

## 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

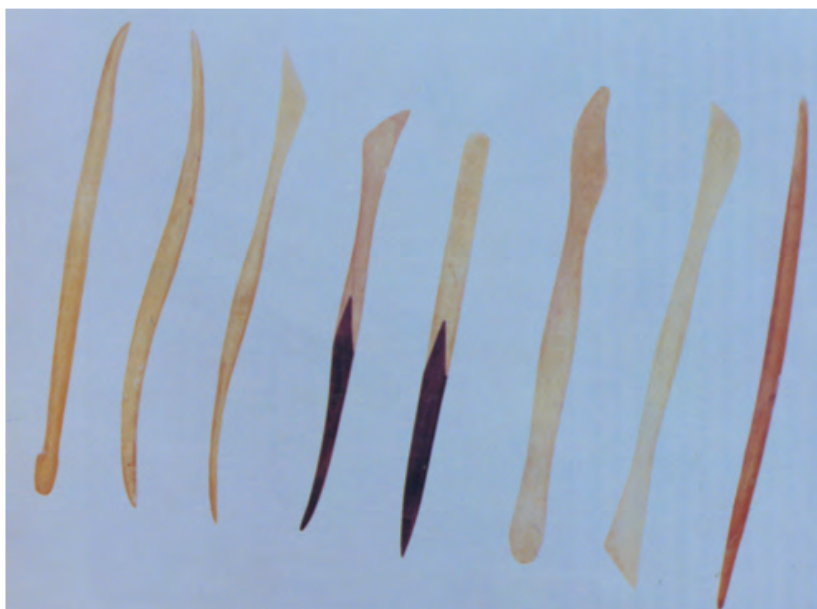
برای ساختن یک حجم ابزار، وسایل و مواد گوناگون لازم است که با توجه به افزایش دانش و آگاهی انسان درباره مواد مختلف و خواص آنها، ابزار و وسایل مختلفی نیز برای حجم سازی ساخته شده است. لازم به ذکر است که گاهی هنرمند با توجه به تجربه و نیاز کاری، ابزار و وسایل خاصی برای خود می سازد. ابزارهای حجم سازی را می 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.

### ۱-۱-۱- 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 افزایشنده برای گچ



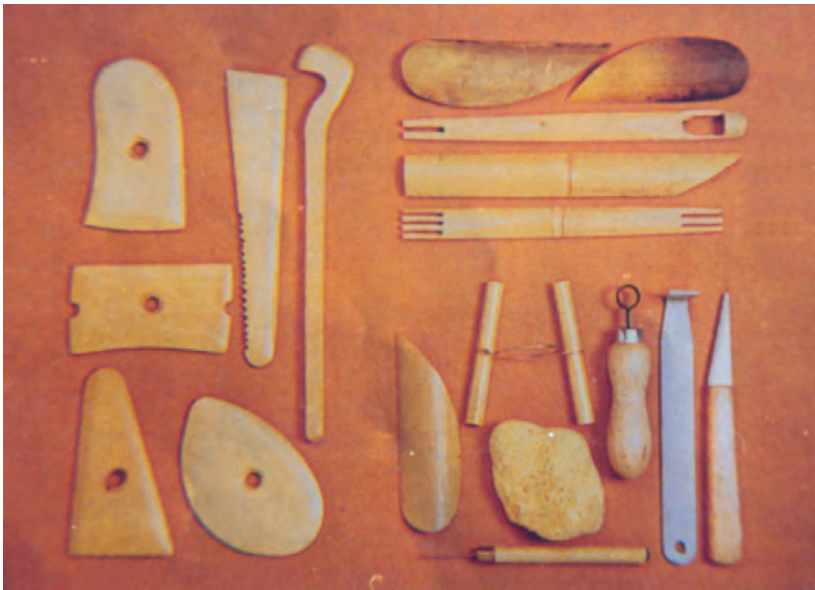
— ابزار بردارنده: این ابزار که برای برداشتن و کندن مواد از حجم به کار می‌رود، بیشتر در حجم‌سازی با گل مورد استفاده قرار می‌گیرد. معمولاً جنس آنها از مفتول ضدزنگ است. شکل آن همان‌طور که در تصویر ۳ نشان داده شده، متفاوت بوده، دارای دسته‌ای چوبی، پلاستیکی یا فلزی است.

