

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



دانش فنی (۲)

رشته صنایع دستی – هنر سرامیک

گروه هنر

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب: دانش فنی (۲) (صنایع دستی- هنر سرامیک) - ۲۱۱۶۷۷
پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: بشری‌گل‌بخش، رجحانه حسینی، صادق باقری، مجتبی قربانی شاه‌کوچکی، سهیلا عبدلی، مهدی محمدی، حسین سرپولکی، مهران غفاری و رسول جلیلی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
مدیریت آماده‌سازی هنری: آیدین مهدی‌زاده، میترا ذاکرین، نجمه میرزا کریمی اصفهانی، پویا تیزنوبیک، حسین پیریایی و محمدمین حائری (اعضای گروه تألیف)
شناسه افزوده آماده‌سازی: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
نشان سازمان: جواد صفری (مدیر هنری) - شهرزاد قنبری (صفحه‌آرا) - مریم کیوان (طراح جلد) - پویا تیزنوبیک، نجمه میرزا کریمی اصفهانی و محمدمین حائری (عکاس)
ناشر: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
چاپخانه: تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
سال انتشار و نوبت چاپ: وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
چاپ دوم ۱۴۰۵

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکتیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



اگر یک ملتی نخواهد آسیب ببیند باید این ملت اولاً با هم متحد باشد و ثانیاً در هر کاری که اشتغال دارد آن را خوب انجام بدهد. امروز کشور محتاج به کار است. باید کار کنیم تا خودکفا باشیم، بلکه ان شاء الله صادرات هم داشته باشیم. شما برادرها الآن عبادت تان این است که کار بکنید. این عبادت است. امام خمینی (قَدَسَ سِرُّهُ)

پودمان اول: کاربرد قالب در هنر سرامیک

- ۱
 واحد یادگیری ۱: انواع قالب و کاربرد آن ۲
 واحد یادگیری ۲: انواع قالب در روش ریخته‌گری دوغابی ۱۴

پودمان دوم: چرخ سفالگری و کاربرد آن در هنر سرامیک

- ۲۵
 واحد یادگیری ۱: انواع چرخ سفالگری و تجهیزات وابسته به آن ۲۶
 واحد یادگیری ۲: ویژگی‌های آثار ساخته شده با چرخ سفالگری ۴۰

پودمان سوم: پوشش‌های گلی در هنر سرامیک

- ۵۳
 واحد یادگیری ۱: مواد و انواع پوشش‌های گلی ۵۴
 واحد یادگیری ۲: قابلیت و کاربرد پوشش‌های گلی ۶۵

پودمان چهارم: طراحی و مراجع آن در هنر سرامیک

- ۷۷
 واحد یادگیری ۱: طراحی چیست؟ ۷۸
 واحد یادگیری ۲: منابع طراحی ۹۲

پودمان پنجم: کارکرد طراحی در هنر سرامیک

- ۱۱۵
 واحد یادگیری ۱: طراحی و خلاقیت در فرم ۱۱۶
 واحد یادگیری ۲: نقش و کارکردهای آن ۱۳۵

منابع

۱۵۴

درس دانش فنی با هدف شناخت و درک عمیق مفاهیم، کسب دانش فنی لازم در گروه هنر و رشته تحصیلی صنایع دستی - هنر سرامیک برای شما هنرجویان عزیز طراحی و کتاب آن تألیف شده است.

در تدوین درس دانش فنی ۲ موضوعاتی مانند کاربرد قالب در هنر سرامیک، چرخ سفالگری و کاربرد آن در هنر سرامیک و پوشش‌های گلی در هنر سرامیک پرداخته شده است، که مرتبط با کارگاه‌های شکل‌دهی با قالب و شکل‌دهی گل با چرخ سفالگری است.

همچنین در پودمان‌های چهارم و پنجم به موضوعات طراحی و مراجع آن و کارکرد طرح و نقش در هنر سرامیک پرداخته شد که می‌تواند موجب پیشبرد طرح‌های نوین در هنر سرامیک شود. در این کتاب توجه به فناوری دستگاه‌ها و وسایل کار مصادیقی از ارتباط مؤثر فنی، مسئولیت‌پذیری، ایمنی و بهداشت فردی و جمعی، پیشگیری از حوادث احتمالی شغلی و نمونه‌هایی از مهارت حل مسئله در بستر گروه و رشته تحصیلی صنایع دستی - هنر سرامیک در نظر گرفته شده است.

کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه‌ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید. امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثر و شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته صنایع دستی - هنر سرامیک طراحی و براساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. با توجه به آموزه‌های اسلامی کار و اشتغال از ارزش تربیتی برخوردار است و انسان از طریق کار نفس سرکش را رام کرده و شخصیت وجودی خویش را صیقل داده و هویت خویش را تثبیت کرده و زمینه ارتقای وجودی خویش را مهیا و امکان کسب روزی حلال و پاسخگویی به نیازهای جامعه را فراهم می‌آورد. آموزش فناوری کار و مهارت‌آموزی باعث پیشرفت فردی، افزایش بهره‌وری مشارکت در زندگی اجتماعی و اقتصادی کاهش فقر افزایش درآمد و توسعه یافتگی خواهد شد. برای رسیدن به این مهم برنامه‌ریزی درسی حوزه دنیای کار و دنیای آموزش بر مبنای نیازسنجی شغلی صورت گرفته است. درس‌های رشته‌های تحصیلی شاخه فنی و حرفه‌ای شامل دروس آموزش عمومی، دروس شایستگی‌های غیرفنی و شایستگی‌های فنی مورد نیاز بازار کار است. دروس دانش فنی با هدف شناخت مفاهیم و کسب دانش فنی در هر پایه گروه و رشته تحصیلی است. کتاب پیش‌رو که هنرجویان در پایه دهم با نام دانش فنی و آموزش می‌بینند. شایستگی‌های لازم را در ارتباط با دو درس کارگاهی این رشته در همین پایه کسب می‌نمایند.

لازم به یادآوری است که کتاب دانش فنی ۲ مطالب تئوری تفکیک شده دروس عملی کارگاهی ۸ ساخته نیست بلکه در راستای شایستگی‌ها و مشاغل تعریف شده برای هر رشته تدوین شده است. محتوای آموزشی کتاب دانش فنی آموزش‌های کارگاهی را عمق می‌بخشد و نیازهای هنرجویان را در راستای محتوای دانش نظری تأمین می‌کند. کارنامه صادر شده در این سال تحصیلی برای این کتاب براساس نمره ۵ پودمان است همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۴ در معدل کل محاسبه می‌شود. **پودمان اول:** با عنوان «کاربرد قالب در هنر سرامیک» در واحد یادگیری اول شناخت انواع قالب و کاربرد آن در هنر سرامیک پرداخته شده و در واحد یادگیری دوم به شناخت انواع قالب در روش ریخته‌گری دوغایی پرداخته و مراحل اجرای آن در کارگاه شکل‌دهی با قالب تجربه می‌شود.

پودمان دوم: با عنوان چرخ سفالگری و کاربرد آن در هنر سرامیک با دو واحد یادگیری با نام‌های انواع چرخ سفالگری و تجهیزات وابسته به آن و واحد یادگیری ۲ با عنوان ویژگی‌های آثار ساخته شده با چرخ سفالگری است. این پودمان مرتبط با کارگاه شکل‌دهی با چرخ می‌باشد.

پودمان سوم: پوشش گلی در هنر سرامیک با دو واحد یادگیری مواد و انواع پوشش‌های گلی قابلیت و کاربرد پوشش گلی پرداخته می‌شود. این پودمان مرتبط با پودمان‌های چهارم و پنجم در کتاب شکل‌دهی با قالب می‌باشد و در آن کارگاه به‌صورت عملی تجربه می‌شود.

پودمان چهارم: با عنوان طراحی و مراجع آن در هنر سرامیک با دو واحد یادگیری (طراحی چیست؟ و منابع طراحی) برای شناخت اصالت و هویت فرم در هنر سرامیک و منابع الهام برای طراحی در هنر سرامیک پرداخته می‌شود.

پودمان پنجم: با عنوان کارکرد طراحی در هنر سرامیک با دو واحد یادگیری طراحی و خلاقیت، نقش و کارکردهای آن برای شناخت شکل و نقش و چگونگی کاربرد خلاقانه آن برای تولید در هنر سرامیک در قالب تمرین‌های عملی آموزش داده شده است. امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش





پودمان اول

کاربرد قالب در هنر سرامیک



واحد یادگیری ۱

انواع قالب و کاربرد آن

به این سوالات فکر کنید

- اشیا هم‌شکل و هم‌اندازه‌ای که در زندگی روزمره با آن در ارتباط هستید، چگونه ساخته شده‌اند؟
- چگونه می‌توان در کمترین زمان ممکن و در تعداد زیاد یک محصول سرامیکی را تکثیر کرد؟



شکل ۱- ایجاد کیفیت بصری با استفاده از چینش آجرهای هم‌شکل

قنادی را در نظر بگیرید که می‌خواهد شیرینی‌هایی به شکل یک گل برش دهد، تا علاوه بر ظاهری زیبا برای محصول خود تعداد بیشتری هم برای جذب مشتری تولید کند. همچنین یک کارگاه آجرپزی باید توان تولید آجرهایی کاملاً همسان با ابعاد و زوایای یکسان را داشته باشد. چرا که هرگونه ایراد در ابعاد و زوایا باعث اشکالات زیادی از نظر ظاهر و عملکرد در ساخت بنا می‌شود. تهیه قالب برای تولید یکی از بهترین راه‌کارهایی است که امکان تکثیر محصولاتی هم‌شکل و همسان را ایجاد می‌کند. در این واحد یادگیری به قابلیت‌های قالب و انواع آن پرداخته می‌شود.

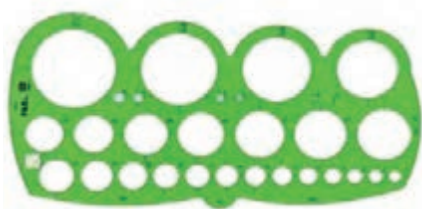
استاندارد عملکرد

طبقه‌بندی انواع قالب‌ها و کاربرد آن در هنر سرامیک

کاربردهای انواع قالب

برای هنرمندان و صنعتگران، بسیار اتفاق می‌افتد که نیازمند تولید قطعاتی در تعداد زیاد و با شکل و اندازه یکسان باشند. قطعاتی که گاه دارای جزئیات و پیچیدگی‌های زیادی است و ساختن تک‌تک آنها با دست، می‌تواند بسیار زمان‌بر باشد و در نهایت هم ممکن است دقت کافی در پرداخت به جزئیات محصول از دست برود. از سوی دیگر صرف زمان و نیروی انسانی برای انجام این کار می‌تواند در بیشتر شدن قیمت تمام شده محصول هم تأثیرگذار باشد. از این رو به دست آوردن بازدهی و بهره‌وری بیشتر در تولید محصول، دغدغه دیرپای هنرمندان و صنعتگران بوده است.

هنرمندان و صنعتگران از دیرباز تلاش کرده‌اند، تا با ابزارهای مناسب بخشی از فرایند کار خود را دقیق‌تر و سریع‌تر اجرا کنند. خط‌کش و پرگار برای رسم اشکال هندسی ابزارهای دقیقی هستند اما فرض کنیم که می‌خواهیم تعداد زیادی دایره به قطر ۵ سانتی‌متر را روی کاغذ رسم کنیم. طبیعی است که اگر به جای پرگار از یک شابلون دایره‌ای استفاده کنیم سرعت و دقت کار به مراتب افزایش خواهد یافت.



شکل ۲- شابلون دایره

شابلون دایره‌ای ابزاری است که می‌تواند جایگزین پرگار برای رسم سریع و دقیق دایره در اندازه‌های مشخص باشد. ابزارهایی از این دست که می‌توانند تکرار و تکثیر کارها را سریع‌تر کنند و در عین حال جزئیات و دقت لازم را نیز داشته باشند با عنوان قالب می‌شناسیم.

قالب‌ها گروه بسیار وسیعی از ابزارها را شامل می‌شوند.
- قالب‌های مورد استفاده در خانه‌ها و مصارف روزانه مانند قالب‌های کیک و خوراکی‌ها.



شکل ۳- قالب برش شیرینی

- قالب‌های مورد استفاده در کارگاه‌ها و مشاغل کوچک مانند قالب‌های مورد استفاده در قنادی‌ها یا قالب‌های ساخت آجر و مانند آن.
- قالب‌های مورد استفاده در صنایع بزرگ و کارخانجات مانند قالب‌های ساخت ظروف یک‌بار مصرف یا خودروسازی.



شکل ۴- قالب ساخت آجر



شکل ۵- قالب ساخت لیوان یکبار مصرف

به تصاویر دقت کنید. (نان بستنی قیفی - موزاییک سیمانی) آیا برای تکثیر آنها نیاز به قالب است؟ در مورد جنس قالب مناسب برای آنها تحقیق کنید و در کلاس گفت‌وگو کنید.

تحقیق کنید





از گذشته خود استادکاران هر رشته، قالب‌های مورد نیاز خود را می‌ساختند. سپس به مرور زمان قالب‌ها را تغییر داده و بهسازی می‌کردند تا برای مصارف مدنظرشان بهترین کارایی ممکن را داشته باشند. قالب‌ها بنا به نوع کاربرد آن از مواد مختلفی ساخته می‌شوند.

شکل ۶- قالب چاپ قلمکار از جنس چوب گلابی



شکل ۷- قالب شنی برای ریخته‌گری فلز مذاب



شکل ۸- قالب سیلیکونی برای ریخته‌گری شمع و گچ

مواد سیلیکونی چه ویژگی‌هایی دارند؟ چرا برای تولید کاشی در هنر سرامیک از قالب سیلیکونی نمی‌توان استفاده کرد؟

تحقیق کنید



شکل‌دهی با قالب در هنر سرامیک

روش‌های شکل‌دهی در هنر سرامیک مختلف است. می‌توان روش‌های شکل‌دهی را براساس نحوه اجرا به سه روش دستی، چرخ‌سفالگری و استفاده از قالب تقسیم کرد. شما تا کنون با هر سه روش شکل‌دهی آشنا شده‌اید و به قابلیت‌های هر روش تا حدودی پی برده‌اید.

همان‌گونه که می‌دانید، هدف استفاده از قالب اغلب برای تکثیری و تولید قطعات است، که نه تنها در سرامیک بلکه در بسیاری از صنایع و با مواد مختلف کاربردی وسیع دارد. کاربرد انواع قالب‌ها روز به روز در حال افزایش است. به‌نحوی که امروزه شغلی به نام «**قالب ساز**» ایجاد شده است. افرادی که مهارت لازم برای ساخت مدل و قالب‌گیری از یک محصول را دارند و همچنین با شناخت خواص مواد مختلف، می‌توانند انواع قالب‌های مختلف را ساخته و آنها را به کارخانه‌ها و تولیدکننده‌ها عرضه کنند.

یکی از مزایای شکل‌دهی با قالب امکان شکل‌دهی به ماده اولیه سرامیک در سه حالت **خاک**، **گل پلاستیک** و **دوغاب** وجود دارد. می‌دانید که در روش دستی فقط درحالتی که گل پلاستیک باشد، می‌توان شکل‌دهی را انجام داد. در صورتی که به کمک قالب این امکان را خواهید داشت تا ماده اولیه را در سه حالت مختلف (خشک، مرطوب و دوغابی) شکل‌داده و برای محصولی مشخص تکثیر شود. مطابق با آن نوع قالب و روش تکثیر براساس سه حالت ماده اولیه تعیین می‌شود؛

کاربرد خاک فرموله شده در قالب

دوغاب ریخته‌گری



شکل ۱۱- تکثیر با دوغاب

گل پلاستیک



شکل ۱۰- تکثیر خشت با گل پلاستیک

پودر خشک و نم‌دار



شکل ۹- تکثیر با پرس

براین اساس روش‌های شکل‌دهی با قالب متفاوت است که به‌طور کلی می‌توان به دو روش پرسی و ریخته‌گری دوغابی تقسیم شوند.

روش شکل‌دهی	حالت فیزیکی ماده اولیه	نوع قالب	نمونه تولید
پرسی	پودر خشک، نم‌دار، گل پلاستیک	فلزی، چوبی، گچی	کاشی، آجر، بشقاب، حجم‌های ساده
ریخته‌گری دوغابی	دوغاب	گچ	انواع ظروف و حجم‌های مختلف

روش‌های تکثیر با پودر خشک و نمودار بیشتر در تولیدات صنعت سرامیک کاربرد دارد. اما برای تولید در هنر سرامیک بیشتر با روش‌هایی که ماده اولیه به صورت دوغابی و گل پلاستیک است، انجام می‌گیرد. به همین منظور در رشته هنر سرامیک روش‌هایی مطرح می‌شوند که در کارگاه‌های صنایع دستی بیشترین کاربرد را دارند.

پرس پودر برای تولید چه اشیایی کاربرد دارد و قالب مناسب برای این روش از چه جنسی است؟

تحقیق کنید



فعالیت
کارگاهی



مواد و ابزار مورد نیاز: پیاله فلزی یا پلاستیکی با قطر ۱۰ سانتی متر (اختلاف قطر دهانه پیاله نسبت به قطر پایه بیشتر از دو سانتی متر باشد). خاک سفال به مقدار دو پیاله، گل یک پیاله، اسپری آب پاش، چکش پلاستیکی.

۱ خاک سفال خشک را تا حدود یک سوم پیاله بریزید و با چکش پلاستیکی خاک را فشرده کنید و طی دو مرحله پیاله را با خاک پر کنید و سعی کنید، با فشار خاک را فشرده کنید، پیاله را روی صفحه زیر کار برگردانید و پیاله را بردارید.

۲ خاک خشک باقیمانده را یک بار با فاصله آب اسپری کنید سپس همانند روش یک لایه لایه خاک ریخته بعد از اسپری کردن آب خاک را فشرده کنید و از پیاله خارج کنید.

۳ مرحله سوم داخل پیاله را با گل پر کنید.

۴ سه عدد پیاله توپر خواهید داشت، موارد زیر را در جدول یادداشت کنید.

شماره پیاله	کدام پیاله استحکام بیشتری دارد؟	کدام قطعه سریع تر از پیاله فلزی خارج شد؟
پیاله شماره یک		
پیاله شماره دو		
پیاله شماره سه		

انواع قالب در شکل دهی گل پلاستیک با پرس

گل پلاستیک متداول ترین ماده اولیه برای انواع روش‌های شکل دهی در هنر سرامیک است. می‌توان با فشردن گل پلاستیک داخل قالب به کمک دست یا دستگاه پرس عمل شکل دهی را در کمترین زمان انجام داد. استفاده از دستگاه پرس برای شکل دهی دارای چند ویژگی است؛

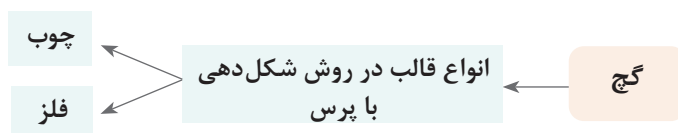
(الف) بالا رفتن سرعت تولید

(ب) استحکام و کیفیت قطعه به دلیل فشردگی ذرات گل تحت فشار به یکدیگر

(ج) شکل دهی به حالت‌های مختلف مانند خاک خشک و یا گل پلاستیک

جنس قالب‌ها در این روش می‌تواند از جنس چوب، گچ یا فلز باشد. انتخاب نوع ماده بستگی به فرم قالب و

میزان استفاده از قالب دارد. برخی اوقات قالب‌ها فقط برای تولید چند قطعه محدود طراحی و ساخته می‌شود. در این موارد جنس قالب را معمولاً از گچ یا چوب استفاده می‌کنند. اما چنانچه قصد داشته باشیم تعداد بالایی از یک محصول را توسط قالب تکثیر کنیم می‌توان قالب را از جنس فلز ساخت تا دوام بیشتری داشته باشد.



در جدول زیر برخی از خصوصیت‌های مهم این سه نوع قالب را بررسی و مقایسه می‌کنیم:

	مقرون به صرفه بودن	دوام	سرعت تولید	تکثیر مدل‌های منقوش	قابلیت تکثیر به صورت چند تکه
گچی	✓	متوسط	بالا	✓	✓
چوبی	✓	کم	کم	✗	✗
فلزی	✓	بالا	متوسط	✗	✗

■ قالب‌های چوبی

اغلب قالب‌های چوبی از یک چهارچوب با ابعاد دلخواه و یک دستگیره برای سهولت جابه‌جایی تشکیل شده است. معمولاً داخل قالب‌ها بوسیله یک ماده روان کار (مانند صابون یا پارافین یا انواع روغن‌ها) که جذب آب چوب را کمتر کند پوشانده می‌شود تا رطوبت گل در تماس با چوب دیرتر باعث فرسایش و خرابی قالب شود.



شکل ۱۲- قالب چوبی کفه‌دار و بدون کفه برای ساخت آجر

این قالب‌ها برای ساخت آجر و خشت استفاده می‌شود. ابتدا به جداره‌های قالب مقداری پودر خشک خاک پاشیده می‌شود تا جدایش خشت از قالب آسان‌تر انجام شود. سپس چانه گل داخل قالب قرار می‌گیرد و با دست یا یک تکه چوب صاف دیگر تحت فشار قرار می‌گیرد. سپس قالب را از خشت جدا می‌کنند.

هنگام ضربه زدن برای فشردن سازی گل دست را به صورت مشت شده بگیرید و با کف دست به گل ضربه زنید. چرا که در بلند مدت باعث آسیب و درد مفاصل دست خواهد شد.





مواد و ابزار مورد نیاز: چهار چوب مربع به ابعاد $10 \times 10 \times 2$ سانتی متر، پارچه زیرکار، گل رس ۳۰۰ گرم، چکش پلاستیکی، صفحه زیرکار

باتوجه به اینکه شما در سال دهم و همچنین پودمان اول کتاب شکل دهی با قالب، خشت زنی را انجام داده اید. روش های دیگری را نیز انجام داده و سرعت و کیفیت خشت ها را مقایسه کنید.

■ **روش اول:** مطابق با آنچه در پودمان اول کتاب شکل دهی با قالب گفته شده، خشت زنی را انجام دهید.

■ **روش دوم:** گل به ابعاد قالب به صورت حدودی شکل دهید و بعد از قراردادن در قالب با چکش پلاستیکی روی سطح گل ضربه زده و سعی کنید فشردگی گل درون قالب بیشتر شود.

■ **روش سوم:** گل را به ابعاد حدودی قالب و با ضخامت بیشتر از سطح قالب شکل دهید و درون قالب بگذارید. سپس صفحه چوبی (یا صفحه زیر کار) را روی آن قرارداده و با چکش پلاستیکی سعی کنید گل درون قالب فشرده شود.

کیفیت خشت ها را در شرایط یکسان مطابق با استاندارد خشک کنید و با هم مقایسه کنید:

کدام خشت زوایای گونیا و صاف تری دارد؟

کدام خشت بعد از خشک شدن مشکل تاب و ترک نداشته و یا کمترین میزان تاب خوردگی را دارد؟



شکل ۱۳- دستگاه قالب زنی با پرس دستی



شکل ۱۴- خشت قالب زده با پرس دستی

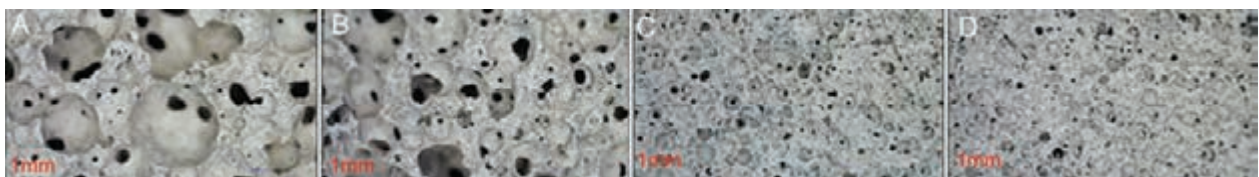
■ قالب های فلزی

قالب های فلزی به دلیل استحکام بالا ابزاری کارآمد برای تحمل فشار در این روش است. فقط به دلیل عدم جذب آب امکان چسبیدن گل به دیواره قالب وجود دارد. برای کاهش این مشکل با گرم کردن قالب یا پاشیدن خاک خشک روی سطح قالب موجب جدا شدن سریع تر قطعه از قالب می شود.

این روش معمولاً برای تولید خشت ساده کاربرد دارد و تولید محصولات حجمی با این روش امکان پذیر نیست. دستگاه های پرس به صورت دستی یا هیدرولیک طراحی و ساخته می شوند.

■ قالب‌های گچی

قالب‌های گچی، پرکاربردترین نوع قالب، برای تولید و شکل‌دهی در هنر سرامیک است. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های گچ جذب آب است که موجب کاربرد وسیع آن در کارگاه‌های هنر سرامیک شده‌است. وجود خصوصیت جذب آب گچ، قابلیت شکل‌دهی به گل پلاستیک و دوغاب را فراهم کرده‌است. با مطالعه گچ زیر میکروسکوپ، شاهد بافتی متخلخل حاصل از وجود حفره‌هایی در آن هستیم. این منافذ همانند لوله‌های مویین وظیفه جذب آب را انجام می‌دهند. یکی دیگر از محاسن گچ برای کاربرد وسیع آن ارزان و در دسترس بودن آن است. گچ با وجود این خصوصیات بهترین انتخاب برای ساختن قالب‌های ریخته‌گری دوغابی است.



شکل ۱۵- ساختار گچ زیر میکروسکوپ

تحقیق کنید



یک قالب گچی کوچک را انتخاب کنید.

قالب را وزن کنید و یادداشت کنید.

قالب را داخل یک ظرف بزرگ قرار دهید و داخل ظرف را پر از آب کنید به نحوی که قالب کاملاً در داخل آب غوطه‌ور باشد. اجازه دهید ۲۴ ساعت قالب در داخل آب باقی بماند.

