجم، آن را به آهستگی خشک می‌کنیم.^۳ هنگامی که کاملاً خشک شد، سطوح آن را با

۱ - با قراردادن پارچه یا کاغذ، گل به هنگام تخت شدن به میز کار نمی‌چسبد.

۲ - گل آماده: گلی با رطوبت کافی که خوب ورز داده شده است.

۳ - برای اطلاع بیشتر به صفحه ۵۲ و ۵۳ مراجعه کنید.



تصویر ۶-ج- بریدن اطراف طرح گسترده حجم روی سطح گل



تصویر ۶-ب- ساختن پایه ظرف روی صفحه گلی



تصویر ۶-ه- اتصال دیواره به کف ظرف از داخل



تصویر ۶-د- متصل نمودن دیواره به پایه ظرف

گچی یا چوبی قرار داده و با کف دستها آن را به طرف جلو و عقب می‌غلطانیم تا به صورت فتیله‌ای با قطر یکنواخت درآید.^۲ آن‌گاه فتیله را روی محیط قاعده قرار داده، با فشار انگشت یا ابزارهای افزاینده آنها را به یکدیگر متصل می‌کنیم تا دیواره ساخته شود. برای استحکام اتصال، در محل تماس مقداری

۴- حجم‌سازی به روش فتیله‌ای

روش فتیله‌ای یا کویل برای ساخت حجمهای گوناگون توخالی بسیار مناسب است. در این روش ابتدا قاعده (کف) حجم را آماده و سپس فتیله‌ای به قطر یک تا سه سانتی‌متر درست می‌کنیم.^۱ به این ترتیب که مقداری گل را روی صفحه

۱- قطر فتیله با بزرگی یا کوچکی حجم نسبت مستقیم دارد.

۲- بهتر است طول فتیله به اندازه‌ای باشد که تمام دیواره ظرف با آن ساخته شود.

پس از آن که چند لایه فتیله روی هم قرار گرفت، سطح داخلی و خارجی حجم را با دست یا ابزارهای شکل‌دهنده صاف و یکنواخت یا نقش‌دار می‌کنیم.

چنانچه کار در یک مرحله پایان نیافت، آن را با پلاستیک می‌پوشانیم تا گل رطوبت لازم برای ادامه کار را حفظ کند. پس از کامل شدن حجم، آن را با آهستگی و دقت خشک می‌کنیم^۲ (تصویر ۷- الف تا و).

خراش ایجاد کرده، آن را مرطوب می‌کنیم.^۱ مجدداً روی دیواره ساخته شده خراش ایجاد کرده، پس از مرطوب کردن، فتیله‌ای دیگر روی آن قرار داده، اتصال می‌دهیم، تا شکل حجم کامل شود.

در قراردادن فتیله‌ها بر روی هم و بالا آوردن دیواره باید فرصت داد هر فتیله مقداری از رطوبت افزوده شده را از دست بدهد تا حدی که بتواند وزن فتیله بعدی را تحمل کند.



تصویر ۷- الف — ساختن فتیله از گل



تصویر ۷- ب — ساختن قاعده حجم با استفاده از فتیله گلی

۱- برای اتصال بهتر قطعات به هم دوغابی از آب، خاک بدنه و مقداری سرکه به کار می‌رود.

۲- برای اطلاع بیشتر به صفحه ۵۲ و ۵۳ مراجعه کنید.



تصویر ۷-د - بالا آوردن ارتفاع دیواره



تصویر ۷-ج - ایجاد دیواره با مفتول به اندازه محیط قاعده ظرف



تصویر ۷-و - پرداخت کردن سطح خارجی حجم



تصویر ۷-ه - هموار کردن سطح خارجی حجم

۵ - حجم سازی با استفاده از اسکلت

در ساختن حجمهایی که برای حفظ شکل یا تعادل خود به تکیه گاه نیاز دارند، از اسکلت استفاده می شود. به این ترتیب که اسکلت حجم مورد نظر را با مفتول فلزی یا قطعه های چوبی می سازیم و گل را بر روی آن اضافه می کنیم. برای آن که ضخامت گل کم شود، تاحد لازم روزنامه یا کاغذ باطله به دور اسکلت پیچیده، با نخ یا سیم نازک محکم می بندیم و کاغذ را مرطوب می کنیم تا گل به راحتی به آن بچسبد. برای اتصال بهتر لایه های گل به یکدیگر مانند روش قبل محل تماس را خراش

داده، مرطوب می کنیم.

ممکن است ساختن یک حجم با این روش در یک مرحله پایان نیابد، آن را با پلاستیک می پوشانیم تا گل رطوبت لازم برای ادامه کار را حفظ کند. پس از ساخته شدن تمام حجم، برای تکمیل و ایجاد ظرایف و ریزه کاریهای آن مقداری از رطوبت حجم را با دقت کم می کنیم تا به حد چرمینگی برسد. در این موقع گل قابلیت کار را پیدا می کند. پس از پایان کار آن را خشک کرده، با سمباده و ابزار پرداخت تکمیل می کنیم (تصویر ۸ - الف تا ز).



