

### 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.<sup>۱</sup> 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

همانطور که از نام آن برمی آید، به سطحی که دارای طرح و موضوعی برجسته باشد، «نقش برجسته» گفته می شود. این سطح می تواند قسمتی از یک بنا یا بدنه یک شیء باشد. به کار بردن نقش برجسته در ایران سابقه ای چند هزار ساله دارد و نمونه های زیادی نیز در ایران وجود دارد که به عنوان مثال می توان نقوش تخت جمشید در شیراز یا محراب الجایتو در مسجد جامع اصفهان را نام برد.<sup>۱</sup>

هدف از ساخت نقش برجسته علاوه بر ایجاد زیبایی می تواند 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 می شود، از روشهای گوناگونی مانند: کندن، افزودن،

فشردن، ضربه زدن، تراشیدن یا ترکیبی از اینها استفاده می شود.

#### ۱- ساخت نقش برجسته گلی

نقش برجسته گلی به دو روش ساخته می شود: کندن و افزودن.

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

این روش برجستگیها با کندن زمینه و برداشتن قسمتهای اضافی ایجاد می شود، بنابراین زمینه را با بیشترین ضخامت مورد نیاز می سازیم. اما باید توجه داشت که نمی توان نقش برجسته با ضخامت زیاد ساخت زیرا گل با ضخامت زیاد در هنگام خشک شدن ترک خورده، مشکل ایجاد می کند.<sup>۲</sup> برای آن که لوح گلی<sup>۳</sup> ضخیم ترک نخورد، مقداری خرده کاه، خاک اره، جگن<sup>۴</sup> یا پودر سفال به آن اضافه می کنند.

۱- به تصویرهای فصل اول مراجعه شود.

۲- لوح گلی را حداکثر به ضخامت ۵ سانتی متر و اندازه های ۳۰ × ۳۰ سانتی متر مربع می سازند. برای ساخت نقوش برجسته بزرگتر از چند لوح در کنار هم استفاده

می شود.

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°



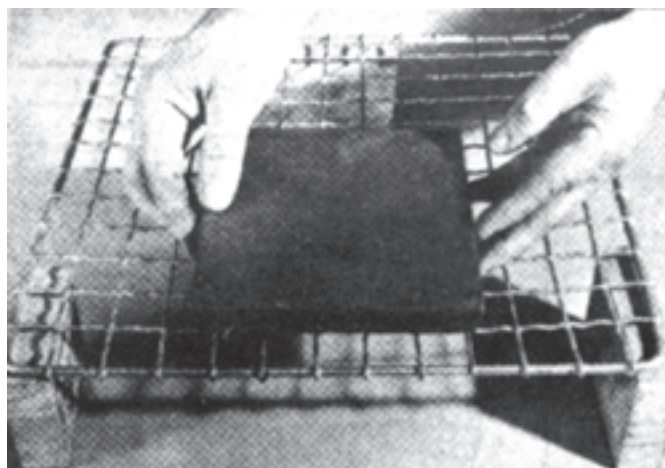
تصویر ۱- ح - ساخت و ساز و ایجاد ظرایف طرح



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 می‌آید.<sup>۱</sup> لوح گلی مناسب برای این کار بهتر است ضخامتی در حدود یک تا دو سانتی متر داشته باشد. طرح را روی لوح گلی انتقال می‌دهیم و بر روی سطح طرح شیارهایی ایجاد نموده، با کمی دوغاب<sup>۲</sup> از



تصویر ۳- الف - افزودن خمیر گل بر سطح طرح

همان گل مرطوب می‌کنیم تا خمیر گل بهتر روی لوح گلی متصل شود. پس از آن لایه خمیر گل بر روی سطح طرح اضافه می‌کنیم 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 می‌پردازیم (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 می‌شود. برای این کار ابتدا لوح گچی به اندازه مناسب و با حداکثر ضخامت مورد نیاز ساخته، طرح را روی آن منتقل می‌کنیم. سپس زمینه را تا عمق مورد نظر می‌تراشیم تا حجم کلی

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



تصویر ۴- الف - انتقال طرح روی لوح گچی



تصویر ۴- ب - برش محیط طرح

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

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



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.