بعد از ۲۴ ساعت قالب را از آب خارج کنید و مجدداً آن را وزن کنید و این عدد را نیز یادداشت کنید. قالب چه مقدار آب جذب کرده است؟

- کمتر از وزن قالب
- هم اندازه وزن قالب
- بیشتر از وزن قالب

پس از اتمام تحقیق قالب را خشک کنید و به مدت ده روز، در قفسه قرار دهید تا کامل خشک شده و مجدداً قابل استفاده شود و در این ده روز از آن استفاده نکنید.



شکل ۱۶- شکل‌دهی به ورقه گل داخل قالب گچی

قالب‌های گچی به صورت یک تکه، دو، سه یا تکه‌های بیشتری ساخته شوند. نحوه کار با قالب‌های گچی نیز بسیار آسان است. کافی است گل را به صورت یک چانه یا ورقه داخل قالب قرار داده و سپس با فشار دست یا ابزار مناسب، گل را داخل قالب فشرده کرد تا شکل بگیرد. چند دقیقه‌ای زمان می‌دهیم تا قالب آبگیری را انجام داده با آبرفت گل قطعه از قالب جدا می‌شود. و بعد از آن به راحتی می‌توان محصول را از داخل قالب خارج کرد.



مواد و ابزار مورد نیاز: قالب گچی پیاله یا بشقاب، پارچه زیرکار، گل رس
یک قالب گچی یک تکه مانند قالب پیاله یا بشقاب انتخاب کنید. داخل قالب را با ابر و آب تمیز کنید.
مقداری گل ورز داده شده را روی پارچه زیر کار با وردنه صاف کنید.
با یک لیسه پلاستیکی، سطح ورقه گل را صاف کنید.
ورقه را به آرامی بلند کنید و داخل قالب قرار دهید.
با استفاده از اسفنجی که کمی مرطوب کرده‌اید به ورقه گل فرم دهید تا کاملاً شکل قالب را به خود بگیرد.
هنرجویان به ۵ گروه تقسیم شوید. گروه اول بعد از مدت زمان ۵ دقیقه، گروه دوم مدت زمان ۱۰ دقیقه، گروه سوم مدت زمان ۱۵ دقیقه، گروه چهارم مدت زمان ۲۰ دقیقه، و گروه پنجم مدت زمان ۳۰ دقیقه قطعه را از قالب خارج کنید.
نتایج را باهم مقایسه کنید.

برای تهیه قالب‌های گچی از نوع خاصی از گچ‌ها به نام گچ «بتا» استفاده می‌شود. این گچ هم آبگیری مناسبی دارد و هم دارای استحکام خوبی است. برای ساخت قالب‌ها می‌توان از گچ مرغوب ساختمانی نیز استفاده کرد اما این قالب‌ها عمر مفید کمتری دارند و سریع‌تر فرسوده می‌شوند.
نوع گچ، نحوه آماده‌سازی گچ هنگام ساخت قالب تأثیر زیادی بر سرعت آبکشی قالب دارد. از این رو سرعت جذب آب و ماندگاری قالب‌های گچی متفاوت است. به‌طور حتم کیفیت قالب موجب افزایش سرعت جذب آب و همچنین سرعت تولید محصول خواهد شد.
علاوه بر کیفیت قالب سرعت جذب آب قالب به این موارد ارتباط دارد:
نو و کهنه بودن قالب: هر چقدر بیشتر از قالب‌ها استفاده شود، سرعت جذب آب آن کمتر می‌شود
رطوبت گل: هر چقدر گل مرطوب‌تری داشته باشیم، سرعت جذب آب کمتر می‌شود
گرمی و سردی محوطه کارگاه: در روزهای سرد سال سرعت جذب آب قالب‌ها کمتر است.

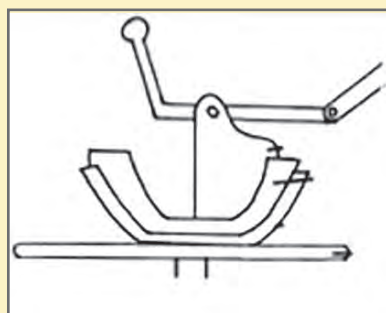


مواد و ابزار مورد نیاز: قالب گچی خشت $2 \times 10 \times 10$ ، گل رس
هنرجویان به سه گروه تقسیم شوید:
گروه اول قالب گچی را در محیط سرد قرار داده و سپس قالب‌زنی کنید.
گروه دوم قالب گچی را در محیط گرم مانند اتاق کوره قرار داده و سپس قالب‌زنی کنید.
گروه سوم قالب مرطوب شده حاصل از گروه اول و دوم را گرفته و سپس قالب‌زنی انجام دهید.
مدت زمان خارج شدن قطعه و کیفیت قطعه را مقایسه کنید:
کدام گروه سطح صاف‌تر و بدون ترک سطحی دارد؟
- کدام گروه خشت را سریع‌تر از قالب خارج کردند؟
- کدام گروه سطح روی خشت صاف و بدن ترک سطحی است؟

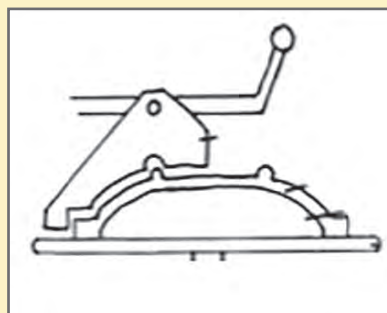


همان طور که در کتاب شکل‌دهی با قالب تجربه می‌کنید. یکی از روش‌های تولید بشقاب استفاده از قالب و به روش ریخته‌گری توپر است. اما برای تکثیر تعداد بیشتر در مدت زمان کمتر روش‌های بهینه مانند دستگاه‌های جیگر و جولی هم کاربرد وسیعی دارند.

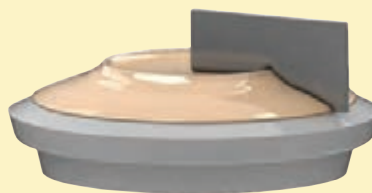
به تصاویر داده شده دقت کنید. آیا می‌توانید عملکرد دستگاه را تصور کنید؟ با توجه به تصاویر در مورد این روش برای تولید پیاله و بشقاب تحقیق کنید و در کلاس به صورت پاورپوینت ارائه کنید و مشخص کنید کدام تصویر مربوط به دستگاه جیگر و کدام جولی نامیده می‌شود.



(ب).....



(الف).....



ارزشیابی شایستگی انواع قالب و کاربرد آن

شرح کار:

طبقه‌بندی انواع قالب و کاربردهای آن و روش‌های شکل‌دهی با قالب در هنر سرامیک - طبقه‌بندی انواع قالب در شکل‌دهی با پرس

استاندارد عملکرد:

طبقه‌بندی انواع قالب‌ها و کاربرد آن در هنر سرامیک

شاخص‌ها:

۱ تشخیص انواع قالب نسبت به جنس ماده تولیدی

۲ تشخیص انواع قالب نسبت به روش تولید آن

۳ تفکیک انواع تولیدات قالبی به روش پرس

۴ طبقه‌بندی انواع قالب با روش پرس

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه و کلاس

ابزار و تجهیزات: میز کارگاه، انواع قالب گچی (یک تکه و دو تکه)، دوغاب

زمان: ۴۵ دقیقه

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنجار
۱	طبقه‌بندی انواع قالب و کاربردهای آن	۱	
۲	طبقه‌بندی روش‌های شکل‌دهی با قالب در هنر سرامیک	۲	
۳	طبقه‌بندی انواع قالب با روش پرس	۲	
۴			
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:*			
یادگیری (N35)			
		۲	
میانگین نمرات: **			

* شایستگی‌های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.

** حداقل میانگین نمرات هنجار برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

واحد یادگیری ۲

انواع قالب در روش ریخته‌گری دوغابی

به این سوالات فکر کنید

- چرا ژله فرم قالب را به خود می‌گیرد؟
- چگونه می‌توان برای ساخت یک فرم از گلابه استفاده کرد؟



شکل ۱۷- ریخته‌گری

مایعات شکل ظرفی که در آن قرار گرفته‌اند را به خود می‌گیرند. حال چنانچه مایع درون ظرف به حالت جامد درآید، می‌توان انتظار داشت شکل داخلی ظرف با جنسی متفاوت به دست آید. این فرایند در صنعت به صورت ریخته‌گری مواد کاربردی وسیع دارد.

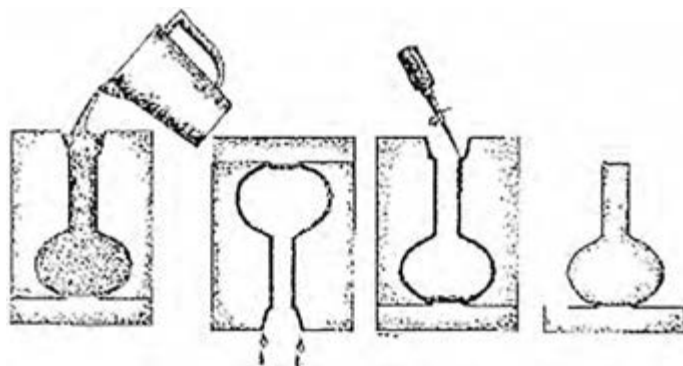
ریخته‌گری در شاخه‌های مختلفی مانند ریخته‌گری فلزات یا ریخته‌گری دوغاب سرامیکی هر کدام دانش و مهارت متفاوتی دارند. در این واحد یادگیری به روش‌های ریخته‌گری دوغابی در هنر سرامیک و ویژگی‌های دوغاب ریخته‌گری پرداخته می‌شود.

استاندارد عملکرد

دسته‌بندی ویژگی‌های دوغاب و قالب در روش ریخته‌گری، تحلیل روش‌های ریخته‌گری دوغابی در هنر سرامیک و معایب ایجاد شده در آن.

ریخته‌گری دوغابی^۱

ریخته‌گری دوغابی به‌عنوان یکی از روش‌های شکل‌دهی برای تولید انواع فرم‌ها، در هنر سرامیک جایگاه ویژه‌ای دارد. فرایند شکل‌دهی در روش ریخته‌گری دوغابی مبتنی بر خصوصیت جذب آب از دوغاب توسط قالب گچی است. در واقع با ریختن دوغابی از مواد اولیه سرامیکی داخل قالب گچی و جذب آب آن، جداره‌ای نازک تشکیل می‌شود، که موجب تشکیل حجم موردنظر مطابق با شکل قالب خواهد شد.

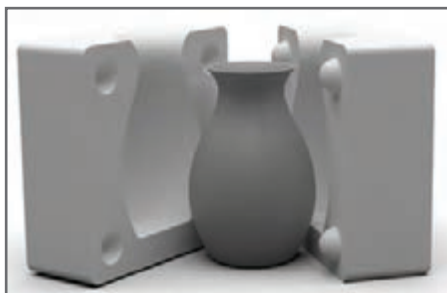


شکل ۱۸- فرایند اجرای ریخته‌گری دوغابی

در این روش نوع و کیفیت، قالب و دوغاب از عوامل مؤثر برای تشکیل قطعه و کیفیت آن محسوب می‌شوند. در این قسمت ویژگی‌های قالب و دوغاب ریخته‌گری پرداخته می‌شود.

■ ویژگی قالب ریخته‌گری

چنانچه قالب‌های گچی از نظر نوع گچ و فرایند ساخت قالب دارای استاندارد لازم نباشند، قدرت جذب آب را نداشته و روند تولید دچار مشکل می‌شود. نوع گچ از نظر استحکام قالب اهمیت دارد، تا بتواند در فرایند تولید تحمل ریخته‌گری در دفعات زیاد را داشته باشد. همچنین قالب نسبت به اثر خراش نباید سست باشد. ویژگی دیگر قالب مربوط طراحی آن است. قالب باید متناسب با مدل به‌صورت یک یا چند تکه ساخته شده که قطعه به‌راحتی و بدون آسیب از قالب خارج شود و در طراحی قالب رعایت استاندارد ضخامت آن برای جذب آب اهمیت دارد و همچنین توجه به وزن قالب متناسب با ابعاد قطعه سهولت ریخته‌گری را ممکن می‌سازد.



شکل ۲۰- قالب دو تکه



شکل ۱۹- قالب یک تکه

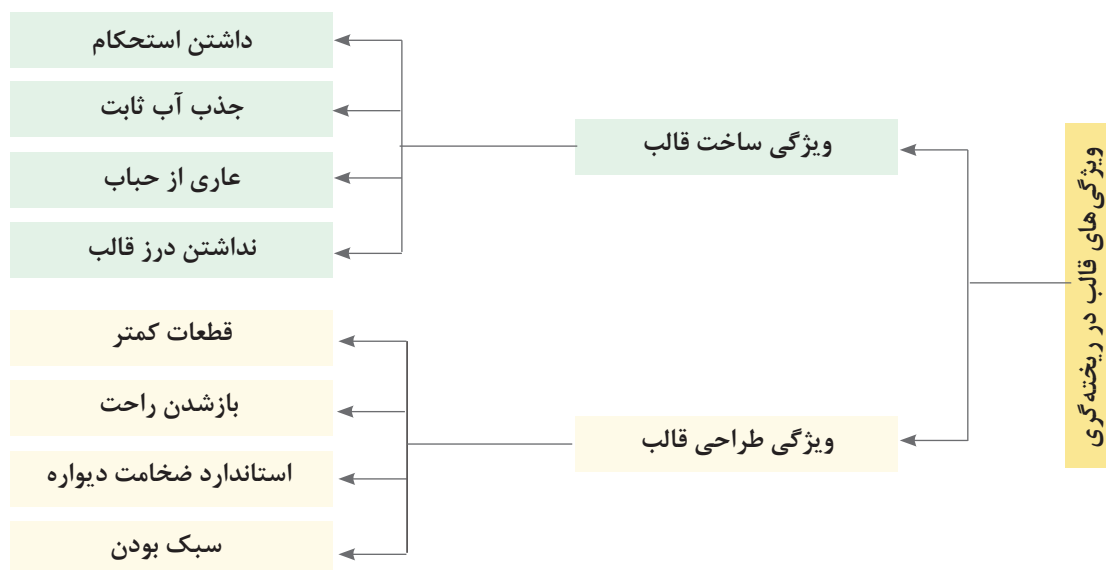
۱- Slip casting



شما در کتاب شکل‌دهی با قالب، با قالب یک تکه و دو تکه به صورت عملیاتی کار می‌کنید. باتوجه به اینکه دلیل تقسیم کردن قالب به یک یا چند تکه را می‌دانید. یک قوری سرامیکی را به انتخاب خود به کلاس بیاورید و باتوجه به فرم آن تعداد قطعات قالب را مشخص کنید.

به این موارد توجه کنید؛

فرم بدنه قوری، کف قوری، دسته، دهانه قوری، در و دسته روی در.



شکل ۲۱- ویژگی‌های قالب در ریخته‌گری دوغابی

باتوجه به شناختی که از رفتار گل سرامیکی دارید، می‌دانید که میزان انقباض آن درحالت دوغابی بیشتر از حالات پلاستیک است. بنابراین چگونه می‌توان در روش ریخته‌گری از دوغاب گل استفاده کرد و از ایجاد ترک و یا کوچک شدن بیش از انتظار قطعه جلوگیری کرد؟



دوغاب ریخته‌گری

دوغاب سوسپانسیونی از مواد اولیه رسی و خاک‌های سرامیکی است درحالتی سیال و روان تا بتواند به راحتی داخل قالب را پرکند. شرط لازم برای دوغاب به اصطلاح شل یا سیالیت و روان بودن آن است. می‌دانید گلابه به تنهایی برای ریخته‌گری مناسب نیست. زیرا باتوجه به میزان انقباض ترک‌خوردگی آن حتمی است، ازاین‌رو برای ریخته‌گری مناسب نیست. آنچه مهم است دوغاب باید دارای خصوصیتی باشد که

با وجود شل بودن، دارای آب زیادی نباشد تا میزان انقباض آن کنترل شود. برای این منظور در تهیه و ساخت دوغاب ریخته‌گری از موادی به نام روانساز^۱ (دفلوکولانت) یا معلق‌ساز استفاده می‌شود. روان‌سازها یا معلق‌سازها موادی هستند که با تغییر بار الکتریکی ذرات آب (ایجاد ذرات هم‌نام منفی) موجب دافعه و فاصله بین آنها می‌شوند. این عملکرد باعث معلق‌شدن ذرات و روان‌شدگی ماده بدون اضافه کردن مایع در مخلوط سوسپانسیونی می‌شوند. بنابراین یکی از مهم‌ترین تفاوت‌های دوغاب ساده یا گلابه با «دوغاب ریخته‌گری» وجود روانساز است.

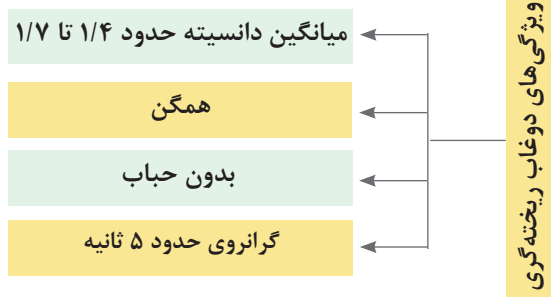
روانسازها انواع مختلفی دارند که پرکاربردترین‌های آنها در هنر سرامیک، سدیم سیلیکات، سدیم کربنات، سدیم هیدروکسید هستند. هنگام تهیه دوغاب تعیین مقدار و نوع مواد اولیه و نسبت روانساز اهمیت دارد. زیرا چنانچه مقدار روانساز بیشتر از حدنصاب استاندارد باشد عملکردی متضاد داشته و موجب لخته یا دلمه شدن دوغاب می‌شود. دوغاب ریخته‌گری مطابق با انواع بدنه‌های سرامیک قابل تهیه هستند. به‌عنوان مثال شما می‌توانید دوغاب ریخته‌گری سفال و یا بدنه پیرسلان را تهیه کنید.



شکل ۲۲- گلدان ریخته‌گری شده با انواع بدنه‌های سرامیکی

ویژگی‌های دوغاب ریخته‌گری

اغلب تولیدکنندگان در هنر سرامیک دوغاب ریخته‌گری را به‌صورت آماده خریداری می‌کنند. زیرا ساخت دوغاب ریخته‌گری نیاز به دانش و تجهیزات مخصوص دارد که با توجه به محیط کارگاه‌های صنایع دستی و امکانات موجود الزامی برای ساخت آن وجود ندارد. بعد از تهیه دوغاب آماده قبل از ریخته‌گری باید برخی از ویژگی‌های آن تعیین شود. شما در کارگاه شکل‌دهی با قالب به‌صورت عملیاتی این مراحل را انجام می‌دهید.



شکل ۲۳- ویژگی‌های دوغاب ریخته‌گری

۱- Deflocculates



شکل ۲۴- همزدن دوغاب

■ شرایط نگهداری از دوغاب

چنانچه دوغاب مدت زمان طولانی در حالت سکون قرار گیرد، لایه‌هایی سفت و لخته شده در آن تشکیل می‌شود. سیالیت چنین دوغاب‌هایی کاهش یافته و بر کیفیت قطعه تأثیری می‌گذارد. به همین دلیل بهتر است دوغاب به مقدار نیاز و مطابق با زمان‌بندی تولیدات تهیه شود. اغلب تولیدکنندگان برای جلوگیری از ته‌نشین شدن دوغاب و مشکلات پیش‌آمده را در دستگاه همزن برقی نگهداری می‌کنند.

فعالیت
کارگاهی



مواد و ابزار مورد نیاز: ۱۰۰ گرم دوغاب ریخته‌گری،

ویسکوزیومتر

هنرجویان در دو گروه مطابق با کتاب لعاب‌زنی سال دهم گرانروی دوغاب‌های موجود در کارگاه را اندازه بگیرید: گروه اول دوغابی که تاکنون استفاده نشده را همگن کرده و هواگیری کنید. و گرانروی آن را تعیین کنید. گروه دوم دوغاب‌هایی که حاصل تخلیه از ریخته‌گری است را همگن کرده و هواگیری کنید و گرانروی آن را به وسیله ویسکوزیومتر تعیین کنید.

زمان ریزش را محاسبه کنید و مقایسه کنید. چقدر تفاوت در گرانروی دوغاب استفاده شده وجود دارد؟ ■ اگر بخواهید با لمس دستی ویسکوزیته را تعیین کنید چه معیاری دارید؟ در کلاس با دوستان خود گفت‌وگو کنید.

■ آماده سازی قالب‌ها برای ریخته‌گری

زمانی که قالب‌ها را برای اولین بار مورد استفاده قرار می‌گیرد باید به دو نکته توجه شود:
- تمیز بودن قالب: پیش از هر نوبت ریخته‌گری گرد و خاک قالب‌ها با استفاده از یک اسفنج خیس تمیز شود.
- خشک بودن کامل قالب: توجه به این مورد قبل از انجام ریخته‌گری تأثیر بسیاری در عمر قالب دارد. پس پیش از شروع به کار، قالب‌ها را بررسی نمایید و اگر هنوز رطوبت دارند و کامل خشک نشده‌اند آنها را به دور از منبع حرارتی مانند بخاری قرار دهید تا خشک شوند.



قراردادن قالب گچی به صورت مستقیم روی منبع حرارتی مانند بخاری موجب ترک خوردگی و پوکی قالب می شود. این امر منجر به تخریب و سستی ساختار قالب و کاهش کیفیت آن شود.

انواع ریخته گری دوغابی

روش های ریخته گری دوغابی در هنر سرامیک

توپر یا تزریقی



شکل ۲۶- توپر

توخالی

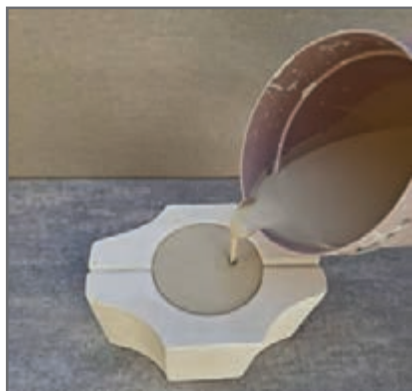


شکل ۲۵- توخالی

تولیدکنندگان در هنر سرامیک، ریخته گری دوغابی را با دو روش مرسوم توخالی و توپر انجام می دهند. این تقسیم بندی بیشتر برحسب مقتضیات فرم محصول می باشد. حجم های توخالی مانند گلدان، قوری، لیوان... با روش توخالی و فرم های توپر مانند دسته لیوان و یا تخت مثل بشقاب با روش توپر یا تزریقی ریخته گری می شوند.

■ ریخته گری توخالی

روش توخالی یا تخلیه ای، بعد از ریختن دوغاب داخل قالب و جداره بندی، مازاد دوغاب تخلیه می شود. قالب های مورد استفاده در این روش را «قالب های توخالی» می گویند. مراحل انجام کار ریخته گری توخالی به صورت تصویری مشخص شده است. شما در کارگاه شکل دهی با قالب این مراحل را به صورت عملیاتی انجام می دهید.



شکل ۲۹- پر کردن قالب با دوغاب



شکل ۲۸- چفت کردن قطعات قالب



شکل ۲۷- تمیز کردن قالب ها



شکل ۳۲- خارج کردن محصول از قالب



شکل ۳۱- باز کردن چفت قالب



شکل ۳۰- خالی کردن دوغاب



شکل ۳۳- تمیز کردن لبه قالب با لیسه

پس از هر بار تخلیه قالب می بایست لبه های چفت شونده قالب ها را با لیسه پلاستیکی و ابر و آب تمیز نمود و سپس می توان دور بعدی ریخته گری را انجام داد.

در پایان روز کاری باید اضافی دوغاب ریخته شده به کناره های قالب را با لیسه پلاستیکی تمیز کرد. همچنین تکه های قالب را روی هم قرار داده و از رها کردن قطعات قالب به صورت مجزا پرهیز کرد.

ایمنی



تمرین کنید



به گروه های سه نفره تقسیم شوید و یک قالب یکسان را به نوبت ریخته گری کنید (هر قالب سه بار ریخته گری شود).

زمان ریخته گری در هر سه مرحله را ۱۵ دقیقه در نظر بگیرید و پس از ۱۵ دقیقه دوغاب اضافی را تخلیه نمایید. جداره تشکیل شده هر کدام از محصولات را محاسبه و در جدول زیر وارد نمایید:

نوبت ریخته گری	قطر جداره	مدت زمان خروج قطعه
ریخته گری اول		
ریخته گری دوم		
ریخته گری سوم		

محاسبه کنید در مدت ۸ ساعت کاری چند قطعه را می توان از یک قالب خارج کرد؟ در مورد نتایج فعالیت و دلایل آن با هم گفت و گو کنید و نتیجه را با هنرآموز خود در میان بگذارید.

■ ریخته‌گری توپر (تزریقی)

این روش بیشتر برای تولید دسته و بشقاب کاربرد دارد. قالب توپر دارای دو نازل است. یکی از این نازل‌ها ورودی و دیگری نازل خروجی است. دوغاب از نازل ورودی داخل قالب ریخته می‌شود و پس از پر شدن قالب، اضافی دوغاب از نازل خروجی خارج می‌شود و ریختن دوغاب را متوقف می‌کنیم. پس از گذشت حدود ده دقیقه دوغاب باقیمانده در حفره‌های نازل را جدا می‌کنیم این قطعه را سرقیف می‌نامیم. سپس به آرامی قسمت بالایی قالب را جدا می‌کنیم و اجازه می‌دهیم محصول بر روی تکه پایینی قالب چند دقیقه دیگر باقی بماند. سپس قطعه را به آرامی از قالب به‌طور کامل جدا می‌کنیم و قطعات قالب را تمیز کرده و مجدداً به هم چفت کرده و برای نوبت بعدی ریخته‌گری آماده می‌کنیم.