تصویر ۸- ب — پیچیدن کاغذ باطله به دور اسکلت



تصویر ۸- الف — ساختن اسکلت حجم با مفتول



تصویر ۸- د — افزودن گل با ابزار افزاینده



تصویر ۸- ج — چسباندن گل بر روی اسکلت



تصویر ۸- ه — پس از ساخته شدن حجم کلی، با ابزارهای کاهنده شکل اصلی را به حجم داده، آن را خشک کرده، با ابزارهای تراش به ایجاد ظرایف و ریزه کاریها می پردازیم.



تصویر ۸- ز- افزودن جزئیات طرح روی حجم

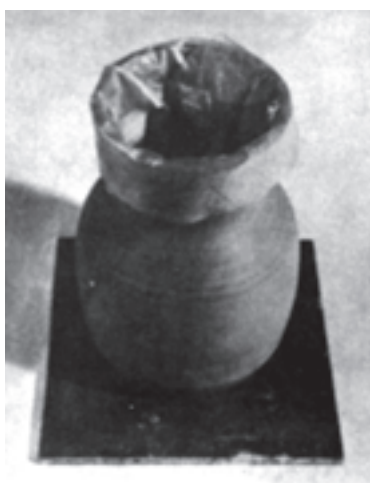


تصویر ۸- و- پوشاندن حجم با پلاستیک برای جلوگیری از خشک شدن آن

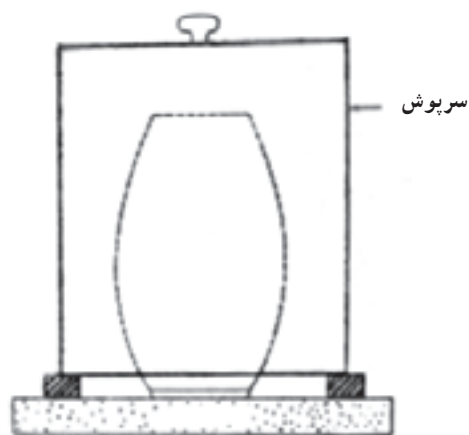
بهترین و آسانترین روش برای این کار استفاده از پوشش پلاستیکی است که بر روی حجم گلی کشیده و با ایجاد منفذهایی در آن ضمن کاهش رطوبت، از انقباض سریع گل نیز جلوگیری می‌شود (تصویر ۹- الف- ب).

۶- خشک کردن حجم گلی

گل در هنگام از دست دادن رطوبت و خشک شدن، منقبض می‌شود. اگر سرعت انقباض زیاد باشد، ترک‌هایی در آن ایجاد می‌شود. بنابراین باید سرعت خشک شدن را کنترل کرد.



تصویر ۹- ب- پوشاندن لبه یک گلدان بزرگ برای کند کردن سرعت خشک شدن قسمتهای نازک



تصویر ۹- الف- قرار گرفتن پوشش بر روی یک قطعه، برای کند کردن سرعت خشک شدن

خودآزمایی

- ۱- یک حجم کوچک به روش «انگشتی» بسازید.
- ۲- یک حجم هندسی توخالی به روش «تخت» بسازید.
- ۳- یک ظرف به روش «فتیله‌ای» بسازید.
- ۴- یک حجم کوچک مانند انسان، حیوان یا شکلی انتزاعی با استفاده از «اسکلت» بسازید.

حجم سازی با گچ

۱- آماده سازی دوغاب گچ

۲- ساخت حجمهای گچی

هدفهای رفتاری: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند:

۱- «دوغاب گچ» مناسب بسازد.

۲- به وسیله دیواره «قالب کلی حجم» را بسازد.

۳- یک حجم گچی به روش «تراشیدن» بسازد.

حجم سازی با گچ

مطلوب گچ است که آن را برای ساختن حجم، مناسب می نماید. بنابراین برای این که بتوانیم از گچ حجم بسازیم، ابتدا باید آن را با آب مخلوط کنیم و به صورت دوغاب درآوریم. کمترین مقدار آب لازم برای این که گچ نیمه آبدار، خود را بگیرد حدود ۱۸/۶ درصد وزن گچ است. ولی برای تهیه دوغاب مناسب به مقدار آبی بین ۷۵ تا ۸۵ درصد وزن گچ نیاز است. آب اضافی در فرایند گیرش و پس از آن به تدریج تبخیر خواهد شد.