— 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

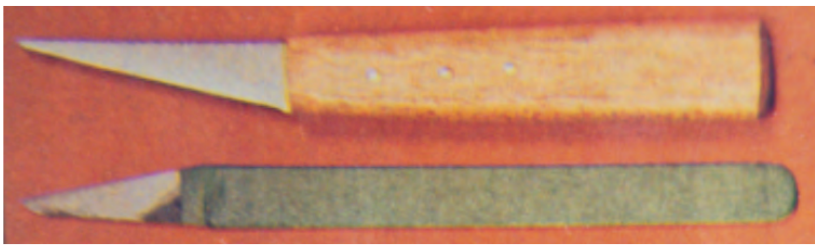


تصویر ۴- ابزار تراش‌دهنده



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 می‌شود که با توجه به خاصیت شکل پذیری گل، بیشتر در ساخت حجم با این ماده به کار می‌رود. ابزار شکل دهنده از مواد گوناگونی مانند گچ، چوب، پلاستیک و غیر آن در شکلهای متفاوتی ساخته می‌شود (تصویر ۵).



تصویر ۶- ابزار برش دهنده

— ابزار برش دهنده: این ابزار برای بریدن قسمت‌های اضافی حجم استفاده می‌شود. به همین دلیل از جنس فلز و بالبه‌های تیز ساخته می‌شود (تصویر ۶).

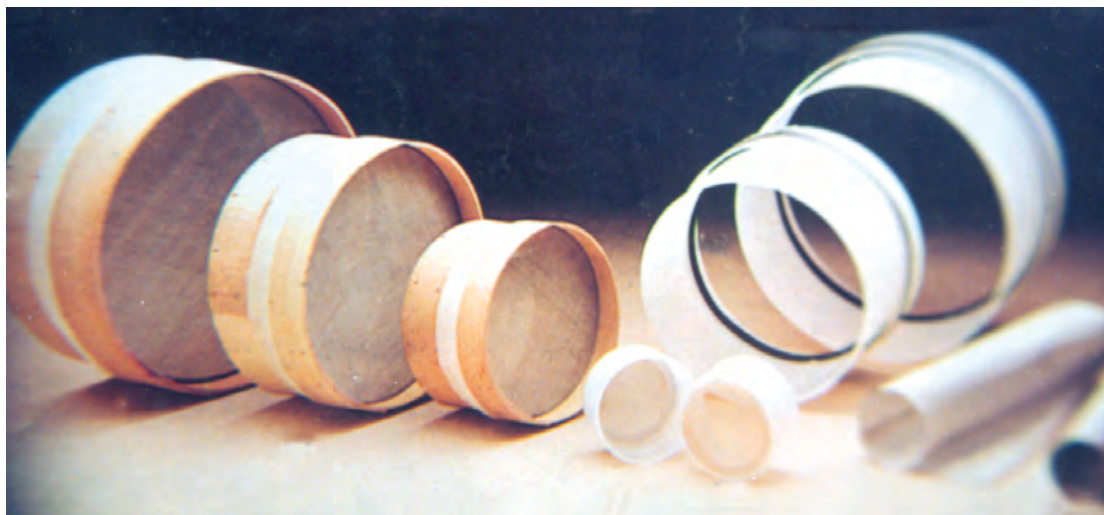


۱- ۲- ابزار جانبی: ابزارهایی هستند که برای آماده‌سازی مواد و به‌طور غیرمستقیم در مراحل ساخت حجم مورد استفاده قرار می‌گیرد. اینک به معرفی مهمترین آنها به‌طور جداگانه می‌پردازیم:  
— ظروف پلاستیکی: برای آماده‌سازی، نگهداری و حمل گل و دوغاب گچ به کار می‌رود. این ظروف از جنس پلاستیک است. گل و گچ به آنها نمی‌چسبند و پس از مصرف قابل شستشو است. شکل این ظروف استوانه‌ای است و معمولاً دهانه‌ای بزرگتر از بدنه دارد (تصویر ۷).