شکل ۳۶- ریختن دوغاب از نازل ورودی



شکل ۳۵- چفت کردن لتهای قالب



شکل ۳۴- ابر و آب کشی قالب‌ها



شکل ۳۹- خارج کردن محصول از قالب



شکل ۳۸- جدا کردن لتهای قالب



شکل ۳۷- خارج کردن سرقیف‌ها

قالب‌های تزریقی یا توپر معمولاً به‌صورت دو تکه ساخته می‌شود و تفاوت عمده آن با ریخته‌گری قالب توخالی این است که دوغاب اضافی در این روش وجود ندارد. محصول تولیدی توسط قالب‌های تزریقی معمولاً بسیار تمیزتر است و زمان کمتری برای ابر و آب کاری نیاز دارد.



در تولید و شکل‌دهی با قالب حفظ حقوق طراح و تولیدکننده اصلی اثر نکته بسیار مهمی است. تولیدکننده‌ها با صرف هزینه و زحمت بسیاری بر مبنای یک طرح اختصاصی، قالب اختصاصی خود را طراحی و اجرا می‌کند. از این لحاظ استفاده از قالب‌های اختصاصی تولیدکنندگان دیگر، به هیچ‌وجه اخلاقی، انسانی و حرفه‌ای نیست.



چه روش‌هایی برای تولید بشقاب کاربرد دارد. آیا می‌توان بشقاب را به روش توخالی نیز تولید کرد؟ موارد زیر را در مورد کیفیت محصول در روش‌های موجود بنویسید.

روش.....	روش.....	روش.....
سرعت ریخته‌گری :		
تمیزی محصول :		
راحتی فرایند :		
ساخت :		

در مورد نتایج تحقیق و دلایل آن با هم گفت‌وگو کنید.

■ عیب‌های ایجاد شده در ریخته‌گری دوغابی

برای جلوگیری از نقص در محصولات تولیدی توجه به ویژگی‌های قالب و دوغاب الزامی است. تولیدکنندگان موفق برای استفاده بهینه از وقت و انرژی با در نظر گرفتن این موارد موجب ارتقا کیفیت و عدم تولید محصولات با درجه دو و سه می‌شوند.

– چنانچه قالب دارای مشکل جذب آب باشد، موجب عدم تشکیل جداره با ضخامت استاندارد می‌شود. این مشکل می‌تواند به دلایلی مانند: نوع گچ، از بین رفتن تخلخل قالب، نگهداری قالب در محیط مرطوب و دارای گرد و خاک ایجاد شود.

– تشکیل جداره با توجه به ابعاد قطعه و دمای محیط دارای میانگین زمانی مشخصی است، چنانچه مدت زمان تشکیل جداره سریع یا کند شود، موجب تولید قطعات با ضخامت‌های متفاوت و درجه دو می‌شود. این مورد اغلب به دلیل مشکل جذب قالب و یا عدم تعیین دانسیته و ویسکوزیته دوغاب با استاندارد مشخص شده است.



– عدم هواگیری دوغاب موجب تشکیل سوراخ‌های ریز و سوزنی در بدنه شده و کیفیت محصولات را کاهش می‌دهد (شکل ۴۰).

شکل ۴۰- سوراخ‌های سوزنی روی سطح قطعه



شکل ۴۱- ایجاد شره و اشک داخل قطعه

- اگر دوغاب ریزی کند و دوغاب گیریکنواخت و یا دانسیته آن غیراستاندارد باشد، اثر موج مانند و رگه‌ای در سطح قطعه باقی می‌ماند.
- دوغاب غیرهمگن و نداشتن دانسیته مناسب موجب عدم تخلیه کامل دوغاب، ایجاد شره و اشک در قطعات توخالی می‌شود (شکل ۴۱).

- چنانچه تکه‌های قالب دقیق روی هم چفت نشوند، خط درز قالب روی قطعه ریخته‌گری شده به صورت ضخیم‌تر ایجاد می‌شود (شکل ۴۲).

- احتمال ایجاد ترک در قطعه به دلیل طراحی و شکل نامناسب قطعه وجود دارد. همچنین ترکیبات دوغاب و یا عدم توجه به فرایند خشک کردن نیز از دیگر دلایل ایجاد ترک در قطعه است. البته اغلب قطعاتی که با روش ریخته‌گری دوغابی ساخته شده‌اند نسبت به قطعاتی که به روش شکل‌دهی با دست ساخته می‌شوند احتمال ترک خوردگی در آنها کمتر است (شکل ۴۳).



شکل ۴۳- بشقاب ریخته‌گری ترک خورده



شکل ۴۲- درز قالب شکل

ارزشیابی شایستگی انواع قالب در روش ریخته‌گری دوغابی

شرح کار:

طبقه‌بندی ویژگی‌های دوغاب و قالب در ریخته‌گری دوغابی، تحلیل روش‌های ریخته‌گری دوغابی در هنر سرامیک، دسته‌بندی معایب ایجاد شده در ریخته‌گری و دلایل آن

استاندارد عملکرد:

دسته‌بندی ویژگی‌های دوغاب و قالب در روش ریخته‌گری، تحلیل روش‌های ریخته‌گری دوغابی در هنر سرامیک و معایب ایجاد شده در آن
شاخص‌ها:

- ۱ اندازه‌گیری دانسیته دوغاب مطابق استاندارد
- ۲ کنترل میزان رطوبت و جذب آب قالب ریخته‌گری
- ۳ تفکیک روش‌های ریخته‌گری توخالی و توپر برای انواع تولیدات
- ۴ تشخیص دلیل انواع عیوب قطعات ریخته‌گری شده

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه و کلاس

ابزار و تجهیزات: میز کارگاه، قالب یک تکه و دوتکه گچی، دوغاب
زمان: ۴۵ دقیقه

معیار شایستگی :

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	ویژگی‌های دوغاب ریخته‌گری	۲	
۲	ویژگی‌های قالب ریخته‌گری	۲	
۳	تحلیل روش‌های ریخته‌گری دوغابی در هنر سرامیک	۲	
۴	دسته‌بندی معایب ایجاد شده در ریخته‌گری و دلایل آن	۱	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:*			
یادگیری (N35)			
میانگین نمرات **			

* شایستگی‌های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.
** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.



پودمان دوم

چرخ سفالگری و کاربرد آن در هنر سرامیک



واحد یادگیری ۱

انواع چرخ سفالگری و تجهیزات وابسته به آن

به این سوالات فکر کنید

- چرخ از چه زمانی اختراع شد و چه تأثیری بر زندگی روزمره انسان‌ها داشته است؟
- پیش از اختراع الکتریسیته چه راه‌هایی برای ایجاد حرکت چرخشی به کار می‌رفته است؟

چرخ یکی از مهم‌ترین اختراعات بشر که تأثیر زیادی بر حمل و نقل، کشاورزی، صنعت و پیشرفت تکنولوژی داشته است. امروزه حضور انواع چرخ در ابعادی متفاوت به صورت ساده یا دنده دار در اکثر وسایل اطرافمان قابل مشاهده است. تسهیل حرکت و انتقال نیروی چرخشی مهم‌ترین عملکرد چرخ در تکنولوژی وسایل مختلف است.



چرخ سفالگری نیز یکی از ساده‌ترین وسایلی است که با استفاده از حرکت چرخشی امکان ساخت حجمی متقارن را در کمترین زمان ایجاد می‌کند. در این واحد یادگیری با انواع چرخ سفالگری و عملکرد آن آشنا می‌شوید.

شکل ۱- کاربرد چرخ و حرکت چرخشی در سفالگری

استاندارد عملکرد

دسته‌بندی انواع چرخ سفالگری و تجهیزات وابسته به چرخ کاری و تحلیل کارکردهای آنها در مدت زمان ۶۰ دقیقه.

سیر تحول انواع چرخ سفالگری

اختراع چرخ سفالگری را می‌توان نقطه آغازی برای ساخت و تکثیر حجم‌های سرامیکی متقارن با دیواره‌های ظریف در مدت زمان کم دانست. چرخ سفالگری امروزی نیز مانند بسیاری دیگر از اختراعات، برونداد یک فرایند تکاملی چند هزارساله است. نخستین بار سفالگران اولیه دریافتند هنگامی که حجم را بر روی سطحی متحرک قرار می‌دهند، ساخت با استفاده از شیوه‌های دستی آسان‌تر می‌شود. معمولاً حجم بر روی برگ درختان، تکه‌ای چوب یا سنگ قرار می‌گرفت تا سفالگر بتواند هنگام اضافه کردن فتيله‌ها، حجم را بچرخاند. به این شکل دیگر لازم نبود سفالگر پیرامون کار بچرخد؛ او سرجایش می‌نشست و فتيله‌ها را به حجم در حال گردش متصل می‌کرد.

باستان‌شناسان بر این باورند چنین سطوح متحرکی برای نخستین بار حدود ۷۰۰۰ سال پیش در خاورمیانه برای ساخت سرامیک استفاده شده است.

جالب است بدانید در کلیورگان هنوز هنرمندانی هستند که با صفحه‌های گردان ساده و کمترین ابزار به روش نیاکانمان در هفت هزار سال پیش به خلق آثاری متقارن، زیبا و کاربردی می‌پردازند.

تحقیق کنید



کلیورگان کجاست؟ و نمونه‌هایی از آثار سفالی آنها را انتخاب کرده و در مورد فرم و کارکرد آنها در زندگی روزمره در کلاس گفت‌وگو کنید.



شکل ۲- ساخت گلدان با حرکت صفحه زیر کار، کلیورگان

فعالیت
کارگاهی



مواد و ابزار مورد نیاز: بشقاب یا سینی گرد و تخت، ۲۰۰ گرم گل
با استفاده از یک بشقاب یا یک سینی و حرکت چرخشی آن همانند یک صفحه گردان و مقداری گل یک لیوان استوانه‌ای به قطر هشت سانتی‌متر و ارتفاع ده سانتی‌متر بسازید.



شکل ۳- نمونه ابتدایی از صفحه گردان



شکل ۴- نیروی محرکه به وسیله چرخ طیار و حرکت پا

در گام بعدی تکامل در حدود ۶۰۰۰ سال قبل، اولین نمونه‌های چرخ گردان اختراع شد. چرخ گردان متشکل از صفحه‌ای گرد است که بر روی یک محور عمودی نصب می‌شود. این محور به شکلی بر روی پایه مستقر شده که می‌تواند روی آن بچرخد. چرخ گردان‌های ابتدایی، از چوب، سفال یا سنگ ساخته می‌شده و چرخش صفحه در آنها به سختی انجام می‌شده. سفالگران به تدریج ساختار فنی چرخ گردان را بهسازی کردند تا حرکت دورانی چرخ گردان آسان‌تر شود. در این زمان ساخت حجم‌ها همچنان با شیوهٔ فتیله‌ای انجام می‌شده و چرخ گردان فقط به سفالگر کمک می‌کرده تا کار سریع‌تر تمام شود.

در حدود ۵۰۰۰ سال قبل و با اضافه شدن چرخ طیار به ساختار قبلی بود که نخستین انواع چرخ سریع سفالگری؛ مشابه آنچه تا امروز از آن استفاده می‌کنیم، ابداع شد. چرخ طیار یک صفحه گرد و نسبتاً ضخیم و سنگین است با قطری متناسب به نوع کاربرداش که برای به گردش درآوردن آن در ابتدا نیاز به نیروی زیادی است اما بعد از شروع به چرخش و بالا رفتن سرعت‌اش انرژی مکانیکی زیادی را در خود ذخیره می‌کند به همین دلیل می‌تواند مدت زمان زیادی را با قدرت بچرخد. این چرخ انرژی دورانی را ذخیره می‌کند و پس از آن که توسط سفالگر به حرکت درآمد، تا مدت زیادی به چرخش ادامه می‌دهد. به این ترتیب سفالگر حالا می‌توانست از هر دو دست برای کار با گل استفاده کند.

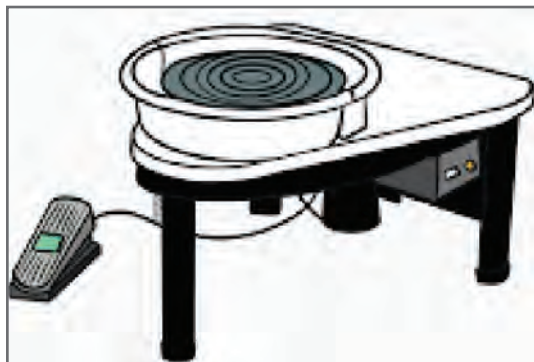
همراه با پیدایش چرخ‌های سریع بود که روش‌های شکل‌دهی با دست به تدریج کم‌رنگ شد و یا بیشتر برای ساخت کارهای بزرگ و خاص استفاده شد و جایگاه چرخ‌کاری برای تولید سریع و ساخت حجم‌های متقارن، بیشتر مورد توجه قرار گرفت.

■ انواع چرخ سفالگری

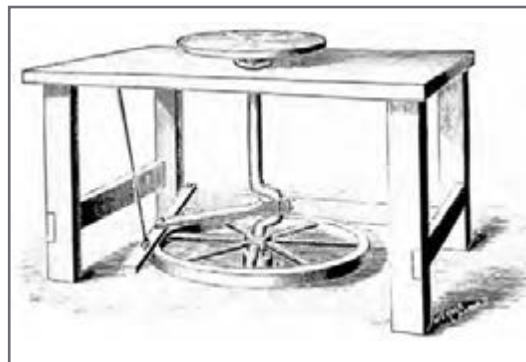
انواع چرخ‌های سفالگری را می‌توان از نظر فاکتورهای مختلف مورد بررسی و دسته‌بندی قرار داد اما مهم‌ترین نوع این دسته‌بندی‌ها مربوط به نیروی محرکه و راه‌اندازی آنها است. در نمودار این دسته‌بندی به صورت ساده نمایش داده شده، در ادامه به توضیح تمام موارد خواهیم پرداخت.

انواع چرخ سفالگری از نظر نیروی محرکه

چرخ‌های سفالگری با نیروی محرکه موتور الکتریکی



چرخ‌های سفالگری با نیروی محرکه انسانی



چرخ‌های سفالگری با الکترو موتور و بدون مدار الکترونیکی و تغییر سرعت و جهت

چرخ‌های سفالگری با الکترو موتور و دارای مدار راه‌اندازی و سیستم تغییر سرعت و جهت چرخش

چرخ‌های سفالگری ساده که صفحه اصلی چرخ سنگین بوده و کار چرخ طیار را نیز انجام می‌دهد.

چرخ‌های سفالگری چند قسمتی اولیه که چرخش در آن با حرکات پا یا گردش دسته به سطح چرخ طیار ایجاد می‌شود.

چرخ‌های سفالگری با انتقال نیرو به وسیله اتصال مستقیم موتور به صفحه گردان

چرخ‌های سفالگری با انتقال نیرو و افزایش قدرت با جعبه دنده (گیربکس)

چرخ‌های سفالگری با انتقال نیرو به وسیله تسمه و قرقره (پولی) به صفحه گردان

شکل ۵- انواع چرخ سفالگری از نظر نیروی محرکه



شکل ۶- نیروی محرکه به وسیله چرخ طیار و حرکت آن به کمک دسته

چرخ‌های سفالگری از نظر نیروی راه‌اندازی، به دو دسته کلی؛ نیروی محرکه انسانی و نیروی محرکه موتور الکتریکی تقسیم می‌شوند.

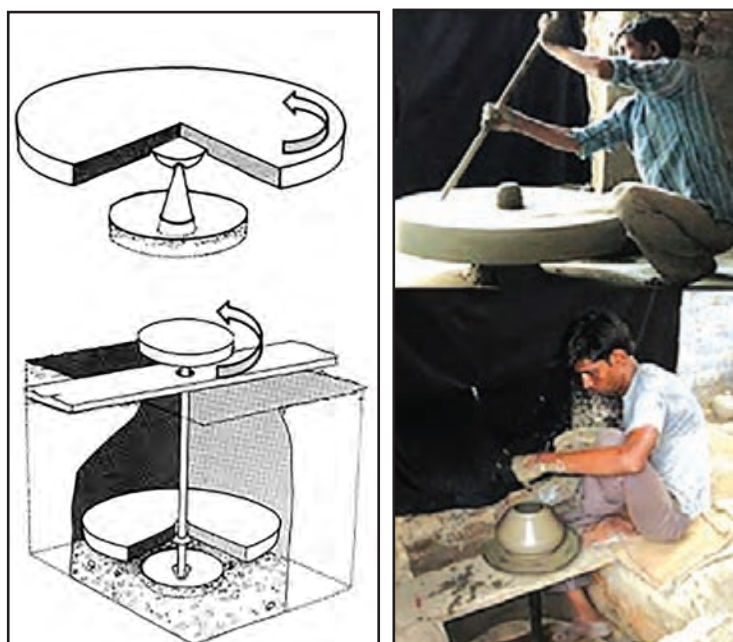
الف) چرخ سفالگری با نیروی محرکه انسانی: همان طور که ذکر شد، چرخ‌هایی که نیروی محرکه آن توسط انسان انجام می‌گیرد نیاز به چرخ طیار دارد. چرخ طیار به دو طریق می‌تواند گردش آن انجام گیرد:

- چرخ‌های سفالگری ساده که در آنها فقط یک صفحه گردان سنگین وجود دارد. این قطعه هم چرخ طیار است و هم صفحه‌ای است که گل بر روی آن قرار می‌گیرد. سفالگر یک میله چوبی را بر می‌دارد و با استفاده از نوک آن، صفحه سنگین را به چرخش درمی‌آورد.

- چرخ‌های سفالگری که چرخ طیار و صفحه اصلی از دو قسمت مجزا تشکیل شده‌اند. در این چرخ‌ها، چرخ طیار در قسمت زیرین دستگاه قرار گرفته و با محوری عمودی یا شفت به صفحه چرخ متصل می‌شود. در این نوع چرخ‌ها صفحه چرخ از زمین فاصله دارد تا سفالگر بتواند در وضعیت راحت‌تری پشت چرخ سفالگری بنشیند. او گل را روی صفحه چرخ قرار می‌دهد و چرخ طیار را به کمک ضربه‌های پا به حرکت درمی‌آورد. هنگامی که چرخ به اندازه کافی سرعت گرفت، سفالگر چرخکاری را آغاز می‌کند. در حین کار، سفالگر با ضربه‌های پا به چرخ طیار شتاب می‌دهد و سرعت آن را مطابق خواسته خود حفظ می‌کند و به این ترتیب کار بدون وقفه ادامه می‌یابد.



شکل ۷- چرخ سفالگری چند قسمتی اولیه، نیروی حرکت چرخ طیار پای سفالگر



در بعضی از انواع این چرخ‌ها، حرکت چرخ طیار به کمک یک فرد دیگر انجام گرفته و سفالگری فقط به کار ساخت مشغول می‌شود.

شکل ۸- چرخ طیار و حرکت آن به کمک دستیار سفالگر

تا پیش از ورود گسترده موتورهای الکتریکی به عرصه صنعت، انواع گوناگون همین چرخ‌های سفالگری در نقاط مختلف جغرافیایی استفاده می‌شده است. ویژگی مشترک تمام چرخ‌های یادشده این است که برای ایجاد حرکت چرخشی از عضلات سفالگر نیرو می‌گیرند. سفالگران در بعضی کشورها هنوز هم از این چرخ‌های سفالگری بهره می‌گیرند. چنین چرخ‌هایی پیچیدگی‌های فنی کمی دارند و برای راه‌اندازی نیاز به نیروی برق ندارند؛ به همین علت برای سفالگران در مناطق کمتر توسعه‌یافته انتخاب مناسبی هستند. از سوی دیگر، انواع پیشرفته‌تری از این چرخ‌ها در کشورهای توسعه‌یافته نیز به کار می‌روند. وجود رابطه‌ی حسی نزدیک‌تر بین سفالگر و فرایند ساخت، باعث شده تا برخی سفالگران همچنان از این چرخ‌ها استفاده کنند.

تحقیق کنید



کارگاه‌های سفالگری در منطقه محل سکونت خود را پیدا کنید. نظر استادکار کارگاه را در مورد نحوه عملکرد چرخ سفالگری موجود در کارگاه را جویا شوید. با اجازه استادکار از چرخ سفالگری عکاسی کنید. در کلاس نظر استادکار و عکس چرخ را ارائه دهید و در رابطه نتیجه تحقیق با دیگر هم کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.

ب) چرخ سفالگری با نیروی محرکه موتورهای الکتریکی: چرخ‌هایی که با نیروی محرکه موتورهای الکتریکی کار می‌کنند، دسته بندی این نوع از چرخ‌ها برحسب امکان کنترل سرعت چرخ است. که به سه دسته تقسیم می‌شوند:

■ **دسته اول؛** چرخ‌هایی با نیروی راه‌اندازی موتور الکتریکی، چرخ‌های ساده و بدون مدار کنترل هستند، در این نوع از چرخ یک موتور الکتریکی با دور ثابت که به وسیله تسمه به یک پولی (قرقره) در زیر پای سفالگر کار تأمین نیروی راه‌اندازی را انجام می‌دهد. در بیشتر کارگاه‌های سنتی مثل کارگاه‌های شهر لالجین همدان و شهرضایی اصفهان استادکاران از این مدل استفاده می‌کنند.



شکل ۹- نمونه‌ای از چرخ‌های کارگاهی تک دور



شکل ۱۰- نمونه‌ای از چرخ‌های سفالگری دو سرعت

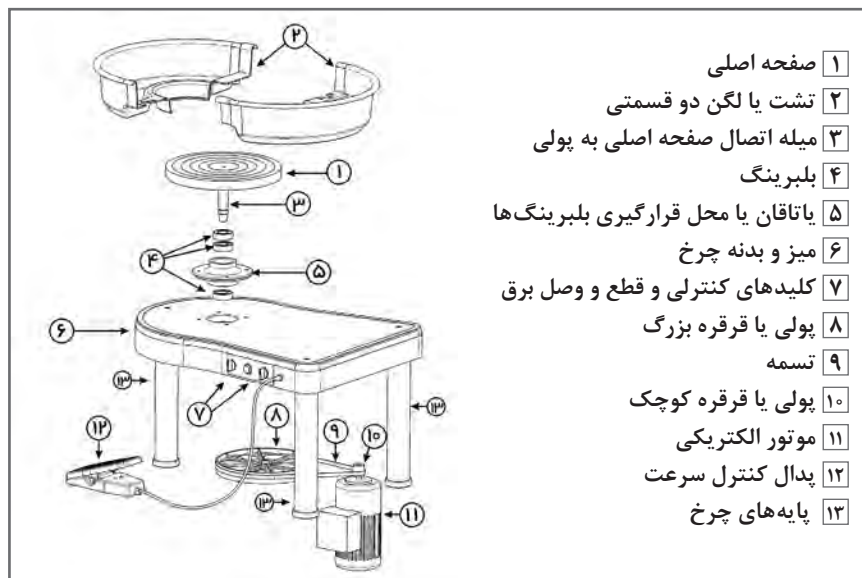


شکل ۱۱- نمونه‌ای از چرخ‌های سفالگری با سیستم تغییر سرعت با پدال و تغییر جهت چرخش

■ **دسته دوم؛** چرخ‌هایی که امکان تغییر سرعت برای مراحل مختلف ساخت روی چرخ را فراهم می‌کند. این نوع از چرخ‌ها فقط دارای دو دامنه سرعتی کند و تند هستند. این مدل از چرخ‌ها با وجود تکنولوژی ساده دارای قیمت مناسب و از نظر اقتصادی به صرفه هستند.

■ **دسته سوم؛** چرخ‌هایی که نیروی محرک آن با نیروی الکتریکی است و امکان کنترل سرعت را دارند. سفالگران حرفه‌ای یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت برای ساخت یک حجم روی چرخ را تسلط بر کنترل سرعت در مراحل مختلف شکل‌دهی می‌دانند. کنترل سرعت در چرخ‌هایی که با نیروی محرک انسانی هستند، توسط خود سفالگر در حین ساخت انجام می‌گیرد. اما در چرخ‌هایی که با نیروی الکتریکی است نیاز به سیستم کنترل برای تغییر سرعت وجود دارد.

چرخ‌هایی که دارای مدار کنترلی برای کم و زیاد کردن سرعت و همچنین تغییر جهت چرخش هستند، کارآمدتر و دارای استاندارد بالاتری نسبت به چرخ‌های دوسرعه هستند. در این مدل برای کم و یا زیاد کردن سرعت از پدال یا ولوم استفاده شده است. چنانچه چرخ دارای پدال باشد، سفالگر برای کم یا زیاد کردن سرعت، با فشار پنجه پای خود روی پدال به آرامی می‌تواند سرعت مورد نظر را تنظیم کند. چرخ‌هایی که با ولوم کار می‌کنند، برای تغییر سرعت می‌توان با گردش ولوم با دست سرعت را کم یا زیاد شود.



شکل ۱۲- اجزای چرخ سفالگری با موتور الکتریکی و پدالی

قابلیت تغییر جهت چرخش صفحه اصلی



شکل ۱۳- کلیدهای روشن و خاموش، چپ گرد و راست گرد

همان‌طور که در کارگاه چرخ‌کاری تجربه کرده‌اید، جهت چرخش و نحوه قراگیری دست‌های راست و چپ مرتبط است. چنانچه چرخ در خلاف جهت عقربه‌های ساعت باشد، مناسب برای افراد راست دست است و برای افراد چپ دست چرخش در جهت عقربه‌های ساعت مناسب است. در برخی از مدل‌ها این امکان برای کاربر وجود دارد که بتواند مطابق با نیاز جهت چرخش را تغییر دهد. در چرخ‌های دسته اول و دوم معمولاً قابلیت تغییر جهت چرخش در آنها وجود ندارد. اما در گروه سوم امکان تغییر جهت چرخش وجود دارد. برای این منظور کلید الکتریکی بر روی بدنه چرخ قرار دارد که می‌توان با استفاده از آن جهت چرخش صفحه را از حالت ساعت گرد و یا به جهت مخالف تغییر داد.