برای آماده سازی «دوغاب گچ» ابتدا مقدار لازم آب را درون ظرف پلاستیکی با دهانه گشاد می ریزیم به طوری که مقدار آب بیش از $\frac{2}{3}$ گنجایش ظرف نباشد.^۱ سپس پودر گچ را که قبلاً از الک شماره ۱۰۰ عبور داده و ناخالصیهای آن را جدا کرده ایم، متناسب با حجم آب، وزن نموده در مدت زمانی حدود ۱/۵ دقیقه به طور یکنواخت در آب می پاشیم تا همه پودر گچ در آب ته نشین شود. به مدت یک دقیقه صبر می کنیم تا گچ کاملاً آب را جذب

برای ساختن حجم گچی با توجه به اندازه و شکل آن، روشهای گوناگونی وجود دارد. در این فصل به آموزش مهمترین روشهایی که در آنها خلاقیت و ابتکار بیشتری وجود دارد، می پردازیم. با فراگیری این روشها می توان هر نوع حجم ساده، پیچیده، هندسی یا غیرهندسی را در اندازه های مختلف ساخت. علت انتخاب گچ برای حجم سازی، سهولت در آماده سازی، سرعت گیرش و قابلیت تراشیدن و پرداخت کردن آن است.

قبل از شروع به ساختن حجم می بایست گچ را به صورت دوغاب آماده کرد.

۱- آماده سازی دوغاب گچ

با افزودن آب به گچ واکنشی گرمازا ایجاد شده، پس از مدتی مخلوط به ماده ای سخت تبدیل می شود. در این حالت می گویند گچ خود را گرفته است. این ویژگی یکی از خاصیت های

۱- اگر آب بیشتر باشد به هنگام افزودن گچ سر ریز می شود.

۲- شماره یا میش اصطلاحی است که تعداد سوراخهای الک در یک اینچ را بیان می کند.

در طول این مدت گچ کاملاً مخلوط شود. در غیر این صورت دوغابی ناهمگن به دست خواهد آمد که برای ساختن حجم مناسب نیست (تصویر ۱- الف و ب).



تصویر ۱- ب - مخلوط کردن دوغاب گچی با همزن دستی

کرده، خیس شود. پس از این مرحله با استفاده از همزن دستی یا برقی به مدت ۱/۵ دقیقه مخلوط را به هم می‌زنیم تا گچ کاملاً در آب مخلوط شود. سرعت همزن باید به اندازه‌ای باشد که



تصویر ۱- الف - ریختن پودر گچ در آب

حداکثر حدود ۲۰ دقیقه طول می‌کشد تا دوغاب کاملاً خود را گرفته، سخت شود. اما گاهی لازم است تا زمان گیرش سریع‌تر یا کندتر شود.

وقتی دوغاب آماده شد، مدت یک دقیقه آن را به حال خود می‌گذاریم تا حبابهای هوا خارج شود (جدول ۱). برای تسريع در این کار به بدنه ظرف چند ضربه وارد می‌آوریم. پس از این مرحله

جدول ۱- مراحل آماده‌سازی دوغاب مناسب

مرحله آماده‌سازی	پاشیدن گچ	مکث	هم زدن	هواگیری
زمان	۱/۵ دقیقه	۱ دقیقه	۱/۵ دقیقه	۱ دقیقه

می‌دهد. در موارد خاص، به ویژه زمانی که حجم دوغاب زیاد است یا می‌خواهند با روش افزودن، حجم بسازند، از این مواد استفاده می‌کنند. سولفات‌ها، کلریدها و به ویژه نمک طعام از مواد افزودنی کند کننده هستند.

اگر میزان آب نسبت به گچ بیشتر از یک به یک باشد و بیش از اندازه لازم هم زده شود، دوغابی به دست خواهد آمد که زمان گیرش آن طولانی خواهد بود و به آن «گچ کشته» می‌گویند. کاربرد این گچ بیشتر در سفیدکاری و گچ‌ریهای ساختمان است.

مواد افزودنی: موادی هستند که اگر هنگام تهیه دوغاب گچ به آن افزوده شوند، در زمان گیرش آن تغییر ایجاد می‌کنند. این مواد به دو گروه تقسیم می‌شوند: تسريع کننده و کند کننده. **مواد افزودنی تسريع کننده:** این مواد سرعت گیرش را زیاد و زمان آن را کم می‌کند. خاک رس، چسبهای محلول در آب مثل سریشم و چسب سفید از این دسته‌اند.

مواد افزودنی کند کننده: این مواد زمان گیرش را زیاد کرده، فرصت کافی برای انجام کار بر روی حجم را به هنرمند

عمده‌ترین عیب این نوع دوغاب برای حجم‌سازی، ترک خوردن آن در حین خشک شدن است.

۲- ساخت حجمهای گچی

برای ساخت و شکل دادن حجمهای گچی از دو روش «تراشیدن» و «اضافه کردن» یا ترکیبی از این روشها استفاده می‌شود. روش تراشیدن: بیشتر برای ساختن حجمهای کوچک و توپر استفاده می‌شود. زیرا برای ساختن حجمهای بزرگ

به علت نیاز به ساخت قالب کلی (چارچوب) و تهیه دوغاب به مقدار زیاد، در اجرا مشکلات زیادی به وجود می‌آورد. پس از این که طرح حجم مورد نظر آماده شد، آن را در یک قالب کلی مانند مکعب یا استوانه در نظر می‌گیریم.