تصویر ۷- ظروف پلاستیکی

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

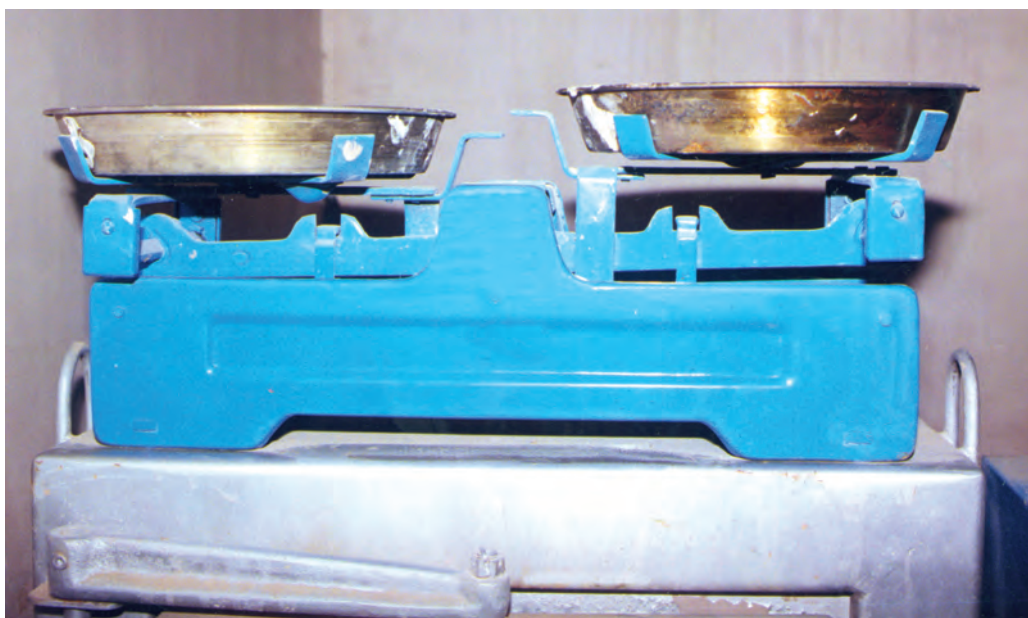
– الک: برای جدا کردن ناخالصی‌ها و ذرات درشت خاک یا گچ و یکنواخت نمودن آن به کار می‌رود. الک انواع مختلفی



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

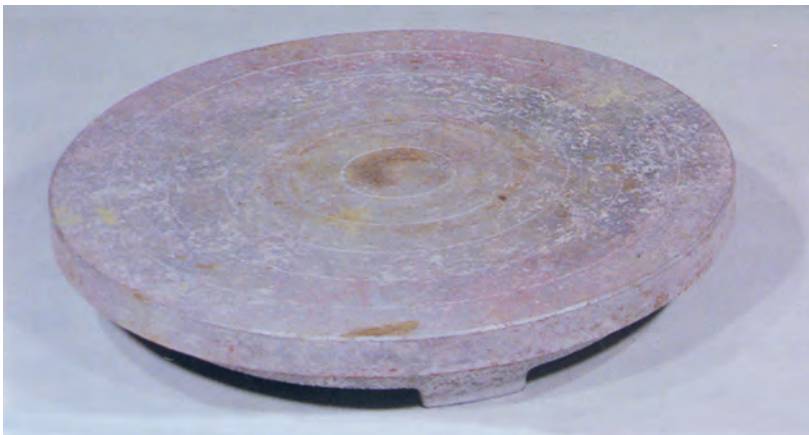


تصویر ۱۰ - همزن



می توان به سهولت به بررسی حجم پرداخت (تصویر ۱۱ - الف - ب).  
 - پرگار و خط کش: برای اندازه گیری و تقسیم کردن سطوح  
 حجم به کار می رود و از فلز، چوب یا پلاستیک ساخته می شود  
 (تصویر ۱۲).

- صفحه گردان: به منظور بررسی تمام سطوح و زوایای حجم  
 به کار می رود و از جنس فلز ساخته می شود. شکل آن به صورت  
 صفحه ای است بر روی پایه ای کوتاه یا بلند که با چرخاندن صفحه