چگونگی انتقال قدرت در چرخ‌های سفالگری با نیروی محرکه الکتریکی



شکل ۱۴- پولی یا قرقره

عملکرد انتقال قدرت به سه روش در این گروه از چرخ‌های سفالگری انجام می‌گیرد:

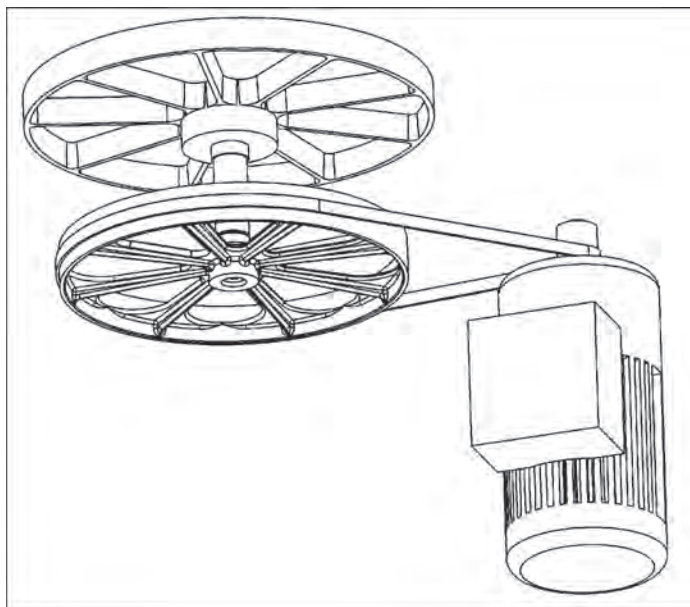
۱ انتقال قدرت از موتور به وسیله تسمه و قرقره (پولی)

در اغلب چرخ‌ها قرقره بزرگ یا پولی به میله یا شفت به محور صفحه اصلی چرخ متصل است. پولی به وسیله تسمه به قرقره کوچک که بر روی الکتروموتور قرار دارد مرتبط می‌شود و کار انتقال قدرت موتور به صفحه اصلی را انجام می‌دهد.



شکل ۱۵- تسمه

قرارگیری تسمه بین موتور و قرقره موجب انتقال نیرو و حرکت چرخشی صفحه در این مدل از چرخ‌ها می‌شود. قیمت مناسب، تعمیر و نگهداری ساده موجب کارآمدی و از امتیازات این نوع چرخ سفالگری است. به دلیل این مزیت‌ها مورد توجه و استفاده بسیاری از سفالگران قرار گرفته است.



شکل ۱۶- نمایی از داخل یک چرخ سفالگری با انتقال نیرو از موتور به وسیله تسمه و پولی



شکل ۱۷- جعبه‌دنده یا گیربکس

۲ انتقال نیرو از موتور با جعبه‌دنده (گیربکس)
این نوع از چرخ‌ها معمولاً از نظر طراحی ظاهری مانند نمونه قبل هستند، ولی تفاوت اصلی آنها در سیستم انتقال قدرت از موتور به صفحه اصلی چرخ است. در این نمونه از جعبه‌دنده یا گیربکس‌های حلزونی استفاده می‌شود و موتور به صورت مستقیم به ورودی جعبه دنده متصل است و صفحه گردان چرخ به صورت عمودی بر روی جعبه‌دنده و به وسیله شفت یا میله متصل به صفحه نصب می‌شوند. جعبه‌دنده یا گیربکس نوعی سیستم انتقال قدرت است که در آن از ترکیب چرخ دنده‌های بزرگ و کوچک می‌توان قدرت موتور را افزایش داد.

تحقیق کنید که چه وسایل برای عملکردشان از جعبه‌دنده استفاده می‌کنند. چند نمونه را در کلاس به هم‌کلاسی‌های خود معرفی کنید.

تحقیق کنید



۳ انتقال نیروی موتور به صورت مستقیم به صفحه اصلی چرخ

در ساخت این نوع چرخ از نوعی موتور الکتریکی خاص استفاده می‌شود که به دلیل طراحی خاص خود می‌شود صفحه اصلی چرخ را بدون تسمه، گیربکس و پولی و به صورت مستقیم به آن متصل کرد. با توجه به این خصوصیت به این نوع موتورهای درایو مستقیم^۱ نیز گفته می‌شود. این نوع موتور دارای مدار راه‌انداز مخصوص به خود است و از فناوری روز دنیا برای طراحی و تولید آنها استفاده شده است. کاربرد این نوع موتور در صنعت تولید لوازم خانگی مانند ماشین‌های لباس‌شویی و تولید ابزارهای صنعتی رو به افزایش است همچنین در صنعت تولید اسباب بازی و هوا فضا استفاده چشمگیری دارد.

تجهیزات مرتبط با چرخ سفالگری

■ تشت و یا لگن دور صفحه اصلی

در چرخ‌های سفالگری جدیدتر از لگن یا تشت‌هایی در پیرامون صفحه اصلی چرخ استفاده شده است. کاربرد اصلی این تشت‌ها برای جلوگیری از پخش شدن گل به اطراف و از آلوده نشدن لباس سفالگر به گل است اما بعضی سفالگران از تشت برای تکیه‌گاه دست نیز استفاده می‌کنند. در چرخ‌های پیشرفته‌تر این تشت‌ها به صورت دو تکه ساخته شده‌اند تا سفالگر برای تمیز کردن آن بدون آسیب زدن به کار بتواند تشت را جدا کند.



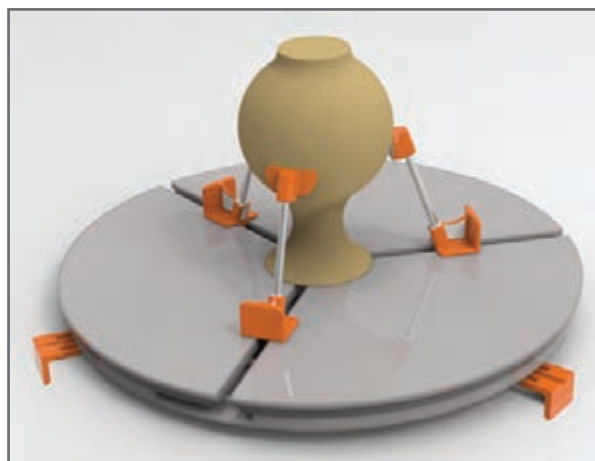
شکل ۱۸- انواع لگن دور چرخ سفالگری



مواد و ابزار مورد نیاز: چرخ سفالگری اسفنج، دستمال پارچه‌ای، کاسه آب
مدل لگن چرخ سفالگری موجود در کارگاه را بررسی کنید. آیا لگن یا تشت، جداشونده یا ثابت است؟
به وسیله اسفنج خیس و دستمال آن را تمیز کرده و مدت زمان تمیز کردن لگن را یادداشت کنید.

■ سه نظام مخصوص تراش

همان‌طور که در کارگاه چرخکاری، تراش قطعات ساخته شده را تجربه کردید، می‌دانید که در مرحله تراش باید قطعه روی چرخ مرکز شود. این کار که برای هر محصول تولید شده باید هر بار تکرار شود، که بسیار کار زمان بر بوده و نیاز به دقت و مهارت بالایی دارد. اما اگر سفالگر از سه نظام تراش استفاده کند، کار تراش با سرعت و دقت بسیار بالاتری انجام خواهد شد.



شکل ۱۹- سه نظام و قرارگیری قطعه در آن

سه نظام از لوازم مفید برای سرعت بخشیدن به مرکز کردن و تراش قطعات است. روش استفاده از آن به این صورت است که سفالگر یک بار آن را متناسب با صفحه اصلی چرخ خود تنظیم می‌کند. سپس با گذاشتن قطعه در بین آن بدون نیاز به عملی، قطعه در مرکز قرار گرفته می‌شود. در این ابزار فقط کافی است تا فک سه نظام را باز کند و قطعه کار را روی آن و بین فک‌ها قرار دهد و سه نظام را بچرخاند تا فک‌ها، قطعه کار را محکم و در مرکز چرخ نگه دارند.

■ صندلی مخصوص چرخ سفالگری

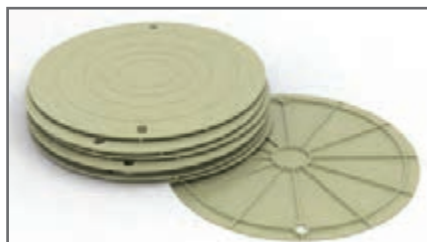
یکی از مهم‌ترین عوامل برای هر فردی رعایت بهداشت و ایمنی مرتبط با کار است. سفالگران هنگام کار با چرخ مدت زمان طولانی در وضعیت نشسته هستند. برای جلوگیری از آسیب به ستون فقرات باید به چگونگی نشستن پشت چرخ توجه شود. استفاده از صندلی مناسب یکی از الزامات چرخکاری محسوب می‌شود. صندلی مخصوص چرخ سفالگری باید قابلیت تنظیم ارتفاع داشته باشد. هنگام نشستن بهتر است ارتفاع صندلی به صورت تقریبی نسبت به صفحه چرخ، هم عرض و تا حدودی مایل باشد، تا ستون فقرات در وضعیت مناسبی قرار گیرد.



شکل ۲۰- انواع صندلی مخصوص چرخ سفالگری

■ صفحه‌های اضافه

تصور کنید قرار است با یک چرخ سفالگری روزانه تعداد زیاد کار تولید کنید. از قضا این کارها بدنه‌های نازکی دارند و هر بار که یکی از آنها را می‌سازید باید منتظر بمانید تا کار به مرحله چرمینگی رسیده تا بتوانید بدون تغییر شکل آن را از روی چرخ بردارید و کار بعدی را شروع کنید. به نظر شما با این روش



شکل ۲۱- صفحه اضافه برای چرخکاری

شما روزانه چند قطعه کار می‌توانید بسازید؟ آیا برای بالا بردن راندمان کارتان راه حل مناسبی دارید؟ اینجاست که صفحات اضافه قابل برداشت به یاری شما می‌آیند معمولاً سازنده‌های چرخ‌های استاندارد بر روی صفحه اصلی چرخ‌های سفالگری سوراخ‌های را برای بستن پیچ برای نگهداری صفحات اضافه در نظر می‌گیرند. شکل ۲۱ نوعی از این صفحات را به شما نشان می‌دهد.

مشکلات و عیب‌های متداول چرخ سفالگری

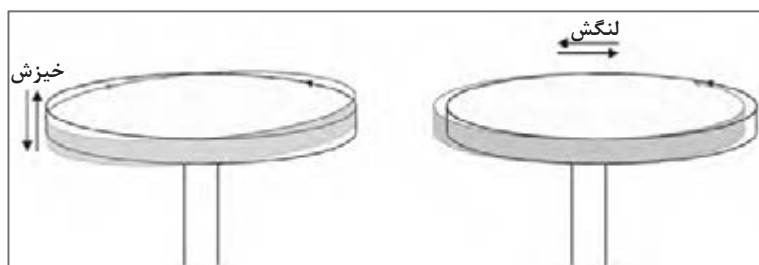
حالا شما بعد از مطالعه این کتاب انواع چرخ سفال را می‌شناسید و زمان آن رسیده است تا عیب‌ها و مشکلاتی که در زمان استفاده از چرخ‌های سفال ممکن است با آنها مواجه شوید را بررسی کنیم. به طور کلی می‌توان عیب‌های چرخ را به دو دسته تقسیم کرد:

دسته اول: مشکلاتی هستند که کاربر به صورت مستقیم در پدیدار شدن آنها نقش دارد مانند:

۱- لنگش و خیزش در صفحه چرخ

این عیب معمولاً هنگامی ایجاد می‌شود که کاربر گل را با ضربه بر روی صفحه اصلی چرخ می‌کوبد. هرچقدر مقدار گل بیشتر باشد و آن را خارج از مرکز صفحه بکوبد شدت لنگش و خیزش نیز بیشتر می‌شود مورد بعدی در ایجاد لنگش و خیزش صفحه را می‌توان ورزدادن گل بر روی صفحه به جای میزکار دانست (توجه داشته باشید در بعضی از موارد لنگش می‌تواند در کارخانه و زمان تراشکاری صفحه اتفاق افتاده باشد که تشخیص آن در هنگام خرید چرخ کاملاً قابل مشاهده است).

لنگش یعنی به چپ و راست حرکت کردن صفحه در زمان چرخیدن و خیزش یعنی به بالا و پایین کردن صفحه در زمان چرخیدن. برای سنجش این دو مورد کافی است شما با چشم و در نگاه معمولی لنگش و خیزش را در صفحه در حال چرخش مشاهده نکنید در واقع برای تشخیص نیاز به ابزارهای سنجش ندارید و مقدار لنگش و یا خیزشی که با چشم دیده نشود در چرخ سفالگری قابل چشم‌پوشی است و معمولاً مشکلی برای کار با چرخ ایجاد نمی‌کند.



شکل ۲۲- تفاوت لنگش و خیزش در صفحه چرخ سفالگری



مواد و ابزار مورد نیاز: چرخ سفالگری، مداد
ارتفاع صندلی خود را برای نشستن پشت چرخ تنظیم کنید.
چرخ را با سرعت کند روشن کنید و با نگر داشتن مداد روی سطح صفحه چرخ و کنار لبه آن میزان لنگاش
و یا خیزش چرخ را تعیین کنید.

۲ صداهای غیرعادی در چرخ در نتیجه زنگ زدگی در بلبرینگ‌ها ایجاد می‌شود.
دلیل اصلی این اتفاق ورود آب به درون بلبرینگ‌ها است که کاربر باید دقت کند در هنگام تمیز کردن چرخ
و یا استفاده از آن از ورود آب به این قسمت‌ها جلوگیری کند.

۳ مشکل در بخش الکترونیکی و کنترلی
چرخ سفالگری که معمولاً به دلیل نوسانات ولتاژی برق شهر اتفاق می‌افتد اگر شما در منطقه‌ای هستید که
این نوسانات وجود دارد باید برای جلوگیری از این اشکال از محافظ‌های برق مناسب که در بازار موجود است
استفاده کنید.

۴ خراب شدن کلیدها روشن و خاموش و چپ‌گرد و راست‌گرد
بیشتر هنگامی اتفاق می‌افتد که کاربر با دستان خیس و گلی اقدام به تغییر وضعیت این کلیدها کند. بنابراین
باید توجه داشت برای اجتناب از این عیب همیشه با دستان تمیز و خشک اقدام به تغییر حالت کلیدها شود.

۵ استهلاک چرخ سفالگری
با قراردادن آن در محیط باز و در معرض گرد و غبار، برف و باران و نور مستقیم خورشید و همچنین در شرایط
آب و هوایی مرطوب مانند شمال و جنوب کشورمان ایران، بدلیل سرعت زنگ‌زدگی قطعات بیشتر است.



سلامت چرخ سفالگری و تجهیزات وابسته به آن منوط به توجه سفالگران به استفاده صحیح و مطابق با ۵
مورد ذکر شده می‌باشد.

دسته دوم: مشکلات پیش آمده برای چرخ‌های سفالگری معمولاً به دلیل استفاده زیاد و در طول زمان ایجاد
می‌شوند. مرسوم‌ترین آنها؛

- ۱ به اتمام رسیدن زغال موتورها (در موتورهای دی‌سی)**
- ۲ پایان یافتن عمر مفید بعضی از قطعات الکترونیکی در مدارهای کنترلی دستگاه و پدال چرخ‌های سفالگر**



برای جلوگیری از مشکلات چرخ سفالگری باید با شرکت سازنده نسبت به سرویس دوره‌ای دستگاه به
موقع هماهنگ شود.

ارزشیابی شایستگی انواع چرخ سفالگری و تجهیزات وابسته به آن

شرح کار:

دسته‌بندی انواع چرخ سفالگری از نظر نیروی محرکه، ابزار وابسته به چرخ و عملکرد آنها - تحلیل معایب چرخ

استاندارد عملکرد:

دسته‌بندی انواع چرخ سفالگری و تجهیزات وابسته به چرخ کاری و تحلیل کارکردهای آنها در مدت زمان ۶۰ دقیقه

شاخص‌ها:

- ۱ تفکیک کارکرد انواع چرخ سفالگری مکانیکی و الکتریکی
- ۲ تشخیص کارکرد تجهیزات وابسته به چرخ سفالگری
- ۳ تشخیص معایب چرخ سفالگری از روی نشانه‌های مربوطه

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه چرخ کاری

ابزار و تجهیزات: چرخ سفالگری

زمان: ۶۰ دقیقه

معیار شایستگی :

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	دسته‌بندی انواع چرخ سفالگری از نظر نیروی محرکه	۲	
۲	تعیین نقش ابزار وابسته به چرخکاری	۱	
۳	تعیین معایب ایجاد شده برای چرخ سفالگری	۲	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:*			
مدیریت مواد و تجهیزات (N66)			
میانگین نمرات**			

* شایستگی‌های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.

** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

واحد یادگیری ۲

ویژگی‌های آثار ساخته شده با چرخ سفالگری

به این سوالات فکر کنید

- چه فرم‌هایی را می‌توان با چرخ سفالگری ساخت؟
- چرخ سفالگری چگونه در ساخت حجم‌های گوناگون به هنرمند سفالگر کمک می‌کند؟



سفالگران و تولیدکنندگان هنر سرامیک در طول تاریخ در کنار شیوه‌های مختلف شکل‌دهی با دست، از قابلیت‌های چرخ سفالگری نیز برای ساخت حجم‌های گوناگون استفاده کرده‌اند. شاید بتوان گفت، فرم‌های ساخته شده با چرخ دارای تقارن و ظرافت بیشتری نسبت به آثار دستی هستند. اما باید دانست برای ساخت آثاری با ویژگی‌های یاد شده، نیاز به تمرین و ممارست برای دستیابی به مهارت چرخکاری است.

شکل ۲۳- انواع حجم‌های ساخته با چرخ سفالگری

استاندارد عملکرد

تحلیل قابلیت چرخ سفالگری و ویژگی فرم‌هایی که با آن ساخته می‌شوند. در مدت زمان ۶۰ دقیقه

ویژگی آثار ساخته شده با چرخ

فرایند ساخت با چرخ سفالگری به علت حرکت چرخشی صفحه چرخ^۱، گل را به صورت فرم‌های مدور شکل می‌دهد. مهم‌ترین ویژگی آثار ساخته شده با چرخ سفالگری، ساختار هندسی بر پایه تقارن شعاعی در آنها است. تقارن شعاعی نوعی تقارن است که در آن اجزای تشکیل‌دهنده یک شکل حول یک نقطه مرکزی به صورت یکسان توزیع شده‌اند. اگر شکل حول نقطه مرکزی بچرخد، به نظر می‌رسد که شکل هیچ تغییری نکرده است.

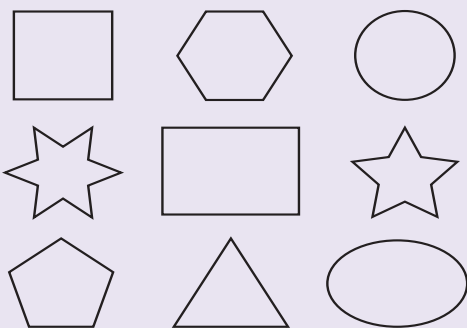
فعالیت
کارگاهی



مواد و ابزار مورد نیاز: کاغذ، مداد، خط‌کش

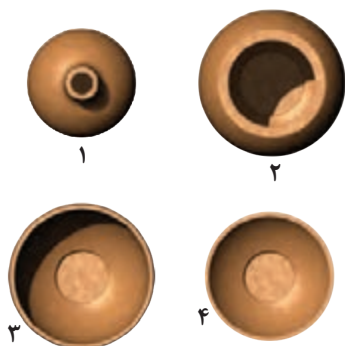
شکل‌های هندسی زیر را به دقت نگاه کنید؛

بکوشید برای هریک از این شکل‌ها خط تقارن را بیابید و سپس آن را ترسیم کنید. اگر بیش از یک خط تقارن برای فرمی به نظر تان می‌رسد یعنی دقیق و هوشیار هستید! در این موارد خط‌های تقارن دیگر را هم رسم کنید.



در فرم‌ها و شکل‌هایی که دارای تقارن شعاعی هستند، هر خط فرضی که از مرکز شکل عبور کند، آن را به دو نیمه مساوی تقسیم می‌کند. البته باید به یادداشت که این فقط در مورد شکل‌هایی درست است که تقارن شعاعی کامل دارند. در دیگر شکل‌ها، تعداد این خط‌های فرضی بسیار کمتر است و همین خط‌ها نیز فقط در زوایای مشخصی باید رسم شوند. کدام یک از شکل‌های روبه‌رو تقارن شعاعی کامل دارند؟

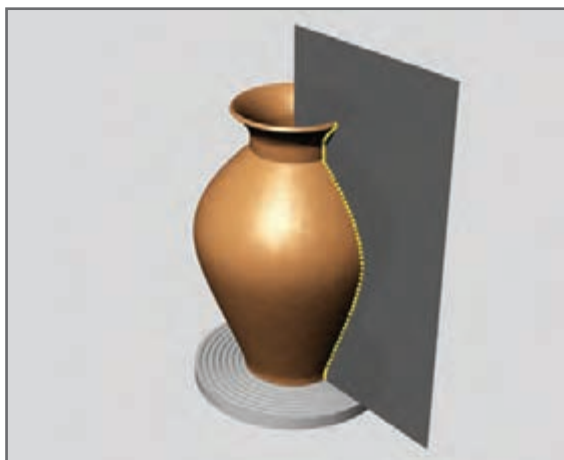
حجم‌هایی که با چرخ سفالگری ساخته می‌شوند ساختاری با تقارن شعاعی کامل دارند. بنابراین اگر حجم ساخته شده، با استفاده از سیم برش به موازات صفحه چرخ برش داده شود، مقطع به دست آمده همواره یک دایره خواهد بود.



شکل ۲۵- مقطع دایره در نقاط مختلف برش خورده



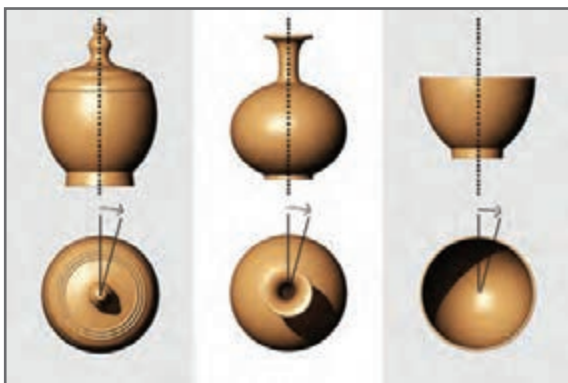
شکل ۲۴- گلدانی که با چرخ سفالگری ساخته شده در نقاط مختلف برش خورده



شکل ۲۶- حجم شکل داده شده روی چرخ و صفحه فرضی با رنگ خاکستری



شکل ۲۷- فشار در یک نقطه و ایجاد شیاری دور تا دور قطعه



شکل ۲۸- نمای روبه‌رو و بالا برای سه حجم مختلف که با چرخ سفالگری ساخته شده

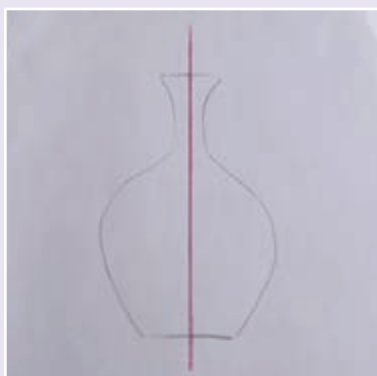
پس از طی مراحل اولیه و در زمان شکل‌دهی نهایی حجم گلی روی چرخ، کار سفالگر معمولاً روی یک قسمت محدود از اثر متمرکز می‌شود. سفالگر با دست چپ از داخل و با دست راست یا به کمک ابزار از بیرون، حجم را بر روی ناحیه‌ای که در شکل ۲۶ با نقطه چین زرد رنگ داده شده لمس می‌کند. این ناحیه، محل تقاطع حجم با صفحه فرضی عمود بر صفحه چرخ است.

با چرخش حجم بر روی صفحه چرخ، هر تغییری که در شکل هندسی محل تماس دست یا ابزار دستی سفالگر با گل ایجاد شود، در دورتادور حجم تأثیر می‌گذارد. همان‌گونه که در شکل ۲۷ مشاهده می‌شود، با وارد کردن فشار به وسیله یک ابزار نوک‌تیز در محلی که با پیکان زرد رنگ نشان داده شده، شیاری در دورتادور حجم در حال ساخت روی چرخ سفالگری ایجاد می‌شود. این محل می‌تواند هر نقطه‌ای روی محیط حجم باشد؛ اینجا نقطه بر روی صفحه فرضی که پیش‌تر توضیح داده شد، تصویر شده است.

به همین علت است که تمام کارهایی که با چرخ سفالگری ساخته می‌شوند دارای تقارن شعاعی کامل هستند. در شکل ۲۸ سه حجم مختلف که با چرخ سفالگری ساخته شده را می‌توان مشاهده کرد. برای هر حجم نمای روبه‌رو و نمای بالا ارائه شده است. در نمای روبه‌رو، تفاوت ساختاری این حجم‌ها به روشنی دیده می‌شود؛ خط تقارن نیز برای هر حجم رسم شده. در نمای بالا به علت ساختار مبتنی بر تقارن شعاعی کامل، شباهت بسیاری بین این حجم‌های متفاوت وجود دارد. در نمای بالا مرکز تقارن برای هر حجم نشان داده شده. با چرخش هر برشی از شکل پیرامون این نقطه می‌توان شکل کامل را به دست آورد.