اگر قالب کلی به شکل مکعب باشد، از قرار دادن صفحه‌های شیشه‌ای، چوبی، سنگی و مانند آن قالب کلی را ساخته، با خمیر گچ یا خمیر گل درزهای آن را می‌بندیم (تصویر ۲- الف و ب).



تصویر ۲- الف - ساخت قالب کلی به شکل مکعب



تصویر ۲- ب - بستن درزهای قالب با خمیر گچ

شکل خود را حفظ کند. سپس درزهای آن را با خمیر گل یا گچ مسدود می‌کنیم (تصویر ۳).

اگر قالب کلی به شکل استوانه بود، از صفحه‌های انعطاف‌پذیر مانند پلاستیک، مقوا یا فلز نازک استفاده می‌کنیم. صفحه را به شکل مورد نظر خم کرده آن را با ریسمانی می‌بندیم تا



تصویر ۳- ساخت قالب کلی به شکل استوانه و بستن درزهای آن با خمیر گچ

گچ به دیواره جلوگیری و پس از گیرش به راحتی از قالب جدا شود (تصویر ۴).

پس از حصول اطمینان از صحت این مراحل، سطوح داخلی قالب را با قلم مو چرب می‌کنیم تا از جذب آب و چسبیدن



تصویر ۴- چرب کردن دیواره‌های داخل قالب با قلم مو

هرچه نسبت بیشتر باشد، گچ به دست آمده سخت تر و مقاومتر و زمان گیرش آن نیز کمتر خواهد بود. دوغاب گچ آماده شده را در قالب ریخته، با حرکت دادن میله ای فلزی و ایجاد ارتعاش در آن، حبابهای هوا را خارج می سازیم (تصویر ۵- الف تا ج).

حجم داخلی قالب را تا ارتفاع مورد نظر محاسبه و معادل با آن دوغاب گچ آماده می کنیم. به این معنی که برای هر سانتی متر مکعب حجم قالب، یک گرم گچ در نظر می گیریم. مقدار آب را نیز طبق معادله زیر محاسبه می کنیم.

$$\text{نسبت آب به گچ} = \frac{\text{وزن گچ}}{\text{مقدار آب}}$$



تصویر ۵- ب- ریختن دوغاب گچ آماده شده در قالب



تصویر ۵- الف- اندازه گیری قطر برای محاسبه حجم قالب



تصویر ۵- ج- خارج ساختن حبابهای هوا از دوغاب گچ

ساختن حجم ابتدا از ابزارهای تراش دهنده استفاده می‌کنیم و قسمت‌های اضافی را می‌تراشیم تا کلیات حجم به دست آید. آن‌گاه از ابزارهای دیگر استفاده کرده، ظرافتها و ریزه‌کاریهای حجم را ایجاد می‌کنیم (تصویر ۶ - الف تا د).

پس از مدتی گچ خود را خواهد گرفت، دیواره قالب را باز کرده، کار حجم‌سازی را شروع می‌کنیم. این کار می‌تواند با انتقال طرح روی سطح گچ یا به صورت ذهنی انجام شود. برای



تصویر ۶- الف - انتقال طرح روی سطح گچ



تصویر ۶- ب - تراشیدن قسمت‌های اضافی



تصویر ۶- ج - تراشیدن قسمت‌های اضافی



تصویر ۶- د - ایجاد ظرافت و ریزه‌کاریها

خودآزمایی

یک «حجم کوچک گچی» بسازید.

ساختن نقش برجسته

۱- ساخت نقش برجسته گلی

۲- ساخت نقش برجسته با گچ

هدفهای رفتاری: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند:

۱- «نقش برجسته» را تعریف کند.

۲- کاربردهای «نقش برجسته» را بیان کند.

۳- یک نقش برجسته گلی به روش «کندن» بسازد.

۴- یک نقش برجسته گلی به روش «افزودن» بسازد.

۵- یک نقش برجسته گچی به روش «تراشیدن» بسازد.

نقش برجسته

فشردن، ضربه زدن، تراشیدن یا ترکیبی از اینها استفاده می‌شود.

همانطور که از نام آن برمی‌آید، به سطحی که دارای طرح و

موضوعی برجسته باشد، «نقش برجسته» گفته می‌شود. این سطح

می‌تواند قسمتی از یک بنا یا بدنهٔ یک شیء باشد. به کار بردن

نقش برجسته در ایران سابقه‌ای چند هزار ساله دارد و نمونه‌های

زیادی نیز در ایران وجود دارد که به عنوان مثال می‌توان نقوش

تخت جمشید در شیراز یا محراب الجایتو در مسجد جامع اصفهان

را نام برد.^۱

هدف از ساخت نقش برجسته علاوه بر ایجاد زیبایی می‌تواند

بیان یک رویداد یا واقعه تاریخی، مذهبی یا نمادی از یک تفکر و

اعتقاد باشد.