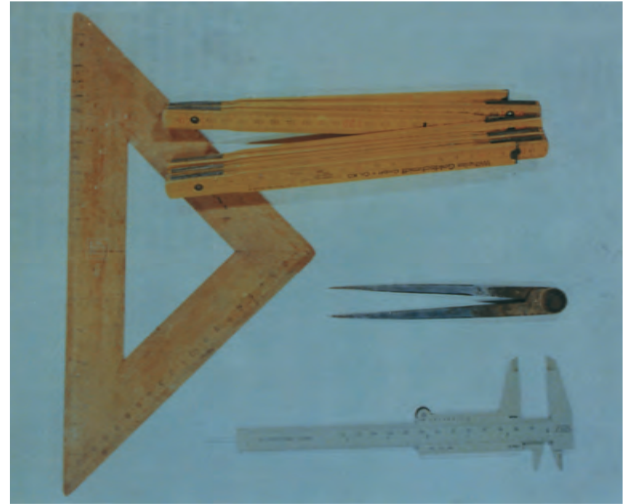


تصویر ۱۱ - ب - صفحه گردان



تصویر ۱۱ - الف - صفحه ای بر روی پایه به طور ثابت

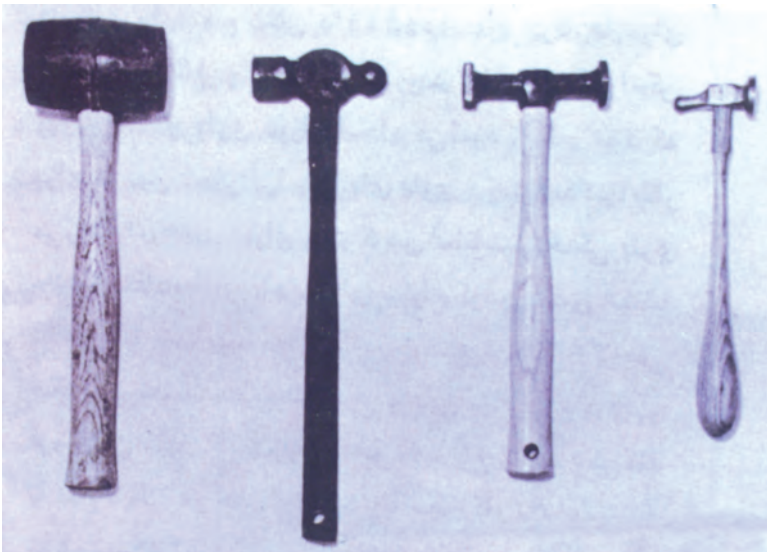
تصویر ۱۲- وسایل اندازه‌گیری



—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 آب رفتهها 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.

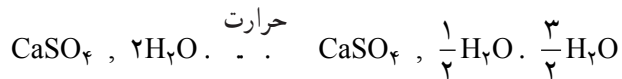
وقتی آب به خاک رس افزوده شود به سطوح بین ذرات نفوذ کرده، دو تأثیر برجای می گذارد: یکی این که باعث نگه داشتن ذرات رسی در کنار یکدیگر می شود و در نتیجه ایجاد چسبندگی می کند و دیگر آن که مانند روان کننده ها باعث لغزش صفحه های رسی شده و با اعمال فشار، شکل مورد نظر را به دست می دهد. به این ویژگی «شکل پذیری» 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.<sup>۱</sup>

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



که آسانترین آنها به ترتیب زیر است :  
 ابتدا خاک رس را که قبلاً کوبیده و خردشده از الک ریز عبور می دهیم تا ذرات درشت و سنگریزه های آن جدا شود. در نتیجه پودری ریز و بدون ناخالصی به دست می آید. سپس آن را به ارتفاع پنج سانتی متر در ظرف پلاستیکی یا فلزی ضدزنگ با دهانه گشاد ریخته و آنقدر آب اضافه می کنیم تا کاملاً خیس شود. مجدداً لایه ای دیگر از خاک روی آن ریخته، خیس می کنیم. با تکرار این کار به مقدار لازم گل تهیه می کنیم. آن گاه روی ظرف را با پوشش پلاستیکی می پوشانیم تا آب آن تبخیر نشود. گل را به مدت چند روز رها می کنیم تا رطوبت به طور یکنواخت به تمام خاک برسد (تصویر ۱ - الف - ب - ج - د).

فرایند خلق اثر خویش مؤثر باشد. برای این کار، شیوه های بسیاری وجود دارد که مهمترین آنها عبارت است از : انگشتی (فشاری)، مسطح (تخت)، فتیله ای (کویل)، استفاده از اسکلت (آرماچور). این شیوه ها برای ساخت حجم های توپر یا توخالی با شکل های ساده یا پیچیده، مانند انواع مجسمه و ظروف بسیار مناسب است. در همه این شیوه ها 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 - آماده سازی گل