مواد و ابزار مورد نیاز: مداد، ماژیک، کاغذ، خط کش، نخ، دم باریک کوچک، سیم چین، سیم مفتول نازک یا سیم مسی تلفن (قطر تقریبی ۱ میلی متر)، سیم مفتول ضخیم (قطر تقریبی ۳ میلی متر) برای شروع، حجمی را مجسم کنید که قرار است با چرخ سفالگری بسازید. برای نمونه به یک گلدان تزئینی فکر کنید. چه تصویری از گلدانی که دوست دارید با چرخ بسازید در ذهن دارید؟ حجمی بلند و کشیده که در بالا به دهانه ای تنگ ختم می شود؟ یا شاید به حجمی شکم دار و کروی فکر می کنید؟ تعداد فرم هایی که می توان برای یک گلدان تصور کرد بی شمار است؛ پس تردید به خودتان راه ندهید! مدادتان را بردارید و طرحی که در ذهن دارید را روی کاغذ اجرا کنید. سعی کنید نمای جانبی گلدان را به صورت خطی ترسیم کنید. برای این تمرین بهتر است ارتفاع طرح گلدان حدود ۱۵ سانتی متر باشد. اگر طرح به دست آمده به نظرتان دلخواه نیست، سعی کنید با ایجاد تغییراتی به طرحی جدید برسید؛ اما به طرح اولیه دست نزنید تا بتوانید در آخر طرح جدید را با آن مقایسه کنید. ممکن است لازم باشد چندین طراحی خطی مختلف انجام دهید تا به نتیجه مطلوب برسید.



تصویر خطی طرحی برای گلدان همراه با محور تقارن آن

حالا طرح منتخب را بردارید و در آن محور تقارن را پیدا کنید. فراموش نکنید که هر حجمی با چرخ سفالگری ساخته می شود، ساختاری متقارن دارد. محور تقارن را که در اینجا پاره خطی عمودی خواهد بود، به دقت رسم کنید؛ مانند نمونه روبه رو؛ همان طور که می بینید محور تقارن، گلدان را به دو نیمه مساوی تقسیم می کند. شما تا پایان این فعالیت فقط روی یک نیمه از طرح متمرکز خواهید شد.

زمان آن رسیده که نیمه طرح خطی را با سیم مفتول ظریف یا رشته سیم مسی تلفن مدل سازی کنید. اما قبل از شروع، به موارد زیر دقت کنید:

– هنگام جابه جا کردن و کار با مفتول فلزی احتیاط کنید نوک تیز آن به صورت و دستان خود و افرادی که اطراف شما هستند برخورد نکند! برخورد نوک تیز مفتول با صورت، سبب ایجاد جراحت جدی و برگشتناپذیر به چشم می شود.

– هنگام انجام فعالیت، تمام حواستان را متمرکز کنید و با آرامش کار کنید.

– وقتی با مفتول کار می کنید دست ها را از روی میز بلند نکنید و سر خود را به دست ها نزدیک نکنید. طول تکه مفتول یا سیم تلفنی که برمی دارید باید به برای ساخت نیمه از طرح گلدان کافی باشد. برای اینکه بدانید به چند سانتی متر مفتول نیاز دارید کافی است به رشته نخ را روی نیمه طرح خطی قرار دهید. اگر این کار را به دقت انجام دهید، با اندازه گیری طول نخ متوجه خواهید شد چقدر مفتول برای کارتان کافی است. با خط کش نخ را اندازه بگیرید و به عدد به دست آمده، ۱۰ سانتی متر دیگر هم اضافه کنید. به این ۱۰ سانتی متر برای ایجاد اتصال نیاز خواهید داشت. طول نهایی را با کمک خط کش و ماژیک روی مفتول علامت بزنید و سپس با استفاده از سیم چین، مفتول را برش دهید.

هنگام فرم دادن به مفتول یا سیم تلفن، هر جا لازم بود از یک دم باریک کوچک استفاده کنید تا فرم به دست آمده دقیق و منطبق با طرح خطی باشد.



مفتول ظریف که به شکل نیمه گلدان فرم داده شده

۵ سانتی متر مفتول را به شکل صاف رها کنید و باقی مفتول را با رعایت نکته‌های صفحه قبل به شکل نیمه طرح خطی فرم دهید. مفتول را حین کار چندین بار بر روی طرح کاغذی قرار دهید تا از انطباق آن با طراحی خود مطمئن شوید. آنچه به دست می‌آورد شبیه تصویر روبه‌رو خواهد بود:



مفتول ظریف که در بالا و پایین به مفتول ضخیم متصل شده است.

حالا تکه‌ای از مفتول ضخیم به طول ۲۵ سانتی متر را برش دهید و آن را صاف کنید. هدف رسیدن به میله‌ای صاف است تا مفتول ظریفی که پیش‌تر شکل داده‌اید را به آن متصل کنید. مانند تصویر روبه‌رو:



مدل مفتولی گلدان حالا آماده است. میله را مانند تصویر روبه‌رو با انگشتان هر دو دست به صورت عمودی بگیرید و بین انگشتان بچرخانید. گلدانی که طراحی کرده‌اید حالا به همان شکلی که با چرخ سفالگری ساخته خواهد شد، شبیه‌سازی شده است. مفتول ظریفی که آن را منطبق با طرح خطی گلدان شکل داده بودید در این شبیه‌سازی، دیواره حجم را با همان مختصات هندسی در فضای سه بعدی رسم می‌کند که مبنای ساخت با چرخ سفالگری است.

تصویر سه بعدی گلدان که با چرخاندن مدل مفتولی شکل می‌گیرد

نکته: اگر مفتول یا رشته سیمی که از آن استفاده کرده‌اید رنگ روشنی دارد، سطحی تیره را به عنوان زمینه در پشت آن قرار دهید. به این شکل هنگام چرخاندن سریع مدل در هوا، تصویر بسیار واضح‌تری تشکیل می‌شود. اگر مفتول یا رشته سیم، رنگی تیره دارد از یک سطح سفید برای زمینه استفاده کنید.



جهت جلوگیری از برخورد نوک تیز مفتول به صورت افراد نزدیک به شما، فاصله را با اطرافیان خود رعایت کنید. هنگام کار از عینک محافظ چشم استفاده کنید.

ویژگی چرخ سفالگری در این است که هنرمند را قادر می‌سازد تا با گل پلاستیک نرم حجمی که در ذهن دارد را بسازد. در مراحل پایانی کار با چرخ، دیواره‌های حجم، ضخامت کمی دارند و این موضوع در کنار کارپذیری گل سبب می‌شود تا ایجاد تغییرات برای رسیدن به یک فرم متناسب و دلخواه، در کمترین زمان ممکن باشد. این ویژگی به هنرمند این امکان را می‌دهد تا در حین کار نیز درباره طراحی حجم تصمیم‌های جدیدی بگیرد؛ بر مبنای آنها در شکل حجم تغییر ایجاد کند، سپس بازخورد این تغییرات را ببیند و با آنچه در ذهن داشته مقایسه کند. این روند که به نسبت تکنیک‌های دیگر ساخت با گل، سریع و بلاواسطه اتفاق می‌افتد حسی از خلقی بداهه را در برخی آثار ساخته شده با چرخ سفالگری برجای می‌گذارد. برخی هنرمندان با اتکا به همین ویژگی، طراحی آثار را روی چرخ سفالگری انجام می‌دهند. آنها از چرخ به عنوان یک دفتر طراحی سه‌بعدی استفاده می‌کنند و ایده‌ها را مستقیماً روی گل پیاده می‌کنند.



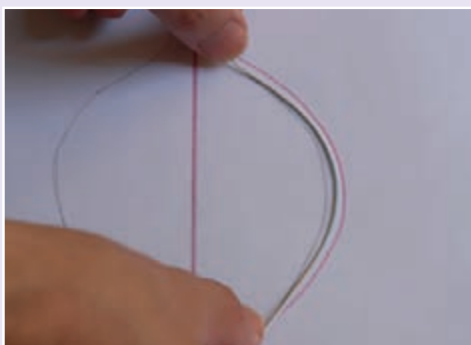
شکل ۲۹- تغییر فرم دیواره گلدان با وارد کردن فشار از داخل در جهت پیکان زرد رنگ



مواد و ابزار مورد نیاز: کاغذ، مداد، نخ، مفتول فلزی (قطر تقریبی ۱ میلی‌متر)

مدلی را که در فعالیت قبل ساخته‌اید بردارید و یک‌بار دیگر آن را بچرخانید و خوب به آن نگاه کنید. فکر کنید چگونه می‌توان شکل گلدان را زیباتر کرد. دوباره طراحی‌های کاغذی را بررسی کنید و بکشید با ایجاد تغییراتی، طرح نهایی را بهسازی کنید. به عنوان مثال شاید اگر گلدان گردن کشیده‌تر یا دهانه باریک‌تری داشته باشد، تناسب بهتری پیدا کند. با کشیدن چند طرح خطی، گزینه‌های مختلف را امتحان کنید تا به طرح جدید برسید.

اکنون وقت آن است تا با دقت و حوصله، مدل مفتولی را تغییر دهید تا با طرح خطی گلدان جدید منطبق شود. منحنی‌ها را به کمک انگشتان و زوایای بسته را با استفاده از دم‌باریک کوچک فرم دهید تا مدل مفتولی به شکل طرح جدید دربیاید.



انحنای مفتول ظریف مطابق طرح جدید تغییر می‌کند

حالا میله فلزی را بگیرید و بین انگشتانتان
بچرخانید و حجم شبیه‌سازی شده گلدان را
تماشا کنید. دیواره گلی حجم در حال ساخت
هم به همین صورت روی چرخ سفالگری
تغییر می‌کند تا فرم اثر اصلاح گردد.

ساخت با چرخ سفالگری

با تکیه بر دقت به جزئیات + انعطاف‌پذیری فرایند ساخت

با تکیه بر سرعت بالا + تکرارپذیری فرایند ساخت

ساخت آثار هنری متفاوت



تولید حجم‌های مشابه



شکل ۳۰- قابلیت‌های ساخت با چرخ سفالگری

بهره‌گیری از چرخ سفالگری برای تولید حجم‌های مشابه

سفالگر کارآموده می‌تواند با استفاده از چرخ سفالگری، حجم‌های مشابه را در تعداد بالا تولید کند. تولید قطعات چرخ‌کاری شده مشابه، معمولاً با توزین چانه‌های گل آغاز می‌شود. به این صورت که استادکار برحسب تجربه میزانی از گل را که برای ساخت حجم مورد نظر کافی خواهد بود، تعیین می‌کند و گل ورز داده شده را با ترازو به چانه‌هایی با همان وزن تقسیم می‌کند. شروع فرایند چرخ‌کاری بر روی چانه‌های گل با وزن یکسان، به‌دست‌آوردن حجم‌های مشابه را ساده‌تر می‌کند.

راهکار مفید دیگر برای خلق آثار مشابه روی چرخ سفالگری، بهره‌گیری از انواع میله‌های مدرج راهنما و خط‌کش‌های پایه‌دار و متحرک است. این دسته از ابزارها با در نظر گرفتن ابعاد آثاری که قرار است تولید

شود، در محل‌های معینی پیرامون صفحه چرخ سفالگری نصب و تنظیم می‌شوند. سفالگر از آنها به عنوان معیار استفاده می‌کند تا مشخص شود قطعه در حال ساخت، با اندازه‌های از پیش تعیین شده انطباق دارد یا لازم است کار بیشتری انجام شود.



شکل ۳۱- میله‌های راهنما که پیرامون حجم در حال ساخت نصب شده



در سال‌های اخیر سفالگران از انواع ترازهای لیزری برای ساخت حجم با اندازه‌های از پیش تعیین شده بهره می‌گیرند. این دستگاه‌های الکترونیک با استفاده از تابش لیزر، یک یا چند خط راهنما روی حجم در حال ساخت ایجاد می‌کند. به این ترتیب، سفالگر معیارهای لازم را در اختیار خواهد داشت؛ بدون اینکه نیاز به نصب ابزارهایی دست‌وپاگیر و محدودکننده روی چرخ سفالگری باشد.

شکل ۳۲- خط‌های راهنمای لیزری روی بدنه حجم در حال چرخکاری

هنرمندان سفالگر در آسیای شرقی قرن‌هاست که از ابزارهایی ساده برای تولید حجم‌های مشابه استفاده می‌کنند. این نوع ابزار که به صورت سنتی از بامبو ساخته می‌شود، به‌ویژه برای ساخت حجم به شیوهٔ سربار بسیار مناسب است. در شیوهٔ سربار سفالگر مقدار زیادی گل را روی صفحهٔ چرخ قرار می‌دهد، اما آن را مرکز نمی‌کند. او هربار مقدار کمی از گل را مرکز می‌کند و با آن حجم دلخواه را می‌سازد، سپس حجم ساخته‌شده را از تودهٔ گل جدا می‌کند و کنار می‌گذارد. این روند برای ساخت هر قطعهٔ جدید تکرار می‌شود. در شکل ۳۴ نمونه‌ای جدید از همین ابزار با قابلیت تنظیم اندازه نشان داده شده است.



شکل ۳۴- نمونه‌ای از ابزار اندازه‌گیری برای سنجش هم‌زمان عمق و قطر دهانه



شکل ۳۳- ساخت پیاله به شیوهٔ سربار

بهره‌گیری از چرخ سفالگری برای ساخت آثار هنری

قابلیت‌های فراوان چرخ سفالگری در طول فرایند شکل‌دهی و نیز امکان ایجاد تغییرات گسترده، چه به هنگام ساخت و چه در موقع تراش حجم در وضعیت چرمینه، این دستگاه را به انتخابی مناسب برای ساخت آثار هنری تبدیل کرده است. استفاده از چرخ سفالگری به هنرمند اجازه می‌دهد بدون نیاز به ابزار و تجهیزات جدید، فرم‌های متنوعی را تولید کند. برای مقایسه در شیوه‌ای نظیر ریخته‌گری با دوغاب سرامیکی، ساخت هر فرم جدید نیازمند ساخت و آماده‌سازی قالب‌های ویژه است.



شکل ۳۶- گلدان‌های دفرمه که با چرخ ساخته شده



شکل ۳۵- مجموعه‌ای از جام‌ها با طراحی آزادانه ساخته شده با چرخ

نقش فرایند تراش دادن در خلق آثار متمایز با چرخ سفالگری



ساخت اولیه اثر روی چرخ سفالگری فقط نیمی از کار هنرمند سفالگر است؛ زیرا هر قدر هم مرحله ساخت با گل، استاندارد انجام گیرد باز هم مقداری گل اضافی در بخش‌های پایینی اثر در محل اتصال حجم گلی به صفحه چرخ باقی خواهد ماند، که باید در مرحله تراش برداشته شود. از سوی دیگر جزئیات طراحی و کیفیت سطح قطعه در قسمت‌های بالایی حجم را نیز می‌توان با تراش حجم در مرحله چرمینه ارتقا داد.

اما امکاناتی که تراش در اختیار هنرمند سفالگر می‌گذارد، تنها به برداشتن گل اضافه و خلق پایه یا کامل کردن جزئیات اثر محدود نمی‌شود. برخی هنرمندان با تکیه بر دقت و ظرافت تراش با چرخ سفالگری آثاری متمایز پدید آورده‌اند. بیشتر توجه این هنرمندان به مرحله دوم ساخت؛ یعنی مرحله تراش روی چرخ سفالگری معطوف می‌شود.

شکل ۳۷- تراش بدنه برای ایجاد سطوح صاف



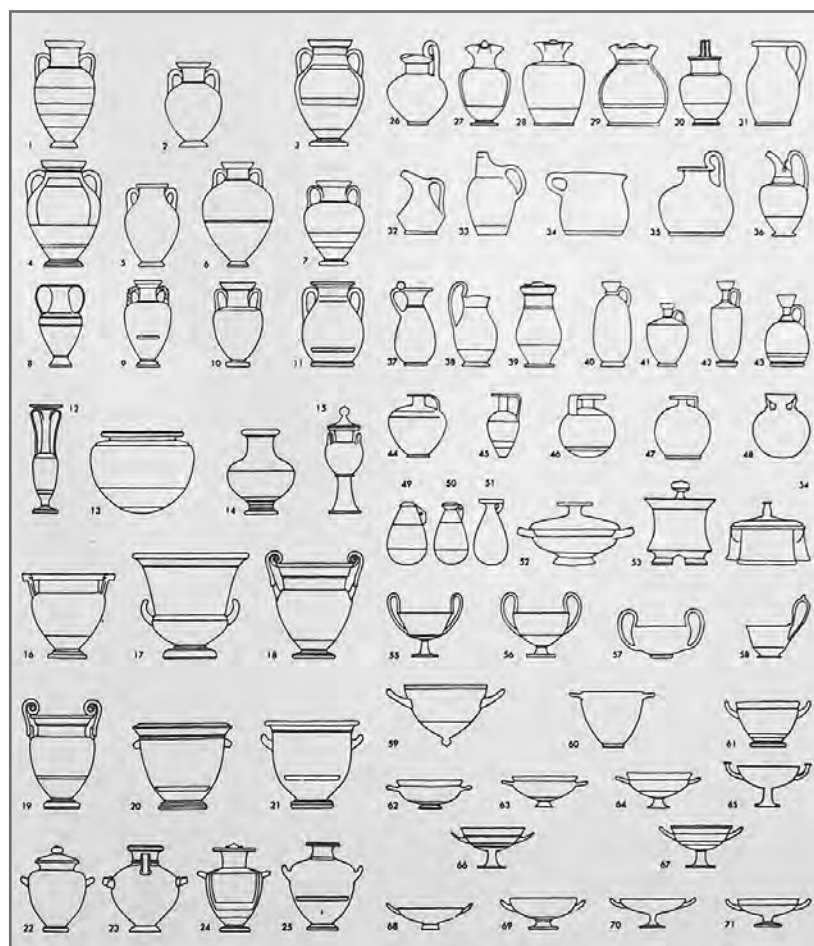
شکل ۳۹- ایجاد خطوطی منظم با تراش روی چرخ سفالگری



شکل ۳۸- گلدان با خطوط منظم تراش خورده

■ انواع حجم‌هایی که با چرخ سفالگری ساخته می‌شود

از حجم‌های تخت مانند بشقاب و سینی گرفته تا انواع فرم‌های بلندتر نظیر کاسه و گلدان و خمره و حجم‌های تزئینی؛ از آثار کوچک تا حجم‌های عظیم، همه را می‌توان به شکل یک یا چندتکه با چرخ سفالگری ساخت. حجم‌های پیچیده را می‌توان با ترکیب قطعه‌هایی که هریک جداگانه با چرخ ساخته شده، طراحی و اجرا کرد. همچنین اضافه کردن قطعاتی که با دیگر تکنیک‌ها ساخته شده‌اند به قطعه‌های چرخ‌کاری شده، دنیایی بی‌انتهای از امکانات خلاقانه را در برابر هنرمند قرار می‌دهد.



شکل ۴۰- حجم‌های گوناگون ساخته شده با چرخ سفالگری

ساخت حجم بر روی چرخ و سپس دگرگون کردن آن با استفاده از تکنیک‌های دستی و با بهره‌گیری از ابزارهای مختلف، یکی دیگر از راهکارهای ساخت با چرخ سفالگری است. برای نمونه هنرمند می‌تواند یک گلدان تزئینی کروی روی چرخ سفالگری بسازد و سپس در حالی که کار هنوز روی چرخ قرار دارد، با وارد کردن ضربه‌های متعدد به دیواره حجم، آن را دگرگون سازد. به این ترتیب، گلدانی با شکل هندسی جدید به وجود می‌آید که ترکیبی از فرم هندسی کره و مکعب خواهد بود. با این راهکار می‌توان حجم‌های پیچیده‌ای به وجود آورد که روی چرخ پایه‌ریزی شده‌اند؛ اما مدور نیستند.



شکل ۴۱- ایجاد تزئین با فشار سرانگشتان از داخل حجم در حالت چرمینه



شکل ۴۳- استفاده از شابلون برای تغییر حجم هنگام ساخت روی چرخ

شکل ۴۲- ایجاد تغییر در شکل دهانه کاسه با دست و ابزار



به تصویر مقابل دقت کنید. با استفاده از آنچه تا کنون آموخته‌اید حجمی را که در تصویر می‌بینید تحلیل کنید و سعی کنید راهکاری برای ساخت آن ارائه دهید. فکر می‌کنید اگر قرار باشد شما چنین حجمی را بسازید، از کدام روش‌ها استفاده می‌کنید؟ آیا به سراغ چرخ سفالگری می‌روید؟ یا از شیوه‌های شکل‌دهی با دست استفاده می‌کنید؟ شاید هم می‌خواهید از ترکیب این شیوه‌ها بهره بگیرید.

امکان‌های مختلف برای ساخت این حجم را در نظر بگیرید و در مورد چگونگی آن پژوهش کنید. نتیجه نهایی را به شکل گزارش در کلاس مطرح کنید.

تحقیق کنید



ارزشیابی شایستگی ویژگی های آثار ساخته شده با چرخ سفالگری

شرح کار:

تشخیص ویژگی حجم های ساخته شده یا چرخ سفالگری، نقش استفاده از ابزار فرم دهی مشخص و یکسان در تولید و نقش تراش در ایجاد خطوط منظم

استاندارد عملکرد:

تحلیل قابلیت چرخ سفالگری و ویژگی فرم هایی ساخته شده با آن در ۶۰ دقیقه
شاخص ها:

- ۱ تشخیص محور تقارن در احجام مختلف
- ۲ تشخیص ابزار مناسب برای فرم دهی یکسان در چرخکاری
- ۳ درک اهمیت تراش دادن قطعات در کیفیت نهایی محصول

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

شرایط:

مکان: کارگاه چرخ کاری

ابزار و تجهیزات: چرخ سفالگری، سیم مفتول با قطر ۱ میلی متر، ابزار تراشکاری
زمان: ۶۰ دقیقه

معیار شایستگی :

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تحلیل تقارن شعاعی و حجم های ساخته شده با چرخ سفالگری	۲	
۲	نقش استفاده از ابزار برای فرم دهی مشخص و یکسان در تولید	۱	
۳	نقش تراش در ایجاد خطوط منظم	۲	
شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:*			
به کارگیری فناوری های مناسب (N42)			
میانگین نمرات **			

* شایستگی های غیر فنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی های فنی و نمره مستمر است.
** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.



پودمان سوم

پوشش‌های گلی در هنر سرامیک



واحد یادگیری ۱

مواد و انواع پوشش‌های گلی

به این سوالات فکر کنید

■ همان‌طور که می‌دانید رنگ محصولات سرامیکی مناطق مختلف مانند میناب و کلپورگان با یکدیگر تفاوت دارند دلیل این تفاوت رنگی چیست؟

■ با چه روشی می‌توان از خاک رنگی مناطق مختلف برای ایجاد رنگی متفاوت، در سطح قطعه‌ای که ساخته شده استفاده کرد؟

■ شما می‌دانید که قطعه خام برای لعاب‌زنی مناسب نیست، به‌نظر شما بر روی بدنه خام هم می‌توان رنگ و بافت و نقش اجرا کرد؟

در ساخت بناهای قدیمی روی دیوارها را با اندود گلی از خاک همان منطقه می‌پوشاندند که با توجه به ترکیبات خاک، نمای دیوارها به‌صورت ظاهری رنگ‌های زرد و سرخ و سفید داشته‌اند. به‌عنوان مثال در خانه‌های روستای ماسوله بعضی از دیوارها زرد رنگ هستند و در روستای ابیانه دیوارها با پوششی از اندود



شکل ۱- خانه‌ای در روستای ماسوله

گلی قرمز پوشانده شده است. در روستای میانه به‌واسطه استفاده از اندود لایه نازک کائولن، ظاهر دیوارها سفید رنگ است. قبل از کشف ساختار لعاب سفالگران در دوران پیش از تاریخ با استفاده از خاک‌های رنگی روی قطعه را پوشش داده و تزئین می‌کرده‌اند. ما نیز می‌توانیم از خاک مناطق مختلف پوشش گلی بسازیم و برای تغییر رنگ و ایجاد سطحی متفاوت بر روی قطعات سرامیکی استفاده کنیم. در این واحد یادگیری چگونگی ساخت پوشش‌های گلی متنوع و شیوه‌های استفاده از آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

استاندارد عملکرد

تفکیک انواع پوشش‌های گلی و تعیین مواد اولیه تشکیل دهنده انگوب‌ها در مدت زمان ۶۰ دقیقه.

پوشش گلی

گفت‌وگو کنید



تصاویر زیر را با دقت مقایسه کنید. تفاوت در رنگ زمینه این قطعات به چه دلیل است؟ در مورد دلایل آن در کلاس بحث کنید.



ریتون املش



سفالینه تپه حسنلو



سفالینه سیلک



سفالینه مارلیک



شکل ۲- کوزه منقاردار لرستان

قدمت استفاده از پوشش‌های گلی بر روی قطعات سفالی به دوران پیش از تاریخ می‌رسد. با شروع ساخت آثار سفالین، سفالگران اولیه تلاش می‌کردند سطحی صاف‌تر بر روی قطعات ایجاد کنند. آنها احتمالاً به صورت اتفاقی دریافتند که گل نرم ناشی از شستن دست‌ها که در حین سفالگری به تدریج به صورت لایه‌ای در ظرف آب، ته‌نشین می‌شود را می‌توانند به عنوان پوششی بر روی قطعات اعمال کنند. سفالگران به مرور زمان، به صورت آگاهانه از این گلابه برای ایجاد سطحی صاف استفاده کردند. پوشش‌های گلی امروزه کاربردهای گسترده و متنوعی در هنر سرامیک دارند و می‌توان آنها را به دو دسته گلابه و انگوب تقسیم کرد.