برای ساخت نقش برجسته با توجه به موادی که به کار

برده می‌شود، از روشهای گوناگونی مانند: کندن، افزودن،

۱- ساخت نقش برجسته گلی

نقش برجسته گلی به دو روش ساخته می‌شود: کندن و

افزودن.

۱-۱- ساخت نقش برجسته گلی به روش کندن: در

این روش برجستگیها با کندن زمینه و برداشتن قسمتهای اضافی

ایجاد می‌شود، بنابراین زمینه را با بیشترین ضخامت مورد نیاز

می‌سازیم. اما باید توجه داشت که نمی‌توان نقش برجسته با

ضخامت زیاد ساخت زیرا گل با ضخامت زیاد در هنگام

خشک شدن ترک خورده، مشکل ایجاد می‌کند.^۲ برای آن که

لوح گلی^۳ ضخیم ترک نخورد، مقداری خرده کاه، خاک اره،

جگن^۴ یا پودر سفال به آن اضافه می‌کنند.

۱- به تصویرهای فصل اول مراجعه شود.

۲- لوح گلی را حداکثر به ضخامت ۵ سانتی‌متر و اندازه‌های ۳۰ × ۳۰ سانتی‌متر مربع می‌سازند. برای ساخت نقوش برجسته بزرگتر از چند لوح در کنار هم استفاده

می‌شود.

۳- برای ساخت لوح گلی به صفحه ۴۶ مراجعه شود.

۴- جگن یا لویی نوعی گیاه مردابی است.

می‌کنیم. سپس قسمتهای اضافی زمینه را با ابزارهای کاهنده و تراش، برمی‌داریم. به این ترتیب نقش کلی به‌وجود می‌آید. آن‌گاه با استفاده از ابزارهای مختلف به ساخت و ساز و ایجاد ظرایف نقش می‌پردازیم (تصویر ۱- الف تا ح).

پس از آن که لوح گلی آماده کار شد یعنی رطوبت آن به‌اندازه‌ای رسید که به‌هنگام بلند کردن خم نشد، طرح مورد نظر را با ابزار نوک تیزی مانند مداد بر روی آن منتقل نموده و با ابزارهای برش‌دهنده عمق لازم را در خطوط محیطی طرح ایجاد



تصویر ۱- ب- مقدار رطوبت لوح برای شروع به کار مناسب است.



تصویر ۱- الف- مقدار رطوبت لوح زیاد است و هنگام بلند کردن خم می‌شود.



تصویر ۱- د- برش محیط طرح



تصویر ۱- ج- انتقال طرح روی لوح



تصویر ۱- و - برداشتن قسمتهای اضافی اطراف طرح



تصویر ۱- ه - کندن اطراف طرح با زاویه ۴۵°



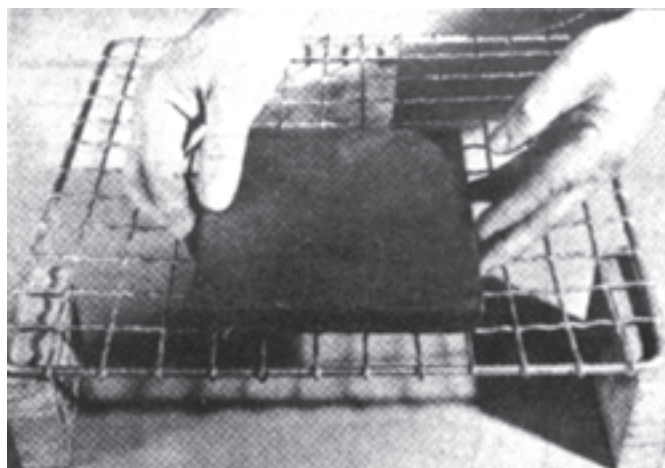
تصویر ۱- ح - ساخت و ساز و ایجاد ظرایف طرح



تصویر ۱- ز - ساخت و ساز و ایجاد ظرایف طرح

می‌کنیم. این مرحله باید به تدریج انجام شود تا لوح تاب و ترک
برندارد. بهتر است لوح را روی صفحه توری یا زیر پوشش
نایلونی منفذدار، به دور از جریان مستقیم هوا، خشک کنیم
(تصویر ۲).