روش های گوناگونی برای ساخت گل مناسب وجود دارد



تصویر ۱- ب - ریختن آب روی خاک رس



تصویر ۱- الف - ریختن خاک رس در ظرف



تصویر ۱- د - پوشاندن روی ظرف با پلاستیک

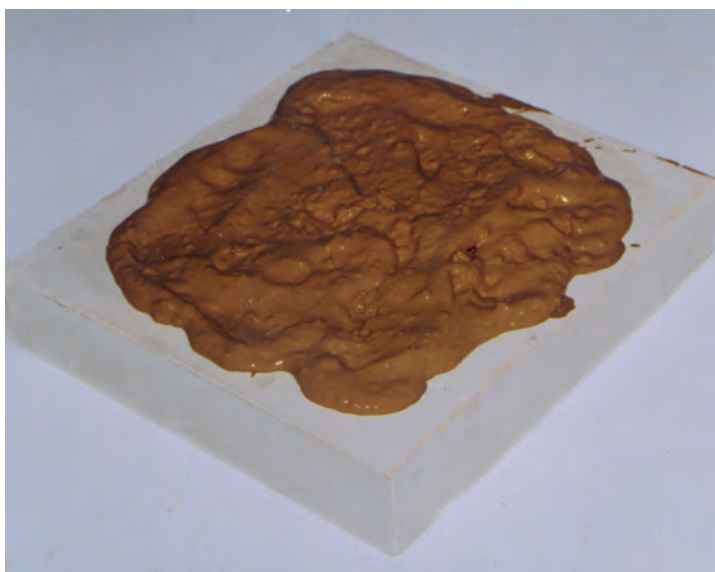


تصویر ۱- ج - افزودن مجدد خاک رس به مخلوط آب و خاک

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).

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



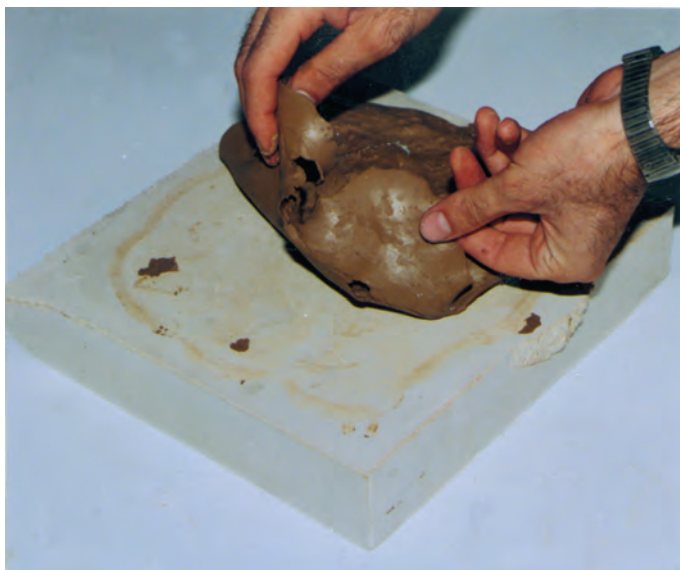
تصویر ۲- ب - رها کردن گل برای کم شدن رطوبت و رسیدن به غلظت مناسب برای حجم‌سازی



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<sup>۱</sup> 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<sup>۱</sup> روی یک میز قرار می‌دهیم. گل آماده<sup>۲</sup> 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 مورد نظر 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.<sup>۳</sup> 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.<sup>۲</sup> 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.<sup>۱</sup> 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 شکل دهنده صاف و یکنواخت یا نقش دار 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<sup>۲</sup> (تصویر ۷- الف تا و).

خراش ایجاد کرده، آن را مرطوب می‌کنیم.<sup>۱</sup> 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، تا حد 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

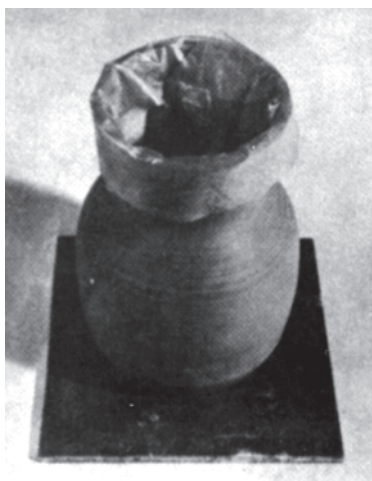


تصویر ۸ - و - پوشاندن حجم با پلاستیک برای جلوگیری از خشک شدن آن

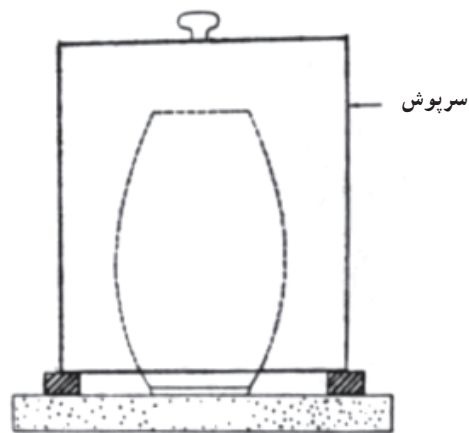
بهترین و آسانترین روش برای این کار استفاده از پوشش پلاستیکی است که بر روی حجم گلی کشیده و با ایجاد منفذهایی در آن ضمن کاهش رطوبت، از انقباض سریع گل نیز جلوگیری می‌شود (تصویر ۹ - الف - ب).

## 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.