■ گلابه



شکل ۳- کوزه سفالی با پوشش گلابه نارنجی

پوشش‌های گلی همان بدنهٔ سرامیکی هستند که اگر برای تغییر ویژگی‌های سطحی قطعهٔ خام به کار روند به این نوع از پوشش گلی، اسلیپ^۱ و یا گلابه گفته می‌شود. بدنهٔ سرامیک مورد استفاده در گلابه ممکن است دارای بافت متفاوت و یا رنگی روشن‌تر یا تیره‌تر از قطعه‌ای باشد که روی آن اعمال می‌شود. بنابراین با اعمال گلابه در مرحلهٔ چرمینگی می‌توان رنگ و بافت قطعات سرامیکی را تغییر داد و یا ممکن است از گلابه برای تزئین روی سطح قطعه استفاده کرد.

با ابداع لعاب و رواج استفاده از ظروف زرین و سیمین در دوران تاریخی، تولید سفالینه‌ها با پوشش گلی کم‌رنگ شد. به‌مرور زمان سفالگران از گلابه به‌ویژه در تزئین قطعات سفالی به‌صورت خلاقانه‌تری استفاده کردند. گسترش دانش و تلاش برای ایجاد پوشش‌های گلی سفید بر روی قطعات رس رنگی منجر به کشف انگوب شد.

فعالیت
کارگاهی



مواد و ابزار مورد نیاز: لگن پلاستیکی،

بیلچهٔ باغبانی، الک مش ۵۰، خاک باغچه، گل بازیافتی ارتن‌ور سفید، گل بازیافتی ارتن‌ور قرمز، خشت ارتن‌ور سفید ۱۰×۱۰ cm در حالت چرمینه، قلم‌موی نرم سرتخت ۳ سانت

مراحل کار:

■ با کمک هنرآموز خود مقداری خاک، مانند

خاک باغچه تهیه کنید؛

■ این خاک را از یک الک مش ۵۰ عبور دهید که ذرات درشت آن جدا شود؛

■ سپس ۱۰۰ گرم از خاک باغچه را با ۶۰ گرم آب ترکیب کنید به این ترکیب گلابه می‌گوییم.

■ همچنین با استفاده از گل‌های بازیافتی ارتن‌ور سفید و قرمز که در کارگاه موجود است با مقداری که گفته شد، گلابه‌هایی تهیه کنید.

■ سطح خشت ارتن‌ور سفید ۱۰×۱۰ cm را به سه قسمت تقسیم کنید؛

■ هر گلابه را با قلم‌مو در یک بخش اعمال کنید.

■ چه تغییراتی در سطح خشت ایجاد شد؟ آیا رنگ و بافت آن تغییری کرد؟



شکل ۴- ظرف سرامیکی معاصر، تزئین شده با گلابه بافت دار

مواد و ابزار مورد نیاز: یک عدد خشت ارتنور قرمز چرمینه به ابعاد $10 \times 10 \times 10$ cm، یک عدد خشت ارتنور بیسکویت به ابعاد $10 \times 10 \times 10$ cm، تکه‌های خشک شده دوغاب ارتنور سفید، استین آبی، فریت لعاب ترنسپرنت ۱۰۰۰ حدود درجه ۸۰، الک مش ۸۰

مراحل کار:

- یک گلابه با ترکیب ۵۰ گرم تکه‌های خشک دوغاب + ۴۰ گرم آب بسازید؛
- گلابه را از الک مش ۸۰ عبور دهید؛
- روی هر خشت با قلم‌مو دو لایه گلابه اعمال کنید؛
- مقداری استین آبی را با آب ترکیب کنید و بر روی گلابه یک نقش ساده بکشید؛
- بعد از اینکه خشت چرمینه خشک شد هر دو قطعه را در دمای ۹۵۰ درجه پزید؛
- سپس روی قطعات، فریت لعاب ترنسپرنت ۱۰۰۰ درجه اعمال کنید و مجدداً پزید؛
- نتایج را بررسی کنید و به سؤال زیر پاسخ دهید:
- پوشش گلابه بر روی نمونه‌ها چه کارکردی داشت؟
- آیا گلابه بر روی هر دو قطعه یک‌دست است و از روی سطح جدا نشده است؟

■ انگوب

در دوران اولیه اسلامی با منع استفاده از ظروف سیمین و زرین ساسانی تولید سفالینه‌ها مجدداً رونق گرفت و به دلیل رقابت با قطعات سرامیک چینی، استفاده از پوشش‌های گلی سفید بیش از پیش دارای اهمیت شد. قطعات سرامیک چینی این دوران، اغلب دارای زمینه‌ای سفید با نقش‌های قهوه‌ای در زیر لعاب شفاف بودند. تشویق خلفای سامانی به تقلید از سرامیک‌های چینی، موجب شد سفالگران با استفاده از انگوب سفید، به تولید آثاری مشابه با تولیدات چینی بپردازند.

در شرایطی که از گلابه‌های سفید بر روی بدنه‌های رس قرمز استفاده شد، مشکل پوسته شدن گلابه بر روی قطعات به وجود آمد. همچنین اعمال گلابه بر روی قطعات بیسکویت نیز با مشکل مشابهی مواجه بود.



تلاش برای ایجاد پوششی یک‌دست روی بدنه‌ها که از سطح قطعه جدا نشود، منجر به کشف انگوب شد. با گسترش دانش و فرموله کردن انگوب با افزودن مقادیری فلاکس به خاک بدنه‌ها، امکان هماهنگ شدن پوشش گلی با قطعه ایجاد شد.

گلایه به‌عنوان پوشش گلی، کارکردی محدود دارد و برای اصلاح بافت بدنه و تغییر رنگ به‌صورت محدود، بیشتر بر روی همان نوع بدنه‌ای که گلایه از آن به‌دست آمده است و به‌منظور تزئین قطعات استفاده می‌شود. اما انگوب کارکرد وسیع‌تری دارد که بیشترین کاربرد آن در ایجاد لایه‌ای واسطه، بین لعاب و بدنه و همچنین پوشش رنگ بدنه‌ها است.

فرموله کردن ترکیبات انگوب به‌منظور سازگاری با بدنه و جلوگیری از پوسته شدن و ترک خوردن آن می‌باشد. به همین دلیل برخلاف گلایه که بیشتر مناسب برای استفاده روی بدنه‌های خام چرمینه و خشک است، انگوب بر روی انواع قطعه‌های سرامیکی چرمینه، خشک و بیسکویت قابل اجراست.



شکل ۶- بشقاب سفالی دوران سامانی



شکل ۵- بشقاب چینی دوره سونگ



شکل ۷- کوزه نیشابور با پوشش گلی سفید



تصویر زیر را ببینید. این گلدان مربوط به قرن ۹ هجری است، قسمت زیر آن که بزرگ‌نمایی شده، دقت کنید. تفاوت رنگ قسمت زیر و رنگ سفید سطح قطعه نشانه چیست؟ چند اثر تاریخی دیگر که دارای چنین ویژگی هستند را پیدا کنید. تاریخ ساخت اثر، مکان و نوع بدنه آن را بنویسید و در کلاس ارائه دهید.



کوزه دوران سامانی

نکته قابل توجه در مورد انگوب این است که ترکیبات آن لزوماً مبتنی بر بدنه سرامیک نیست و ممکن است علاوه بر فلاکس شامل ترکیبات پرکننده مانند سیلیس باشد. این ترکیبات باعث هماهنگی بیشتر انگوب روی قطعات، به‌ویژه در حالت خشک و بیسکویت خواهد شد.



شکل ۸- کاسه سرامیکی، دوران سامانی

به‌علاوه اینکه انواع رنگدانه‌ها و افزودنی‌هایی که می‌توان به گل اضافه کرد، قابل استفاده در انگوب هستند. این افزودنی‌ها ظاهری بافت‌دار و رنگی به انگوب می‌دهند. به‌دلیل وجود فلاکس در ترکیبات، انگوب حالتی میان اسلیپ و لعاب دارد و متناسب با نوع بدنه فرموله می‌شود. تفاوت انگوب با لعاب این است که انگوب معمولاً با هدف تغییر رنگ و بافت بر روی قطعه سرامیکی اعمال می‌شود درحالی‌که لعاب‌ها لزوماً بافت و رنگ قطعه را نمی‌پوشانند.

■ ترکیبات تشکیل‌دهنده انگوب

مواد تشکیل‌دهنده انگوب به چهار دسته تقسیم می‌شوند: خاک، فلاکس، پرکننده، رنگدانه.

۱ خاک: برای ساخت انواع پوشش گلی، می‌توان از گل‌ها و دوغاب‌های بازیافتی موجود در کارگاه استفاده کرد. به‌منظور استفاده از گل در ترکیب انگوب، آنها به‌صورت لایه‌های نازک، برش داده می‌شوند و به‌صورت تکه‌های کوچک در معرض هوا قرار می‌گیرند تا کاملاً خشک شوند. این کار برای این است که وزن دقیق خاک مشخص شود؛ و یا می‌توان از تکه‌های خشک شده دوغاب برای ساخت انواع پوشش گلی استفاده کرد. به این دلیل که آب فیزیکی موجود در گل در اثر تبخیر شدن در مراحل مختلف متغیر است و میزان ثابتی ندارد، برای محاسبه مقدار دقیق ترکیبات، مواد به‌صورت خشک در نظر گرفته می‌شوند.



شکل ۹- تکه‌های گل خشک موجود در کارگاه
سرامیک

با توجه به اینکه در مورد ترکیبات گل‌های موجود در بازار و میزان خاک‌های فرموله شده در آنها اطلاعات دقیق در دسترس نیست و ممکن است دائماً ترکیبات آنها توسط سازنده تغییر کند، در صورت استفاده از این بدنه‌ها در ترکیب انگوب، ساختار آن به این واسطه هر بار تغییر می‌کند و ممکن است نتایج به‌دست آمده در هر بار استفاده از این بدنه‌ها تکرار نشوند. بنابراین برای به‌دست آوردن نتایج دقیق‌تر در ترکیب انگوب می‌توان از خاک‌های رسی مانند کائولن و بالکلی که دارای کد و مشخصات معینی هستند، استفاده کرد.

بیشتر خاک‌های مورد استفاده در انگوب به‌دلیل رنگ‌شان، برای ایجاد پوششی سفید رنگ بر روی بدنه‌های رسی قرمز انتخاب می‌شوند. اما در مواردی نیز ممکن است از خاک‌های رس قرمز و نخودی نیز برای ساخت انگوب‌هایی با رنگ تیره استفاده کرد. در صورت استفاده از گل ارتن‌ور قرمز یا نخودی بر روی قطعات سفید، دمای پخت انگوب متناسب با دمای بدنه مورد استفاده در ترکیبات انگوب در نظر گرفته می‌شود.

استفاده بیش از اندازه از خاک‌های رسی در قطعه‌های خشک بیسکویت، احتمال انطباق انگوب با این قطعات را کاهش می‌دهد. برای تطابق انگوب با قطعات خشک و بیسکویت ممکن است میزان کمتری از خاک‌های رسی در مقایسه با ترکیب انگوب برای قطعه چرمینه استفاده شود.



شکل ۱۰- کائولن و بالکلی

با اضافه کردن مقدار ۲۰ تا ۲۵ درصد فریت لعاب به دوغاب خشک شده بدنه ارتن‌ور سفید می‌توان یک ترکیب انگوب، منطبق با بدنه ارتن‌ور قرمز ساخت، اما این انگوب در مواردی ممکن است به ویژه در بدنه‌های بیسکویت پوسته شود. در کارخانه‌های صنعتی و کارگاه‌های کاشی‌سازی، مهندسین سرامیک انگوب‌های پیچیده‌تر و پیشرفته‌تری را فرموله می‌کنند که با بدنه کاشی‌ها و قطعات سرامیکی منطبق شود. ذکر این نکته ضروری است که به‌دست آوردن نتیجه مطلوب در ایجاد پوششی یکدست از انگوب مستلزم تمرین و آزمون‌های متعدد است.



مواد و ابزار مورد نیاز: ۱۰۰ گرم دوغاب ارتن‌ور سفید، ترازو

مراحل کار:

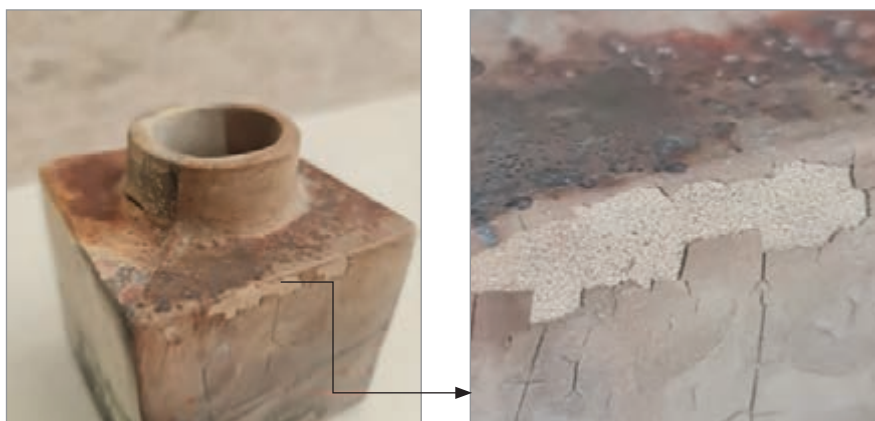
■ برای استفاده از دوغاب در ترکیبات انگوب میزان ۱۰۰ گرم دوغاب را در یک ظرف بریزید. آن را در هوای آزاد قرار دهید تا خشک شود.

■ مجدداً دوغاب خشک را وزن کنید. این عدد درصد خاک موجود در دوغاب را نشان می‌دهد.

■ با در نظر گرفتن مقدار مواد خشک در ۲۰۰ گرم دوغاب ارتن‌ور سفید، با استفاده از فرمول زیر مقدار ۲۰٪ فریت را برای افزودن به دوغاب به منظور ساخت انگوب را محاسبه کنید:

$$\text{میزان فریت به گرم} = \frac{\text{درصد میزان فریت}}{۱۰۰} \times \text{میزان مواد خشک دوغاب} = \frac{۲۰}{۱۰۰} \times X = \text{میزان فریت} \quad X(\text{gr})$$

۲ **فلاکس:** از مهم‌ترین چالش‌هایی که در استفاده از انگوب ممکن است با آن مواجه شویم، پوسته شدن است. اگر انگوبی که روی یک قطعه اعمال می‌شود از جنس گل بدنه قطعه سرامیکی باشد به دلیل اینکه بیشترین هماهنگی با بدنه را دارد، احتمال پوسته کردن به شدت کاهش می‌یابد. اما چنانچه از یک نوع بدنه سرامیکی بر روی بدنه دیگری استفاده شود، مثلاً در شرایطی که انگوب سفید به منظور اصلاح رنگ بدنه قرمز سرامیکی به کار رود لازم است برای جلوگیری از پوسته شدن انگوب، میزان انقباض و انبساط بدنه سفید و قرمز، با یکدیگر هماهنگ شوند.



شکل ۱۱- پوسته شدن پوشش گلی به دلیل عدم هماهنگی با بدنه

بنابراین کارکرد فریت به عنوان فلاکس در ترکیب، ایجاد هماهنگی میان لایه انگوب با سطح بدنه است. در این شرایط میزان و نوع فلاکس مناسب در این ترکیبات برای به دست آوردن نتیجه مطلوب اهمیت دارد. استفاده از فریت ترنسپرنت با دمای ذوب حدوداً ۹۸۰ درجه گزینه مناسبی برای تأمین فلاکس در ترکیبات انگوب است؛ این نوع فریت‌ها در دمای پایین به خوبی ذوب می‌شوند و منجر به اتصال بهتر انگوب با بدنه می‌شوند.

از آنجایی که انگوب دارای ترکیبات مشابه بدنهٔ سرامیکی است و لازم است پیش از اعمال لعاب، در دمای پخت بدنه، حرارت ببیند تا در برابر رطوبت در هنگام اعمال لعاب مقاوم باشد، استفاده بیش از حد از فریت در ترکیبات خاک باعث می‌شود انگوب به لعاب نزدیک شود و منجر به از دست دادن جذب آب انگوب می‌شود.



شکل ۱۲- دو انگوب با تغییر نسبت مواد پرکننده

۳ پرکننده‌ها: همان‌گونه که می‌دانید میزان جذب آب قطعات در حالت‌های مختلف چرمینه و خشک و بیسکویت متفاوت است. قطعهٔ سرامیکی در حالت بیسکویت جذب آب بالایی دارد بنابراین هنگامی که در حالت بیسکویت لایه‌ای انگوب بر روی قطعه اعمال شود؛ به دلیل جذب آب زیاد قطعه، انگوب به سرعت رطوبت از دست می‌دهد و منقبض می‌شود. در نتیجه ممکن است انگوب قبل از پخت و یا در حین پخت از بدنه جدا شود و پوسته کند؛ استفاده از مواد پرکننده مانند سیلیس و شاموت در ترکیبات انگوب مانع از انقباض زیاد آن و در نتیجه تطابق لایهٔ انگوب با قطعه می‌شود.

۴ رنگدانه‌های سرامیکی: انگوب‌ها را با اضافه کردن رنگدانه‌های سرامیکی می‌توان رنگی کرد. باید توجه داشت که نسبت استفاده از استین در ترکیب پوشش گلی در شدت رنگ ایجاد شده در انگوب مؤثر است.



مواد و ابزار مورد استفاده: خشت چرمینهٔ ارتنور سفید $10 \times 10 \times 1$ cm، تکه‌های خشک شدهٔ دوغاب ارتنور سفید، فریت ترنسپرنت حدود 1000 درجه، کتیرای محلول در آب، الک مش 80 ، استین آبی

مراحل کار:



نحوهٔ اجرای انگوب رنگی روی خشت سفید

■ با ترکیبات زیر سه انگوب با درصدهای متفاوت از رنگدانهٔ استین آبی بسازید:

(ترکیب انگوب: تکه‌های خشک شدهٔ دوغاب ارتنور سفید 80 گرم + 20 گرم فریت ترنسپرنت 1000 درجه + 70 گرم آب + کتیرای محلول در آب 5 گرم)

۱ انگوب سفید 100% + رنگدانهٔ آبی 4%

۲ انگوب سفید 100% + رنگدانهٔ آبی 8%

۳ انگوب سفید 100% + رنگدانهٔ آبی 15%

■ سپس هر ترکیب را به صورت جداگانه از الک رد کنید؛

■ نمونه‌ها بر روی یک خشت خام چرمینهٔ ارتنور سفید $10 \times 10 \times 1$ cm در سه ردیف اعمال کنید.

■ بعد از اینکه قطعه خشک شد آن را در دمای 1050 درجه سانتی‌گراد در کوره بپزید.

■ پس از اعمال لعاب ترنسپرنت مجدداً نمونه‌ها را بپزید سپس به سؤالات زیر پاسخ دهید:

■ شدت رنگ در گزینهٔ ۲ و ۱ تفاوت محسوسی دارد؟

■ شدت رنگ در گزینهٔ ۲ و ۳ تفاوت محسوسی دارد؟

علاوه بر این موارد، موادی مانند کتیرا یا چسب cmc که در هنگام اعمال، باعث روانی حرکت انگوب با قلم‌مو می‌شوند نیز ممکن است به این ترکیبات اضافه شود. برای این منظور با اضافه کردن ۲ گرم کتیرا و یا چسب cmc به ۱۰۰ میلی‌لیتر آب - بعد از گذشت یک روز - محلولی به‌دست می‌آید که برای اعمال ساده‌تر انگوب با قلم‌مو بر روی قطعات قابل استفاده است.

چنانچه محلول کتیرا مدت طولانی در دمای محیط قرار بگیرد، بویی نامطبوع در آن ایجاد می‌شود. به منظور جلوگیری از بوی آزاردهنده، بهتر است این محلول در یخچال نگهداری شود.

ایمنی



در اینجا باتوجه به میزان متفاوت آب‌رفت قطعه در شرایط چرمینگی، خشک و بیسکویت چند فرمول انگوب متناسب با بدنه‌آرتن‌ور قرمز با ترکیبات پیچیده‌تر ارائه می‌شود؛ لازم به ذکر است این فرمول‌ها پیشنهادی بوده و ممکن است با توجه به نوع و فرم قطعه نیازمند تست و بررسی بیشتر باشند.

ترکیبات انگوب	بدنه چرمینه	بدنه خشک	بدنه بیسکویت
کائولن	۲۵٪	۱۵٪	۵٪
بالکلی	۲۵٪	۱۵٪	۱۵٪
شاموت سفید	-	۲۰٪	۲۰٪
سیلیس	۲۰٪	۲۰٪	۲۰٪
فریت ترنسپرنت	۲۰٪	۲۰٪	۲۰٪
پودر تالک	۵٪	۵٪	۱۵٪
فریت اپک	۵٪	۵٪	۵٪

■ تعیین دانسیته انگوب



شکل ۱۳- تعیین دانسیته

ضخامت لایه انگوب یکی از مهم‌ترین عوامل برای به‌دست آوردن نتیجه مطلوب است. بنابراین علاوه بر اهمیت وجود یک ترکیب فرموله شده مخصوص برای حالت‌های مختلف رطوبتی در انواع بدنه‌ها، تعیین کردن دانسیته نیز ضرورت دارد. برای این منظور تعیین دانسیته همانند آنچه در کارگاه لعاب تجربه شد انجام می‌گیرد. البته باید توجه شود که انگوب روی بدنه در حالت چرمینه، خشک و بیسکویت قابلیت اعمال دارد، از این‌رو میزان دانسیته متناسب با میزان جذب بدنه متفاوت خواهد بود. همچنین در شیوه‌های متفاوت اعمال انگوب، میزان دانسیته مورد نیاز، متفاوت است. بر این اساس دانسیته مناسب برای انگوب عددی بین ۱/۲۵ تا ۱/۷ است.

ارزشیابی شایستگی مواد و انواع پوشش های گلی

شرح کار:

تفکیک گلابه و انگوب، تعیین مواد تشکیل دهنده انگوب و تعیین دانسیته انگوب

استاندارد عملکرد:

تفکیک انواع پوشش های گلی و تعیین مواد اولیه تشکیل دهنده انگوب ها در مدت زمان ۶۰ دقیقه
شاخص ها:

- ۱ تشخیص مواد اولیه گلابه و انگوب
- ۲ رعایت تناسب میزان هریک از مواد تشکیل دهنده انگوب مطابق استاندارد
- ۳ تشخیص دانسیته انگوب با دست و با ابزار ویسکوزیتر

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه و کلاس

ابزار و تجهیزات: الک ۸۰ مش - کاسه پلاستیکی - ترازو - دوغاب و گل

زمان: ۶۰ دقیقه

معیار شایستگی :

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تفکیک گلابه و انگوب	۲	
۲	تعیین مواد تشکیل دهنده انگوب	۲	
۳	تعیین دانسیته انگوب	۱	
شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:*			
مسئولیت پذیری (N72)			
		۲	
میانگین نمرات: **			

* شایستگی های غیر فنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی های فنی و نمره مستمر است.

** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

واحد یادگیری ۲

قابلیت و کاربرد پوشش‌های گلی

به این سوالات فکر کنید



شکل ۱۴- نقاشی لعب روی کاشی با انگوب

■ چه شباهتی میان کارکرد سفیدکاری ظروف مسی با کارکرد پوشش‌های گلی وجود دارد؟

■ رنگ‌ها در نقاشی، بر روی زمینه کاغذ رنگی بهتر دیده می‌شوند یا روی کاغذ سفید؟

■ چه تفاوتی در قابلیت‌ها و کاربرد یک قطعه لعب‌دار با قطعه دارای انگوب وجود دارد؟

ارزان‌ترین و در دسترس‌ترین خاک در طبیعت، خاک‌های رسی ارتن‌ور قرمز هستند؛ به همین جهت استفاده از خاک موجود در منطقه، هزینه‌های تولید در کارگاه‌های کاشی‌سازی را کاهش می‌دهد. در این شرایط استفاده از انگوب سفید، بر روی بدنه رس قرمز برای اصلاح ویژگی‌های بدنه و ایجاد بستری مناسب برای تزئین، علاوه بر اینکه از نظر اقتصادی مقرون به‌صرفه است از مهم‌ترین اهداف، در ساخت و اجرای انگوب است.

انگوب‌ها علاوه بر ایجاد زمینه‌ای مناسب برای ایجاد نقش و لعب‌زنی، در بهبود خصوصیات ظاهری و فیزیکی اعم از رنگ و بافت سطح قطعه نیز مؤثرند. در این واحد یادگیری به شناخت قابلیت‌ها و کاربرد پوشش‌های گلی پرداخته می‌شود.

استاندارد عملکرد

شناخت قابلیت‌ها و کارکرد انگوب، توانایی ساخت و اعمال انگوب بدون پوسته کردن در مدت زمان ۱۲۰ دقیقه.



کاسه سفالی نیشابور

در کتاب دانش فنی ۱ به طور مختصر با تاریخچه و سیر تحول آثار سرامیکی دوران اسلامی آشنا شدید و همان طور که می دانید بدنه رایج در اغلب مناطق، ارتنور قرمز یا سفالی هستند؛ تحقیق کنید که: ■ در قطعات متعلق به نیشابور، بدنه قطعات دارای چه رنگی هستند؟ ■ رنگ سفید زمینه این قطعات به کدام دلیل ایجاد شده اند، نوع بدنه و یا پوشش گلی سفید؟ ■ نتایج را در کلاس به اشتراک بگذارید.

قابلیت های پوشش های گلی

ایجاد بافت و کارکردهای هنری

پوشاندن نقص های سطحی بدنه

اصلاح رنگ بدنه

قابلیت و ویژگی های پوشش های گلی



شکل ۱۵- فنجان سامانی

همانگونه که گفته شد انگوب می تواند به صورت لایه ای میان بدنه و لعاب قرار گیرد و علاوه بر ایجاد جذابیت بصری در اصلاح ویژگی های سطحی محصول نهایی نقش مهمی ایفا کند. با توجه به کارکرد محدود گلابه به عنوان یک پوشش گلی، در این بخش صرفاً به دلایل استفاده از انگوب در سرامیک پرداخته می شود.