باید توجه داشت که در تمام مراحل ایجاد نقش، رطوبت
لوح باید بین حالت شکل پذیری و چرمینگی باشد، بنابراین به هنگام
توقف کار، لوح را با پوشش پلاستیکی می‌پوشانیم تا خشک نشود.
پس از پایان کار ساخت، لوح نقش برجسته را خشک



تصویر ۲- قرار دادن یک لوح بر روی تور سیمی، برای خشک شدن
یکنواخت دو طرف آن

۱-۲- ساخت نقش برجسته گلی به روش افزودن: در این روش با افزودن گل بر روی سطح، برجستگی به وجود می آید.^۱ لوح گلی مناسب برای این کار بهتر است ضخامتی در حدود یک تا دو سانتی متر داشته باشد. طرح را روی لوح گلی انتقال می دهیم و بر روی سطح طرح شیارهایی ایجاد نموده، با کمی دوغاب^۲ از



تصویر ۳- الف - افزودن خمیر گل بر سطح طرح

همان گل مرطوب می کنیم تا خمیر گل بهتر روی لوح گلی متصل شود. پس از آن لایه خمیر گل بر روی سطح طرح اضافه می کنیم تا نقش برجسته به وجود آید. بعد از این که شکل کلی نقش برجسته کامل شد، آن را تا حد چرمینگی خشک کرده و سپس به ایجاد ظرایف و ریزه کاریها می پردازیم (تصویر ۳- الف و ب).



تصویر ۳- ب - شکل دادن حجم گلی

۲- ساخت نقش برجسته با گچ

بهترین روش ساخت نقش برجسته با گچ، «تراشیدن» است که طی آن با تراش و برداشتن زمینه، طرح اصلی برجسته می شود. برای این کار ابتدا لوح گچی به اندازه مناسب و با حداکثر ضخامت مورد نیاز ساخته، طرح را روی آن منتقل می کنیم. سپس زمینه را تا عمق مورد نظر می تراشیم تا حجم کلی

به وجود آید. آن گاه نقش را شکل داده به ایجاد ظرایف و ساخت و ساز آن می پردازیم. در پایان پرداخت نهایی و صیقلی کردن سطح نقش برجسته را با کاغذ سمباده انجام می دهیم (تصویر ۴- الف تا ح). در صورتی که لوح گچی کاملاً خشک باشد، برای سهولت تراش، محل مورد نظر را مرطوب می کنیم.



تصویر ۴- الف - انتقال طرح روی لوح گچی



تصویر ۴- ب - برش محیط طرح

۱- نقش برجسته به روش افزودن به دو شیوه انجام می شود: افزودن خمیر گل و افزودن دوغاب گل

۲- برای تهیه دوغاب: استفاده از مقداری سرکه چسبندگی گل را زیاد می کند.



تصویر ۴-د - تراش زمینه برای برجسته شدن طرح



تصویر ۴-ج - جدا کردن طرح از زمینه



تصویر ۴-و - ایجاد ظریف کاریها روی نقش برجسته



تصویر ۴-ه - ایجاد حجمهای داخل طرح



تصویر ۴-ح - پرداختکاری نقش برجسته با سمباده



تصویر ۴-ز - تمیز کردن نقش برجسته با قلم مو

خودآزمایی

- ۱- یک نقش برجسته گلی به روش «کندن» بسازید.
 - ۲- یک نقش برجسته گلی به روش «افزودن» بسازید.
 - ۳- یک نقش برجسته گچی بسازید.
- هریک از نقش برجسته ها حداکثر به اندازه ۳۰ سانتی متر مربع ساخته شود.

قالبگیری

- ۱- نمونه
- ۲- قالب
- ۳- ساخت قالب گچی

هدفهای رفتاری: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند:

- ۱- «نمونه» را تعریف کند.
- ۲- انواع نمونه را نام ببرد.
- ۳- «قالب» را تعریف کند.
- ۴- انواع قالب را نام ببرد.
- ۵- ویژگیهای نمونه در قالبگیری با گچ را توضیح دهد.
- ۶- از یک نقش برجسته «قالب گچی» بگیرد.

قالبگیری

همه آنها ممکن نیست.

۱- نمونه

به طرح یا شیئی که باید مشابه آن ساخته شود، «نمونه» یا «مدل» می گویند. نمونه مناسب برای قالبگیری با گچ باید شکل مناسب داشته، آب جذب نکند.

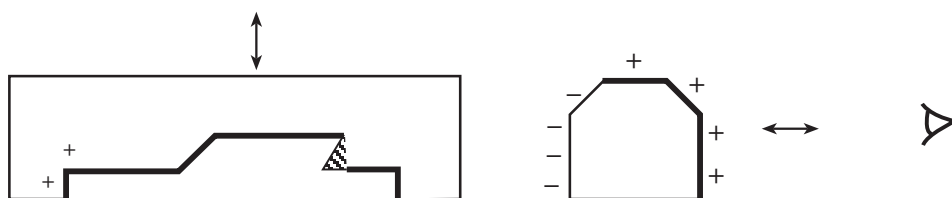
شکل نمونه: نمونه مناسب برای قالبگیری با گچ باید سطوح مثبت^۱ و صاف داشته باشد (تصویر ۱).

عدم جذب آب: نمونه ای که برای قالبگیری با گچ مورد استفاده قرار می گیرد، نباید آب را به خود جذب کند، زیرا در

سابقه استفاده از قالب به زمانی می رسد که انسان سبدهای بافته شده را با گل می پوشاند و آنها را در آتش می پخت. بعدها قالب را برای تولید خشتهای گلی به کار می برد و با خشتهای خانه می ساخت. آثار باقیمانده از دوره فلز نشان می دهد که او با ایجاد حفره در قطعه های سنگی و چوبی، قالبهایی می ساخته، در این قالبها مواد مذابی مانند مس یا مفرغ می ریخته و با این روش اشیایی تولید می کرد.

امروزه با پیشرفت علم، صنعت و نیاز بشر به تولید انبوه از نمونه های گوناگون، استفاده از قالب توسعه یافته و به شاخه های تخصصی تقسیم شده است. به طوری که فراگیری و مهارت در

۱- سطح مثبت: سطحی است که اگر از جهت جدا شدن قالب به نمونه نگاه کنیم، قابل رؤیت باشد یا با جهت دید بیننده موازی باشد. در غیر این صورت سطح «منفی» یا «درگیر» است.



تصویر ۱ - سطوح مثبت و صاف

مواد مورد نظر را در قالب ریخته، می‌گذاریم تا سخت شود. سپس قالب را شکسته، نمونه را از آن خارج می‌کنیم. این روش برای تولید مجسمه‌های سیمانی، فلزی و غیره و به ویژه در تالاسازی کاربرد فراوان دارد. قالبهای گچی با در نظر گرفتن نوع کاربریشان به دو گروه «یک‌بار مصرف» و «دایمی» تقسیم می‌شوند.

قالب دایمی: این قالب برای ساخت و تولید نمونه به تعداد زیاد استفاده می‌شود. مانند: ساخت ظروف سرمایی. قالب دایمی به دو شکل «یک تکه» یا «چند تکه» ساخته می‌شود. قالب یک تکه: این قالب برای ساخت و تکثیر نمونه‌هایی که از جهت جدا شدن دارای سطوح مثبت هستند، استفاده می‌شود. مانند: کاشی، بشقاب و لوح نقش برجسته. قالب چندتکه: از این قالب برای ساخت و تکثیر نمونه‌هایی که از یک جهت دارای سطوح مثبت و منفی هستند و نمی‌شود از آنها قالب یک تکه تهیه کرد، استفاده می‌کنیم. مانند: مجسمه‌ها و ظروف.

۳- ساخت قالب

پس از آن که نمونه مورد نظر تهیه شد، آن را روی میز کار قرار داده، در صورت لزوم سطح آن را با مواد جدا کننده یا پوششی آغشته می‌کنیم. مقدار این مواد نباید آنقدر زیاد باشد که ظرایف و ریزه کاریهای نمونه پر شود، همچنین نباید آنقدر کم باشد که نمونه آب جذب کند.

۱- ۳- ساخت قالب یک تکه: اطراف نمونه را دیواره‌ای به ارتفاع حداقل ۳ سانتی متر بیش از ضخامت نمونه درست کرده، در صورت لزوم با گل یا گچ درزگیری نموده، با ریسمانی محکم می‌کنیم. سطوح داخلی دیواره و نمونه را نیز با

هنگام قالبگیری، دوغاب گچ به درون آن نفوذ کرده، پس از گیرش مانع از جدا شدن نمونه از قالب می‌شود. به منظور پیشگیری از جذب آب باید قبل از قالبگیری، سطوح آن را با مواد جدا کننده یا پوششی از قبیل: لاک الکل، پولیستر، کِلِر و امثال آن آغشته کنیم.

نمونه با توجه به جنس و روش قالبگیری به دو گروه تقسیم می‌شود: «یکبار مصرف» و «دایمی».

نمونه یک بار مصرف: این نمونه از مواد نرم و شکل پذیر مانند موم، خمیر مجسمه‌سازی، کاغذ، گل و مشابه آن ساخته می‌شود که پس از قالبگیری، در هنگام جدا کردن قالب خراب شده، بیش از یک مرتبه نمی‌توان از آن قالب گرفت.

نمونه دایمی: از جنس مقاوم و پایدار مانند فلز، سرامیک، چوب، سنگ، شیشه و مواد شیمیایی و غیره ساخته می‌شود و می‌توان در صورت لزوم چندین بار از آن قالب تهیه کرد.

۲- قالب

«قالب» وسیله‌ای است برای شکل دادن به مواد سیال برای تولید و تکثیر یک شیء به تعداد زیاد. به فردی که آن را می‌سازد «قالبساز» می‌گویند و اگر قالبساز از روی یک شیء به عنوان نمونه قالب بگیرد، کار «قالبگیری» را انجام داده است. قالبهای گچی با در نظر گرفتن نوع کاربرد به دو گروه «یکبار مصرف» و «دایمی» تقسیم می‌شوند.