۱ اصلاح رنگ بدنه:

کاربرد اولیه و رایج انگوب در پوشاندن رنگ قطعات رسی قرمز، در جهت ایجاد بستر مناسبی برای تزئینات بوده است. بدنه های رسی قرمز و نخودی، اغلب بر نتیجه نهایی رنگ لعابها تأثیرگذار هستند. همچنین



شکل ۱۶- بشقاب سرامیکی موسوم به کوباچه

رنگ بدنه موجب تأثیراتی بر جلوه نهایی رنگ‌ها در نقاشی‌های زیرلغابی می‌شود و موجب می‌شود رنگ‌ها کدر به نظر برسند. استفاده از انگوب سفید، با ایجاد بستری روشن بر روی قطعه‌های قرمز و نخودی، باعث می‌شود رنگ لعاب‌ها و رنگدانه‌ها با شفافیت بیشتری دیده شوند.

گفت‌وگو کنید



اثر رنگ بر روی زمینه سفید و قرمز

جلوه نقش به رنگ آبی روی خشت بیسکویت ارتن‌ور قرمز را با خشت ارتن‌ور سفید مقایسه کنید؛ رنگ آبی بر روی کدام زمینه به رنگ واقعی آن نزدیک‌تر دیده می‌شود؟ شما کدامیک را ترجیح می‌دهید؟

۲ پوشاندن نقص‌های سطحی بدنه:

در شرایطی که بر سطح قطعات سرامیکی، ناصافی‌هایی مشاهده شود، قبل از پخت بیسکویت با پرداخت سطح قطعه این مشکلات را می‌توان برطرف کرد. اما اگر ایرادات در این بدنه‌ها با پرداخت سطحی قبل از پخت برطرف نشود و یا قطعه دارای ترک‌های سطحی ریز و ایراداتی باشد که بعد از پخت نمایان شده است، استفاده از انگوب می‌تواند راه حل مناسبی باشد. انگوب می‌تواند با ایجاد پوششی نازک بر روی قطعه، ایرادات سطحی و نقص‌های جزئی بدنه را بپوشاند.



شکل ۱۷- ایراد سطحی بدنه قابل پوشش با انگوب

۳ ایجاد بافت و کارکردهای هنری:

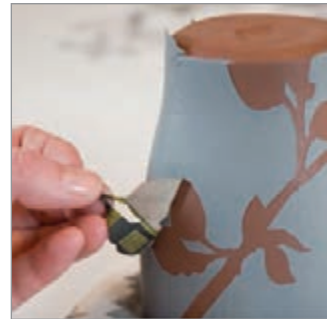
علاوه بر کاربردهای اصلی انگوب در اصلاح و پوشش رنگ بدنه، انگوب قابلیت‌های متنوع دیگری دارد که بستر ویژه‌ای برای خلاقیت سفالگران فراهم می‌کند. در واقع انگوب یکی از روش‌های پرکاربرد برای ایجاد جلوه‌های هنری است. رنگی کردن سطح قطعات سرامیکی با انگوب‌های رنگی و خراش دادن (اسگرافیتو)^۱ سطح آن برای نمایان شدن رنگ بدنه زیرین، موجب ایجاد تضاد رنگی بین بدنه و انگوب می‌شود که جلوه متفاوتی ایجاد می‌کند. در اینجا تصویری از قابلیت‌های ویژه انگوب و چند اثر معاصر که با انگوب تزئین شده‌اند ارائه می‌شود.



شکل ۱۹- ایجاد دو رنگ مختلف بر روی بدنه رنگی با استفاده از انگوب سفید



شکل ۱۸- پوشاندن بخشی از بدنه با الگوی طرح مشخص و اعمال انگوب با رنگی متفاوت برای ایجاد نقش



شکل ۲۱- انگوب رنگی و تزئین با تکنیک خراش یا اسگرافیتو



شکل ۲۰- پوشاندن سطح قطعه چرمینه با انگوب سفید و اسگرافیتو روی آن



شکل ۲۳- استفاده از انگوب رنگی و تکنیک اسگرافیتو



شکل ۲۲- قطعه تزئین شده با انگوب و تکنیک اسگرافیتو



شکل ۲۴- قطعه بافت‌دار شده با گلابه

می‌توان از بعضی از افزودنی‌های ویژه که در بافت‌دار کردن گل کاربرد دارند، به منظور ایجاد جلوه هنری بر روی سطح قطعات سرامیکی استفاده کرد. در به‌کارگیری از انواع افزودنی‌های بافت‌دهنده تا حدی می‌توان از آنها استفاده کرد که دانسیته و هماهنگی و اتصال پوشش گلی به بدنه را با مشکل مواجه نکنند.



مواد و ابزار مورد نیاز: سه قطعه خشت چرمینه ارتن‌ور سفید $10 \times 10 \text{ cm}$ ، تکه‌های خشک شده دوغاب ارتن‌ور سفید، فریت لعاب ترنسپرنت حدوداً 1050°C درجه، فریت ترنسپرنت حدود 1000°C درجه، خاک اره، شاموت، کتیرای محلول در آب

مراحل کار:

- سه نمونه انگوب با ترکیبات ارائه شده در جدول زیر بسازید؛
- پشت هر خشت را کدگذاری کنید؛
- سپس هر کدام از نمونه‌ها را روی یک خشت اعمال کنید.
- بعد از اینکه نمونه‌ها کاملاً خشک شد، این قطعات را در دمای 1050°C درجه بپزید.
- بعد از این مرحله آنها را لعاب بزنید و مجدداً در دمای 1050°C درجه بپزید.
- سپس در مورد نتایج در کلاس بحث کنید.

شماره تست	نوع پوشش گلی
۱	۱۰۰ گرم انگوب (۸۰ گرم تکه‌های خشک شده دوغاب ارتن‌ور سفید + ۲۰ گرم فریت ترنسپرنت حدود 1000°C درجه + ۶۰ گرم آب + ۵ گرم کتیرا)
۲	۱۰۰ گرم انگوب (۸۰ گرم تکه‌های خشک شده دوغاب ارتن‌ور سفید + ۲۰ گرم فریت ترنسپرنت حدود 1000°C درجه + ۶۰ گرم آب + ۵ گرم کتیرا) + ۳ گرم خاک اره
۳	۱۰۰ گرم انگوب (۸۰ گرم تکه‌های خشک شده دوغاب ارتن‌ور سفید + ۲۰ گرم فریت ترنسپرنت حدود 1000°C درجه + ۷۰ گرم آب + ۵ گرم کتیرا) + ۱۰ گرم شاموت

اضافه کردن شاموت و خاک اره چه کارکردی در انگوب دارند؟
آیا می‌توانیم از مواد دیگری نیز در ترکیبات انگوب به‌منظور ایجاد بافت و یا کارکرد هنری استفاده کنیم؟

شیوه‌های اعمال پوشش‌های گلی



شکل ۲۶- اعمال با قلم‌مو



شکل ۲۵- اعمال به روش ریختنی

پوشش‌های گلی با همان روش‌های اعمال لعاب‌ها روی قطعه سرامیکی اعمال می‌شوند. اما اعمال پوشش گلی با شیوه‌های مختلف اعم از قلم‌مو، غوطه‌وری، ریختنی و اسپری، چالش‌ها و امکاناتی دارد که در اینجا به بررسی آنها پرداخته می‌شود.

۱ قلم‌مو

شیوه اعمال با قلم‌مو روشی است که برای انواع بدنه‌ها قابل اجراست. این روش برای اجرای انگوب بر روی سطوح کوچک روش مناسبی است، همچنین اعمال انگوب با قلم‌مو در کارهای بزرگ تک نسخه روشی مقرون به صرفه است. برای قطعاتی که روی چرخ سفالگری ساخته می‌شوند، اعمال انگوب با قلم‌مو در مرحله چرمینگی روش مناسب‌تری است. در این روش استفاده از قلم‌موهایی با موهای بسیار نرم مانند قلم‌موهای طبیعی موی حیوانات به اجرای دقیق و بدون برجای ماندن رد قلم‌مو کمک می‌کنند. از معایب این شیوه این است که در تولید با حجم بالا بسیار زمان‌بر است.

به دلیل مرطوب بودن سطح قطعه سرامیکی در حالت چرمینه، ممکن است که انگوب به درستی روی سطح نچسبد، در این شرایط اعمال انگوب با قلم‌مو بر روی قطعات ساده‌تر است. همچنین به دلیل جذب رطوبت پایین قطعات خام خشک نیز اعمال انگوب با قلم‌مو به راحتی بر روی آنها امکان‌پذیر است. جذب آب زیاد قطعات بیسکویت شده، باعث دشواری اعمال انگوب با قلم‌مو می‌شود. در این شرایط بهتر است مقداری کتیرا یا چسب CMC به ترکیب انگوب اضافه شود. برای اعمال با قلم‌مو دانسیته ۱/۴ تا ۱/۷ مناسب است. لازم به ذکر است کاهش بیش از حد میزان دانسیته باعث ریزش انگوب در هنگام اعمال می‌شود؛ اما در بدنه‌های بیسکویت به دلیل جذب آب بالا میزان دانسیته به حداقل می‌رسد.



شکل ۲۸- اعمال انگوب‌های رنگی برای تزئین قطعه با قلم‌مو



شکل ۲۷- اعمال انگوب با قلم‌مو

۲ غوطه‌وری

در اعمال به این شیوه، قطعه سرامیکی به‌طور کامل در حجم مناسبی از انگوب غوطه‌ور می‌شود. سرعت اعمال در این شیوه بالاست و برای پوشش‌دهی قطعات به تعداد زیاد، روشی مقرون به‌صرفه است. غوطه‌ور کردن قطعات چرمینه در انگوب ممکن است باعث کاهش انسجام قطعه و تغییر شکل آن شود. همچنین احتمال



شکستن بدنه‌های خام خشک به‌دلیل جذب رطوبت وجود دارد. بنابراین اعمال انگوب به روش غوطه‌وری، بیشتر برای بدنه‌های بیسکوییتی مناسب است.

در اعمال به شیوه غوطه‌وری دانسیته بین $1/25$ تا $1/5$ متناسب با میزان جذب آب بدنه‌های بیسکویت و خشک و چرمینه تعیین می‌شود. در صورت بالا بودن جذب آب بدنه میزان دانسیته به حداقل می‌رسد.

شکل ۲۹- شیوه غوطه‌وری

۳ ریختنی



این روش برای اعمال بر قطعات مدور و دارای سطح صاف مناسب است. در مقایسه با شیوه اعمال با قلم‌مو، تکنیک ریختنی روش سریع‌تری است و در مقایسه با شیوه غوطه‌وری، احتمال شکستن قطعات خام چرمینه و خشک به‌دلیل جذب آب کمتر بر روی قطعه، کاهش می‌یابد. همچنین اجرای یکدست انگوب به روش ریختنی بر روی قطعات چرمینه، به‌دلیل جذب آب کمتر این قطعات ساده‌تر است. در صورتی که انگوب دانسیته پایین‌تر از حد داشته باشد ممکن است در هنگام اعمال شره کند و در بخش پایین قطعه تجمع کند و در این قسمت پوسته شود. در استفاد از این روش دانسیته استاندارد برای قطعات بیسکویت عددی بین $1/3$ تا $1/4$ است.

شکل ۳۰- شیوه ریختنی

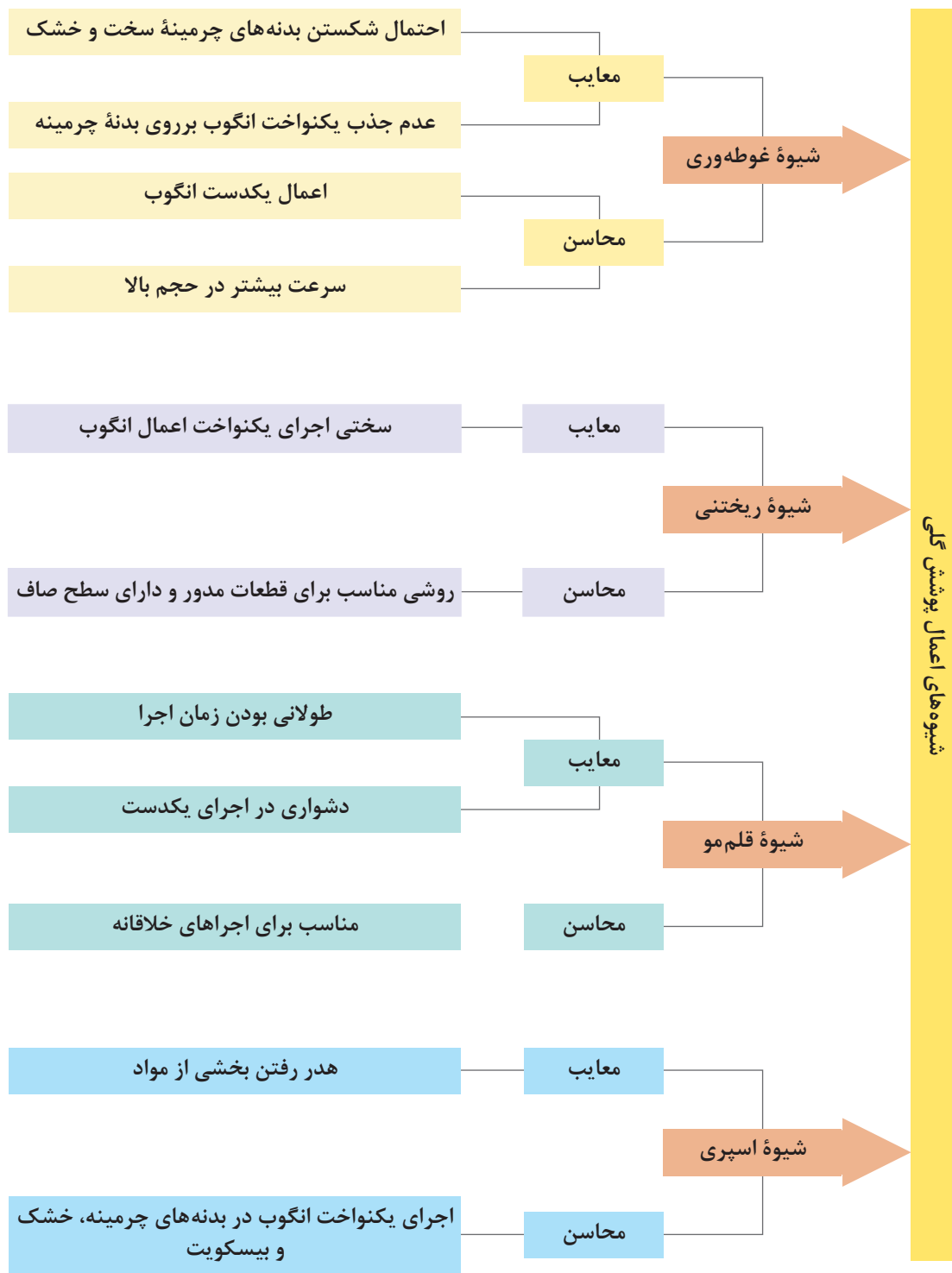
۴ اسپری

در بسیاری موارد اعمال انگوب به روش اسپری یکی از مؤثرترین روش‌ها در به‌دست آوردن نتایج مطلوب است. در این روش به‌دلیل اینکه قطعات خام در مقایسه با روش غوطه‌وری و قلم‌مو رطوبت کمتری جذب



شکل ۳۱- شیوه اسپری

می‌کند، اعمال بر روی قطعات خشک و چرمینه با چالش کمتری مواجه می‌شود و احتمال شکستن قطعه در این روش به حداقل می‌رسد. در نتیجه اتصال مطمئن‌تری میان بدنه و انگوب ایجاد می‌کند. اعمال انگوب با اسپری، روشی سریع‌تر در مقایسه با اعمال به روش قلم‌مو، به‌ویژه در قطعات بزرگ و تک نسخه است. از محاسن دیگر اسپری کردن انگوب، کنترل زیاد بر میزان ضخامت است که بر روی قطعه ایجاد می‌شود و به همین دلیل پوششی کاملاً یکنواخت بر روی قطعات ایجاد می‌کند. کنترل شده بودن ضخامت اعمال در قطعات بیسکویت علاوه بر ایجاد پوششی یکدست بر روی قطعه به انطباق بیشتر انگوب با بدنه منجر خواهد شد.





شکل ۳۲- انگوب سفید بر روی بدنه سرامیک رنگی

■ تعیین ضخامت انگوب

حتی اگر ترکیبات بدنه و انگوب با یکدیگر هماهنگ باشند، ضخامت زیاد انگوب می‌تواند باعث پوسته شدن آن شود. از سوی دیگر در صورتی که لایه انگوب بیش از حد نازک شود قابلیت پوشش‌دهی سطح را نخواهد داشت. در بیشتر موارد ضخامتی در حدود ۰/۶ تا ۰/۸ میلی‌متر برای انگوب، ضمن ایجاد پوششی یکنواخت، از جدایش و پوسته شدن آن از سطح قطعه جلوگیری می‌کند. جهت تعیین ضخامت انگوب، با ایجاد خراش نوک کاتر بر روی سطح آن، می‌توان ضخامت لایه آن را به صورت چشمی مورد ارزیابی قرار داد.

فعالیت
کارگاهی



مواد و ابزار مورد نیاز: تکه‌های خشک دوغاب ارتن‌ور سفید، فریت ترنسپرنت حدود ۱۰۰۰ درجه، کتیرای محلول در آب، الک مش ۸۰، سه عدد خشت بیسکویت ارتن‌ور قرمز در ابعاد ۱۰×۱۰ cm، قلم‌موی نرم ۳ سانت

مراحل کار:

- یک انگوب با ترکیبات زیر آماده کنید؛
تکه‌های خشک دوغاب ارتن‌ور سفید ۸۰ گرم + فریت ترنسپرنت ۱۰۰۰ درجه ۲۰ گرم + آب ۶۰ گرم + کتیرای محلول در آب ۵ گرم
- این ترکیب را از الک رد کنید؛
- روی هر نمونه، مطابق جدول انگوب را با قلم‌مو اعمال کنید؛
- بعد از اعمال هر لایه انگوب صبر کنید انگوب کمی خشک شود و سپس لایه بعدی را اعمال کنید.
- بعد از اینکه قطعه‌ها خشک شدند آنها را در دمای ۹۵۰ درجه بپزید.
- سپس نمونه‌ها را لعاب بزنید؛
- پس از پخت لعاب، میزان اتصال پوشش هر خشت به بدنه را بررسی کنید و در مورد نتایج در کلاس بحث کنید.



اعمال لایه‌های انگوب با قلم‌مو

شماره خشت	تعداد لایه‌های اعمال شده	میزان اتصال انگوب به بدنه بعد از پخت لعاب
خشت اول	یک لایه	
خشت دوم	سه لایه	
خشت سوم	پنج لایه	

■ تفاوت اجرای پوشش گلی بر روی انواع قطعات چرمینه، خشک و بیسکویت

در اعمال انگوب، توجه به حالت بدنه از نظر چرمینگی، خشک و بیسکویت برای به دست آوردن نتیجه مطلوب اهمیت دارد. همان گونه که در کتاب دانش فنی ۱ آموختید قطعات طی فرایند خشک شدن دچار آب رفت یا انقباض می شوند. متناسب با میزان رطوبت و چسبندگی گل، میزان آب رفت در بدنه های مختلف متفاوت



است. انگوبی که از جنس بدنه سرامیک ساخته شده است نیز در مراحل مختلف خشک شدن و پخت منقبض می شود. در واقع دلیل جدایش و پوسته شدن انگوب، عدم تطابق میزان آب رفت انگوب و بدنه است. شناخت ویژگی آب رفت قطعات سرامیکی در مراحل خشک شدن و پخت، برای ایجاد هماهنگی و تطبیق انگوب با بدنه ضروری است. بنابراین لازم است تأثیر آب رفت بدنه در حالت های مختلف رطوبتی بررسی شود.

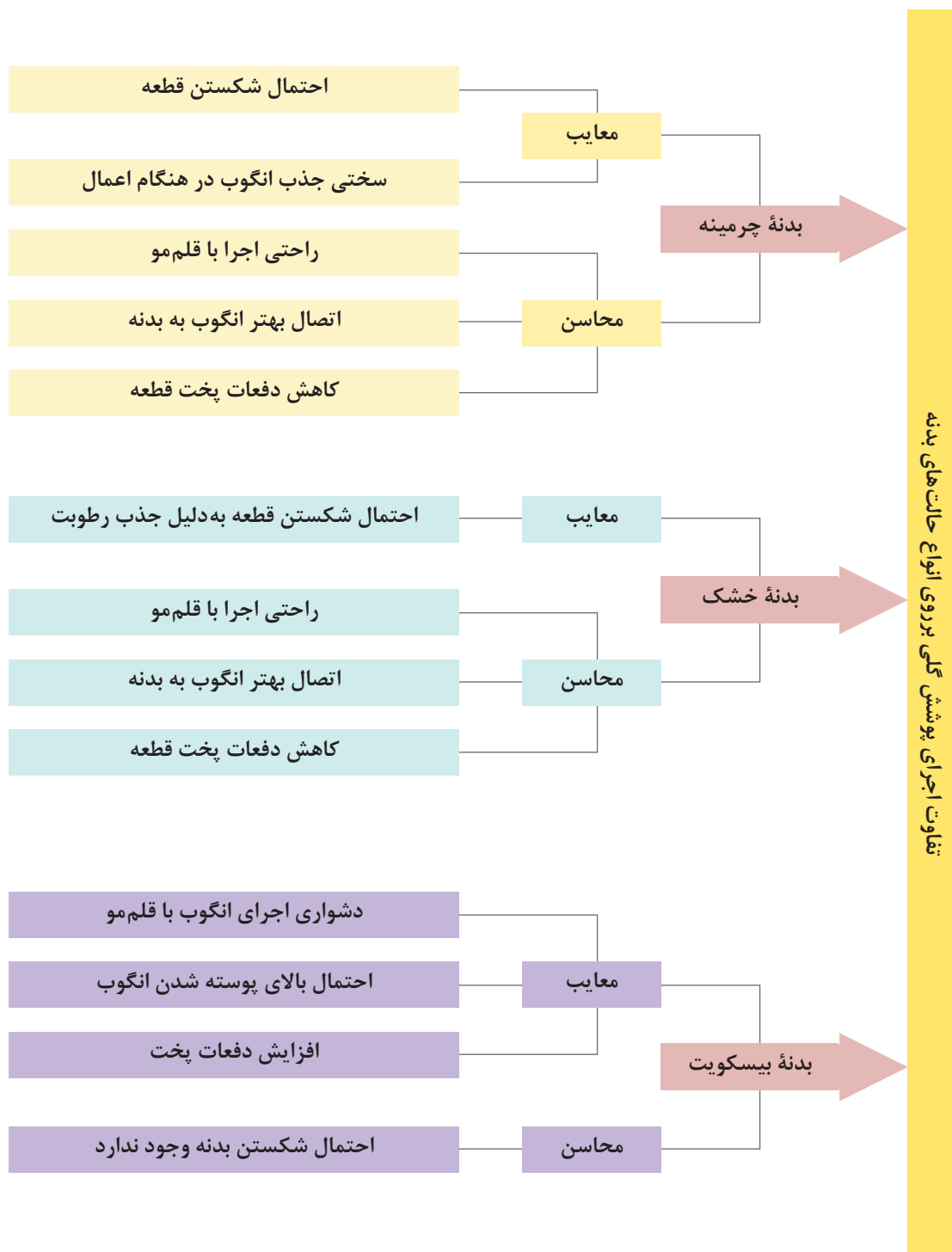
شکل ۳۳- اعمال انگوب بر روی حالت های مختلف بدنه

بدنه چرمینه: در حالت چرمینگی انگوب با بدنه سرامیکی هماهنگی بهتری دارد. زیرا انگوب و بدنه به صورت هم زمان در حال از دست دادن آب فیزیکی و انقباض هستند. این شباهت رفتار موجب می شود، انگوب در تمام مراحل خشک شدن و پخت، به خوبی روی سطح قطعه منطبق شود. همچنین با اعمال انگوب بر بدنه چرمینه، پخت انگوب و بدنه هم زمان انجام خواهد شد؛ در نتیجه دفعات پخت و هزینه های تولید کاهش می یابد.

بدنه خشک: در حین پخت، انگوب و بدنه خشک به صورت هم زمان تغییر اندازه می دهند. این هم زمانی تغییر اندازه و آب رفت بدنه و انگوب در کوره، به اتصال بهتر انگوب به بدنه خام خشک کمک می کند. اما با توجه به اینکه بخشی از آب رفت بدنه، از چرمینگی تا خشک صورت گرفته است ممکن است اتصال انگوب به بدنه با چالش مواجه شود. در این صورت افزودن ترکیبات پرکننده به انگوب به کاهش آب رفت و تطابق انگوب کمک می کند.

اگرچه پوشاندن سطح بدنه قطعات خام خشک با انگوب نیز دفعات پخت را کاهش می دهد، اما باید در نظر داشت که احتمال ترک خوردگی و شکستن این قطعات، به دلیل جذب رطوبت وجود دارد.

بدنه بیسکویت: اعمال انگوب بر روی قطعات بیسکویتی با چالش های بیشتری مواجه است. در حالی که انگوب بر روی قطعه در حین پخت جمع می شود بدنه سرامیکی بیسکویت شده تغییرات زیادی نخواهد داشت. بنابراین استفاده از انگوب با ترکیباتی که کمترین آب رفت را داشته باشد مانع از جدا شدن آن از بدنه خواهد شد. استفاده از مواد پرکننده در ترکیب انگوب میزان آب رفت را به حداقل می رساند. از محاسن پوشش دهی انگوب بر قطعه بیسکویت این است که احتمال شکستن قطعات در هنگام اعمال انگوب بر قطعات بیسکویت وجود ندارد. لازم به ذکر است که به دلیل اینکه پس از اعمال انگوب لازم است این قطعات مجدداً پخته شوند، تعداد دفعات پخت قطعه افزایش می یابد.