قالب یک بار مصرف: این قالب برای تبدیل جنس نمونه یک بار مصرف به جنسی پایدارتر به کار می‌رود. معمولاً نمونه یک بار مصرف سطوح مثبت و منفی پیچیده‌ای دارد که شکل آنها امکان گرفتن قالب چند تکه را نمی‌دهد. برای تهیه قالب یک بار مصرف، پس از قالبگیری و خارج کردن نمونه از داخل قالب،

از دست داد، با ضربه‌های ملایم دیواره‌ها را جدا می‌کنیم. مجموعه نمونه و قالب را در محل مناسبی قرار می‌دهیم تا رطوبت خود را کاملاً از دست بدهد. باید توجه داشت که حتماً نمونه درون قالب باشد تا در اثر خشک شدن، قالب تاب بر ندارد (تصویر ۲- الف تا و).

مواد جدا کننده، آغشته می‌کنیم تا پس از قالبگیری به راحتی از هم جدا شوند. سپس در فضای خالی روی نمونه دوغاب گچی^۱ می‌ریزیم. صبر می‌کنیم تا دوغاب شروع به گیرش کند. در این مرحله مقداری حرارت ایجاد می‌شود که نشانه گیرش است. وقتی دوغاب گچی کاملاً سفت شد و حرارت خود را



تصویر ۲- الف- ساختن دیواره در اطراف نمونه



تصویر ۲- ب- آغشته نمودن سطوح داخلی دیواره و نمونه با مواد جداکننده

۱- فضای خالی را محاسبه نموده، معادل آن دوغاب گچی به نسبت ۱ به ۱/۲ آب به گچ آماده می‌کنیم و در فضای خالی می‌ریزیم.



تصویر ۲- د- خارج کردن هوا از دوغاب گچی



تصویر ۲- ج- ریختن دوغاب گچی روی نمونه



تصویر ۲- و- خشک کردن نمونه و قالب با هم



تصویر ۲- ه- جدا کردن دیواره‌ها

کنیم. باید توجه داشت که ضربه باعث پريدن لبه‌های دو قطعه نشود. سپس سطوح بیرونی قالب را پرداخت کرده با آب و قطعه‌ای ابر شستشو می‌دهیم تا کاملاً تمیز شود. به این ترتیب قالب برای تکثیر، آماده می‌شود (تصویر ۳- الف تا د).

برای جدا کردن قالب از نمونه با یک چکش پلاستیکی بر پشت و اطراف قالب ضربه‌هایی می‌زنیم به حدی که باعث شکستن گچ نشود. در صورت نیاز می‌توانیم کاردکی را در محل اتصال دو قطعه (قالب و نمونه) قرار داده با ضربه‌های ملایم آنها را جدا



تصویر ۳-ب- جدا کردن نمونه و قالب با کاردک و چکش پلاستیکی



تصویر ۳-الف- جدا کردن نمونه و قالب با ضربه‌های ملایم چکش پلاستیکی



تصویر ۳-د- قالب آماده شده



تصویر ۳-ج- برداشتن قالب از روی نمونه

به راحتی از آن جدا می‌شود. تعداد تقسیم‌ها می‌تواند از دو تا چند قسمت باشد.
ساخت قالب چندتکه به تجربه و دقت زیاد نیاز دارد.

۲-۳- ساخت قالب چندتکه: برای ساختن یک قالب چندتکه ابتدا نمونه را از جهتهای مختلف بررسی می‌کنیم تا به یک تقسیم‌بندی مناسب برسیم. در یک تقسیم‌بندی مناسب، هر قسمت دارای سطوح مثبت است و پس از قالبگیری، مدل

خودآزمایی

از یک نقش برجسته در اندازه‌ای حدود ۳۰ سانتی متر مربع «قالب یک تکه گچی» بگیرید.

منابع

- ۱- احسانی، محمدتقی؛ هفت هزار سال هنر فلزکاری در ایران؛ انتشارات علمی و فرهنگی؛ چاپ اول ۱۳۶۸.
 - ۲- ریماند، س- م؛ راهنمای صنایع اسلامی؛ ترجمه عبدالله فریار؛ انتشارات علمی و فرهنگی؛ چاپ دوم ۱۳۶۵.
 - ۳- گیرشمن، رمان؛ هنر ایران در دوران ماد و هخامنشی؛ ترجمه عیسی بهنام؛ انتشارات علمی و فرهنگی؛ چاپ دوم ۱۳۷۱.
 - ۴- گیرشمن، رمان؛ هنر ایران در دوران پارتی و ساسانی؛ ترجمه بهرام فره‌وشی؛ انتشارات علمی و فرهنگی؛ چاپ دوم ۱۳۷۰.
 - ۵- دکتر زکی، محمدحسن؛ تاریخ صنایع ایران بعد از اسلام؛ ترجمه خلیلی، محمدعلی؛ انتشارات اقبال؛ چاپ سوم ۱۳۶۶.
- 6-Ferrier,R.W.,The art of persia , yale university press New Haven & London 1989.
- 7- Wallner, Linde: An introduction to pettery; Apple press London 1990.