ارزشیابی شایستگی قابلیت و کاربرد پوشش های گلی

شرح کار:

تحلیل و طبقه بندی قابلیت های پوشش گلی و تفاوت شیوه های اجرای آن روی انواع حالت های رطوبت قطعه (چرمینه، خشک) و بیسکویت و تعیین ضخامت اجرای پوشش گلی روی قطعه

استاندارد عملکرد:

شناخت قابلیت ها و کارکرد انگوب، توانایی ساخت و اعمال انگوب بدون پوسته کردن در مدت زمان ۱۲۰ دقیقه
شاخص ها:

- ۱ تشخیص انواع کارکردهای پوشش های گلی
- ۲ انتخاب نوع پوشش گلی متناسب با بدنه خام و بیسکویت
- ۳ تشخیص ضخامت استاندارد انواع پوشش گلی روی قطعه

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه و کلاس

ابزار و تجهیزات: الک ۸۰ مش - ترازو - قلم مو - سطل ۵ لیتری - دوغاب

زمان: ۱۲۰ دقیقه

معیار شایستگی :

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	طبقه بندی قابلیت های پوشش های گلی	۱	
۲	تعیین روش اجرای پوشش گلی در مراحل مختلف رطوبتی و بیسکویت	۲	
۳	تعیین ضخامت اجرای پوشش گلی روی قطعه	۲	
شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:*			
مسئولیت پذیری (N72)			
		۲	
میانگین نمرات: **			

* شایستگی های غیر فنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی های فنی و نمره مستمر است.
** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.



پودمان چهارم

طراحی و مراجع آن در هنر سرامیک



واحد یادگیری ۱

طراحی چیست؟

به این سؤالات فکر کنید

- به نظر شما چند نوع گلدان سرامیکی در دنیا وجود دارد؟
- در شکل زیر، گلدان‌ها در چه ویژگی‌هایی باهم متفاوت هستند؟
- یک هنرمند سفالگر چقدر می‌تواند در تعیین ویژگی‌های ظاهری محصول خود مؤثر باشد؟

برگ درختان سبز در نظر هوشیار هر ورقش دفتری است، معرفت کردگار
« سعدی »

به برگ‌های درختان در طبیعت نگاه کنید، با وجود شباهت کلی در اندازه، شکل، فرم و رنگ با یکدیگر تفاوت دارند. این تفاوت‌ها بخشی از نظم و زیبایی طبیعت است. طبیعت به ما می‌آموزد در چارچوب یک ساختار مشخص، می‌توان بی‌نهایت تنوع و نوآوری آفرید. بر همین اساس نیز می‌توان در گلدان‌های سرامیکی چنین تنوعی را جستجو کرد، اما هر کدام ویژگی‌های منحصر به فردی دارند. اندازه، فرم، رنگ، کاربرد و حتی نقش‌هایی که بر آنها نقش بسته، همه می‌توانند متفاوت باشند. در اینجا یک پرسش اساسی مطرح می‌شود؛ با وجود این که همه آنها را «گلدان» می‌نامیم، چه عواملی باعث ایجاد این تنوع گسترده شده و چرا سازندگان باید به دنبال طرح‌های گوناگون باشند.



شکل ۱- انواع گلدان‌های سرامیکی

استاندارد عملکرد

تحلیل طراحی و طبقه‌بندی کارکردهای آن در هنر سرامیک در ۹۰ دقیقه.

طراحی چیست؟

هنرمند و صنعتگر می‌توانند با فکر و انتخاب‌های خود، ویژگی‌های یک محصول را تعیین کنند. او تلاش می‌کند چیزی بسازد که زندگی را ساده‌تر و دلپذیرتر، پیام‌ها را گویاتر و حال مخاطب را بهتر نماید؛ چیزی که بتواند زندگی روزمره را یک گام به سوی رشد و کمال پیش ببرد. بر همین اساس، در حوزه تولید محصولات کاربردی، طراحی فقط یک انتخاب نیست، بلکه یک نیاز اساسی است. طراحی، پلی میان اندیشه و ساخت است؛ میان خواسته‌های انسان و شکل‌گیری آنها در جهان واقعی. در تعریف ساده‌تر می‌توان طراحی را، تفکری دانست که جهان را متنوع‌تر و جذاب‌تر می‌سازد.

به نظر شما چه عواملی بر تنوع محصولات سرامیکی خلق شده در طول تاریخ بیشترین اثر بخشی را داشته است؟

فکر کنید



همان‌طور که در نمودار زیر دیده می‌شود، شکل‌گیری یک اثر سرامیکی به عوامل مختلفی بستگی دارد. با این حال، تصمیم‌ها و انتخاب‌های آگاهانه طراح و سازنده نقش اصلی را ایفا می‌کنند و به اثر هویت می‌بخشند.



شکل ۲- نمودار عوامل گوناگون شکل‌گیری یک اثر سرامیکی

از میان عواملی که در ساخت یک گلدان سرامیکی مؤثرند، کدام یک در اختیار طراح و سازنده قرار دارد و کدام خارج از کنترل او می‌باشد؟ با توجه به نمودار شکل ۲، این عوامل را دسته‌بندی کرده و درباره تأثیر هر کدام بحث کنید.

گفت و گو کنید





به گروه‌های سه نفره تقسیم شوید، شکل یک اثر سرامیکی را در کلاس ارائه نموده و به پرسش‌های ذیل پاسخ دهید:

- ۱ این اثر چه کاربردی می‌تواند داشته باشد؟
 - ۲ چه ویژگی‌های سنتی در آن دیده می‌شود؟
 - ۳ ویژگی‌های نوآورانه آن را بیان کنید؟
 - ۴ اگر شما طراح بودید، چه چیزی را تغییر می‌دادید؟
- هر گروه پاسخ‌های خود را روی برگه بنویسد و در پایان نماینده هر گروه خلاصه‌ای از نتیجه را برای کلاس ارائه دهد.



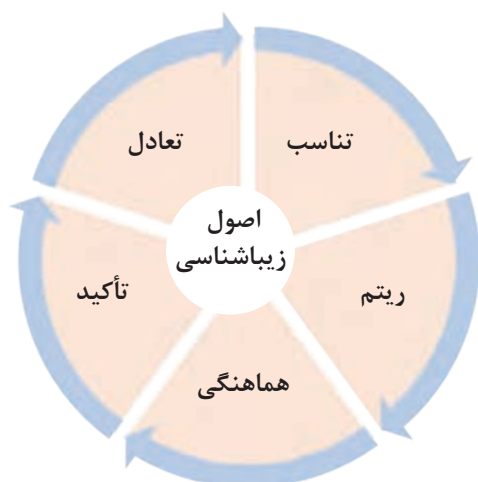
تصور کنید اگر تمامی گلدان‌ها شکل و ساختاری یکسان داشتند، چه اتفاقی می‌افتاد؟

تنوع در شکل و طراحی ظروف سفالی، نتیجه تجربه‌های فراوان برای دریافت نیاز کاربران و تلاش‌های آگاهانه سفالگران در طول تاریخ است. برخی از این تفاوت‌ها با هدف افزایش کارایی و آسان‌تر شدن استفاده از ظرف پدید آمده‌اند. در مواردی، ذوق هنری سازنده و آشنایی او با اصول هنرهای تجسمی باعث خلق آثار زیبا و چشم‌نواز شده است. گاه شکل تازه ظرف برای بیان یک احساس یا پیامی خاص، طراحی می‌شود. همچنین، برخی هنرمندان با الهام از فرم‌ها و نقوش سنتی، اثری نو می‌آفرینند که در کنار تازگی، حس آشنایی و هویت فرهنگی را نیز منتقل می‌کند.



یکی از آثار سرامیکی کهن را انتخاب کرده و با استفاده از کاغذ کالک، طرحی ساده از آن برداشت کنید. دلایل انتخاب خود را شرح دهید.

ظرف مفاردار پیش از تاریخ - سیلک کاشان



پاسخ به یک نیاز، الهام از طبیعت، بیان احساس و یا رساندن یک پیام، همه اینها می‌توانند دلایل خلق یک اثر باشند. بی‌تردید، بخشی از تفاوت‌های موجود در محصولات سرامیکی بازتابی از ذوق هنری، شناخت اصول زیبایی‌شناسی و تسلط سازنده بر مبانای هنرهای تجسمی هستند. البته نباید فراموش کرد که عواملی مانند مواد و ابزارهای در دسترس، روش‌های شکل‌دهی، محدودیت‌های کارگاه تولیدی و خواسته‌های مشتری نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری نهایی یک محصول دارند.

شکل ۳- نمودار اصول زیباشناسی در طراحی سرامیک

تصاویری از آثار و محصولات سرامیکی جمع‌آوری کرده و از فرم و نقوش آن طرحی تهیه نمایید، سپس طرح‌های خود را بر روی دیوار کلاس نصب کرده و در مورد کارهای یکدیگر نظر دهید. طرح خود را در پوشه کار قرار دهید و در پایان پودمان با آنچه تجربه و تمرین کردید، کارهای خود را مقایسه کنید.

فعالیت کلاسی



گلدان سرامیکی نیشابور - قرن دهم - موزه آبگینه تهران

به نظر شما چه خواسته‌ها و پرسش‌هایی ما را وادار می‌کند که به دنبال طرحی نو باشیم؟

پرسش کلاسی



باید دانست که طراحی فقط به معنای «زیبا سازی» نیست، بلکه ابزاری برای ایجاد تغییر در جهان است. با کمک طراحی، انسان می‌تواند مشکلات را حل کند، با دیگران ارتباط برقرار کند، احساساتش را نشان دهد و راهی برای زندگی راحت‌تر و مفیدتر پیدا کند.

هر کدام از نمونه‌های زیر به منظور پاسخ به چه نیازی ساخته شده است؟



ظروف لعاب‌دار تک رنگ مربوط به پیش از دوره سلجوقی

طراحی یعنی هدایت آگاهانه ایده‌ها، حتی وقتی از یک اتفاق ساده آغاز می‌شود. طراح با تفکر، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری، هر پیشامدی را به فرصتی برای خلق تبدیل می‌کند. به همین دلیل، طراحی یکی از روشن‌ترین نمونه‌های خلاقیت است.

وقتی هنرمند سرامیک، گل را به صورت تصادفی و بی‌هدف شکل می‌دهد، چه اتفاقی می‌افتد؟ حالا تصور کنید وقتی دست‌هایش با دقت و هدف، فشار و حرکت را کنترل می‌کنند، چه تغییر بزرگی در کارش رخ می‌دهد؟ این لحظه، آغاز طراحی است، جایی که هنر با اندیشه و برنامه‌ریزی همراه می‌شود.

اما گاهی یک کشف اتفاقی، راهی تازه پیش پای انسان گذاشته و به پیشرفت‌های بزرگی در طراحی می‌انجامد. یکی از مهم‌ترین تفاوت‌های طراحی برای محصولی که کاربرد خاصی دارد و طراحی که تنها برای بیان احساس یا اندیشه‌ای صورت می‌گیرد در همین نکته است.

فعالیت کلاسی



فکر کنید





با یکی از این موارد مطرح شده به دلخواه (کشیدن خط تصادفی با چشم بسته، یک لکه جوهر روی کاغذ، بریده نامنظم کاغذ، یک تکه سفال شکسته...) چیزی که به ظاهر اتفاقی و کنترل نشده باشد، ابتدا در همین اتفاق اولیه، شما در آن چه می‌بینید؟ سپس طراحی یک فرم یا نقشی را از بین آن بیابید. تلاش کنید از شکل یا ویژگی‌های آن «اتفاق» الهام گرفته و فرمی یا نقش تازه و خلاقانه خود را خلق کنید. در پایان، کنار طراحی خود توضیح دهید که چگونه از آن اتفاق استفاده کرده و چگونه همین نکته به ایده‌ای نو و متفاوت در طراحی شما تبدیل شده است.

تفاوت طراحی در هنرهای زیبا و هنرهای کاربردی



- چه تفاوتی میان دو شکل از نظر طراحی وجود دارد؟ به نظر شما تفاوت هنرهای زیبا و هنرهای کاربردی در چیست؟
- هنر زیبا چیست؟ آیا همه در مورد زیبایی یک محصول اتفاق نظر دارند؟



سابقه طراحی به نقاشی‌های اولیه باز می‌گردد. همچنین زمانی که انسان برای پخت یا نگهداری غذا به ظرف نیاز پیدا کرد، طراحی فرم نیز شکل گرفت. ساخت ظروف سفالی، تنها یک کار دستی نبوده است، بلکه پاسخی به نیازهای زندگی و یکی از نخستین جلوه‌های طراحی در زندگی انسان به شمار می‌آید. در هنر، طراحی به دو شاخه اصلی تقسیم می‌شود: طراحی کاربردی و طراحی در هنرهای زیبا. این دو، هرچند در عمل گاه به هم نزدیک‌اند، اما از نظر هدف و رویکرد با یکدیگر تفاوت دارند.

برای طراحی یک محصول می‌توان از دو اصطلاح مشخص استفاده کنیم:

۱ طراحی کاربردی: برای طراحی‌هایی که با هدف پاسخ به یک نیاز یا کارکرد مشخص انجام می‌شود.

۲ طراحی در هنرهای زیبا: برای طراحی‌هایی که بیشتر بر بیان احساس، زیبایی و تزئین یا مفاهیم هنری تمرکز دارند.

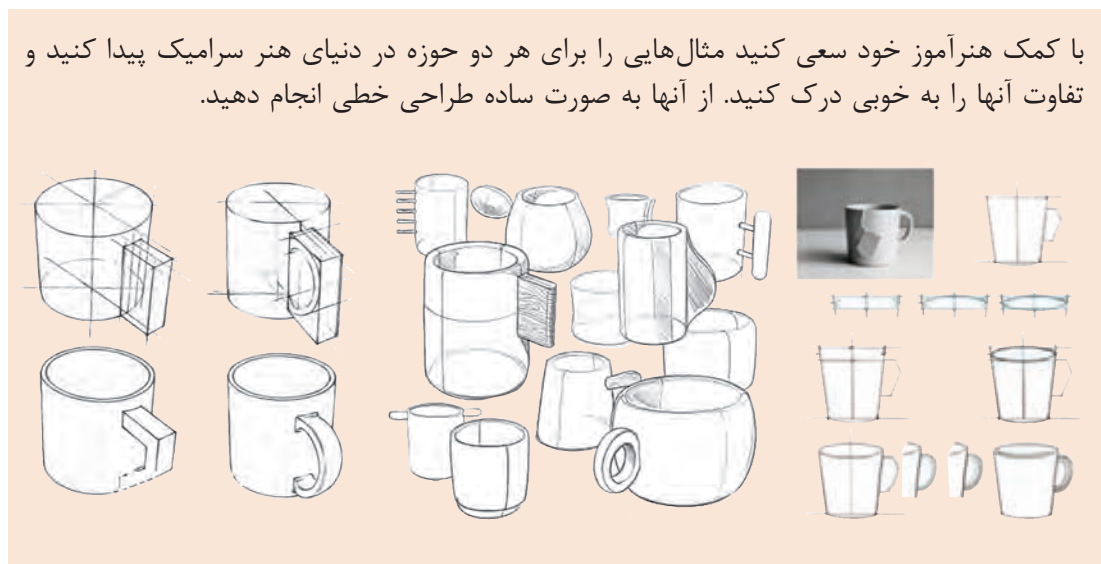


شکل ۴- نمودار تقسیم‌بندی طراحی در هنر

در هنر سرامیک نیز می‌توان این تفکیک را مشاهده کرد:

طراحی فرم، اندازه و تناسب ظرف، را شاید بتوان در دسته طراحی کاربردی قرار داد. در مقابل، طراحی نقوش، بافت‌ها و عناصر تزئینی بیشتر در حوزه طراحی هنرهای زیبا جای می‌گیرند.

با کمک هنرآموز خود سعی کنید مثال‌هایی را برای هر دو حوزه در دنیای هنر سرامیک پیدا کنید و تفاوت آنها را به خوبی درک کنید. از آنها به صورت ساده طراحی خطی انجام دهید.



فعالیت کلاسی



طراحی در هنر سرامیک

چرا طراحی در هنر سرامیک مهم است؟

پرسش کلاسی



در روند طراحی، همیشه تلاش‌هایی برای ایجاد تعادل میان زیبایی و کارایی انجام شده است. برخی طراحان باور داشتند که یک شیء باید هم قابل استفاده باشد و هم از نظر ظاهری جذاب باشد. با همین نگاه، جنبش «هنر و پیشه» شکل گرفت؛ حرکتی که بر اهمیت طراحی دقیق و زیبا برای اشیای کاربردی تأکید داشت.

در هنر ایران نیز چنین نگاهی از گذشته وجود داشته است. سفال‌هایی که برای استفاده روزمره ساخته می‌شدند، در کنار کاربردی بودن، دارای نقوش و فرم‌های زیبا بودند. این موضوع نشان می‌دهد که در فرهنگ ایرانی، پیوند میان هنر و کاربرد همواره وجود داشته است.



شکل ۵- کوزه سفالی مشبک کاشان



در گروه کلاسی خود در مورد جنبش هنر و پیشه (Arts and Crafts) که یک جریان اصلاحی در هنر و طراحی می‌باشد، تحقیق کرده و در کلاس ارائه دهید.

امروزه نیز طراحی در صنایع دستی و سرامیک، پلی میان هنر، صنعت و فرهنگ به شمار می‌آید. در این مسیر، خلاقیت فردی با دانش فنی، آگاهی از پیشینه فرهنگی و توجه به نیازهای جامعه همراه می‌شود. نتیجه این فرایند، نه تنها ساخت اشیای زیبا و کاربردی است، بلکه طراحی به زبانی برای بیان هویت، باورها و رابطه انسان با طبیعت و گذشته تبدیل می‌شود.



سه نمونه از سفالینه‌های تاریخی ایران را انتخاب کرده و تصاویر، نقش‌مایه‌ها و فرم آنها را بررسی کنید. بگویید این آثار چه ویژگی‌هایی دارند؟ چه چیزهایی آنها را هم زیبا و هم کاربردی کرده است؟ حال با توجه به نیازهای زندگی امروزه (مثلاً برای چای، خوراک، دکور، گلدان، یا حتی نگهداری ابزار)، یک ظرف یا شیء سرامیکی طراحی کنید که ضمن کاربردی بودن، از نظر فرم یا نقش، الهام گرفته از سنت هنر ایرانی باشد. سپس در چند جمله توضیح دهید که چگونه از آثار قدیمی الهام گرفته‌اید و چه کاربردی برای شیء در نظر دارید. می‌توانید این پروژه را به شکل ماکت یا اجرای ساده سفالی در کلاس ارائه دهید.

ابریق با لعاب لاجوردی دوره سلجوقی - کاشان

فکر کنید



- آیا به نظر شما تمامی اشیای پیرامون ما دارای کارکرد مشخص هستند؟
- به نظر شما شیء سرامیکی شکل مقابل چه نقشی در زندگی ما دارد؟
- چه تفاوتی میان اشیای کاربردی و اشیای صرفاً هنری وجود دارد؟
- آیا ممکن است یک اثر غیر کاربردی نیز بر زندگی ما تأثیرگذار باشد؟

■ کارکرد طراحی در هنر سرامیک

گاهی نمی‌توان نقش و کارکرد دقیق اشیای اطراف خود را به‌روشنی بیان کرد. برخی از آنها با هدف مشخصی تهیه شده‌اند و بعضی نیز در روند استفاده، کارکردی متفاوت پیدا کرده‌اند. حتی اشیایی هستند که چندمنظوره‌اند و برای هر فرد، معنای متفاوتی دارد. به طور کلی انتظارات انسان از اشیای را می‌توان در سه دسته اصلی طبقه‌بندی کرد:

کارکردهای طراحی در اثر سرامیکی

کارکردهای نمادین یا معنایی

کارکردهایی که باعث می‌شوند انسان یک شیء را در فرهنگ خود بپذیرد، با آن ارتباط برقرار کند و پیامی را از طریق آن دریافت کند. مانند: بشقاب سرامیکی با نقوش نوشتاری



شکل ۸- بشقاب سفالی با خط کوفی - نیشابور

کارکردهای بصری یا زیبایی

به جنبه‌هایی مربوط می‌شوند که آن را زیبا، جذاب و چشم‌نواز می‌کنند. مانند: مجسمهٔ زیبا یا نقش و نگارهای روی کاشی‌های گنبد مسجد



شکل ۷- کاشی ستاره هشت پر ایلخانی - تخت سلیمان

کارکردهای عملی یا کاربردی

به ویژگی‌های عملکردی و ابزاری اشیای مربوط می‌شوند. مانند: لیوانی برای نوشیدن آب، گلدانی برای کاشت گل یا...



شکل ۶- لیوان سفالی سلجوقی - نیشابور



اگر یک محصول هیچ کدام از این کارکردها را نداشته باشد، معمولاً برای مردم جذاب نیست و به زودی کنار گذاشته می شود. اما نکته ی مهم این است، اگر یک شیء فقط یکی از این کارکردها را داشته باشد، شاید در نگاه اول جلب توجه کند، اما در زندگی ما ماندگار نمی شود. انسان معمولاً به دنبال چیزی فراتر از یک پاسخ ساده است؛ چیزی که در عین زیبایی، نیازهای واقعی او را برآورده کند و معنایی هم در دل خود داشته باشد.



گلدان سرامیکی آبی سفید – صفوی

چرا این اثر ماندگار شده است؟ با کمک شکل و توضیحات، جدول زیر را کامل کنید:

نوع کارکرد	آیا در این اثر وجود دارد؟	توضیح (کوتاه و ساده)
عملی		
زیبایی		
نمادین		



با مشورت هنرآموز، گروه های سه نفره، یک نمونه اثر سرامیکی تاریخی را انتخاب و شکل آن را چاپ، بر دیوار کلاس نصب کنید. سپس به این پرسش ها پاسخ دهید:

- ۱ این اثر چه کارکرد یا کاربردی داشته است؟
- ۲ اگر تنها یک کارکرد داشت، به نظر شما باز هم ماندگار می شد؟ چرا؟
- ۳ به نظر شما کدام ویژگی باعث شده این اثر هنوز هم ارزشمند باشد؟
- ۴ اگر شما قرار بود اثری بسازید که سال ها بعد هم ارزش خود را حفظ کند، به چه نکاتی توجه می کردید؟ در پایان، بر اساس اثر انتخابی، هر گروه با همکاری یکدیگر طرحی برای یک اثر جدید ارائه دهد که هم از زیبایی ها و ویژگی های نمونه تاریخی الهام گرفته باشد و هم کارکردهای متنوع و معاصر داشته باشد.



ظرف لوله دار سفالی – حدود هزار سال قبل از میلاد – سیلک کاشان

شاید بتوان گفت محصولی «خوب طراحی شده» است که بیش از یک کارکرد داشته باشد؛ یعنی هم کاربردی باشد، هم زیبایی و گاه معنا یا پیامی را منتقل کند. هرچه پاسخ‌گویی آن به نیازهای گوناگون بیشتر باشد، ارزش و ماندگاری‌اش نیز بیشتر خواهد بود.



تفکر طراحانه

طراحی موفق تنها به رفع یک نیاز محدود نمی‌شود. محصولی که بتواند چند کارکرد را با هم ترکیب کند «مانند کاربرد، زیبایی و معنا» نمونه‌ای از طراحی هوشمندانه و ماندگار است. هرچه طراحی پاسخ‌گوی ابعاد بیشتری از زندگی باشد، ارزش آن نیز بیشتر خواهد بود. طراح در نمونه تصویر روبه‌رو به‌خوبی در این موضوع موفق بوده است.

نکته



اما در طراحی موفق، تنها داشتن چند کارکرد کافی نیست؛ بلکه باید میان آنها تعادل برقرار شود. اگر یک ویژگی بیش از حد برجسته شود، ممکن است دیگر ویژگی‌ها نادیده گرفته شوند. هماهنگی میان کارکردها، راز یک طراحی خوب است.



تا به حال فکر کرده‌اید هر بخش این استکان، از انحنای بدنه تا حجم بدنه چرا این گونه طراحی شده است؟ این استکان نمونه‌ای از نتیجه تفکری هدفمند و طراحانه است.

زیبایی، کارایی، نوشیدن چای راحت‌تر و ارتباط با فرهنگ به‌خوبی با هم ترکیب شده‌اند. فرم آن به‌گونه‌ای طراحی شده که در دست راحت باشد، با ظاهری دلنشین و همچنین متناسب با سلیقه مردم ساخته شده است.

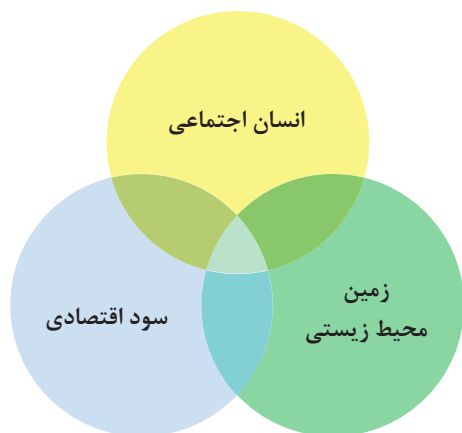
فکر کنید



بنابراین محصول ماندگار، محصولی است که بتواند در مرکز این تعادل قرار گیرد. امروزه طراحی خوب و متعادل فقط به زیبایی، کاربرد و معنا محدود نمی‌شود. طراح باید به محیط‌زیست، دوام محصول و آینده نسل‌ها نیز توجه کند. محصولی موفق است که میان کیفیت، هزینه و تأثیرات بلندمدت تعادل برقرار کند؛ یعنی هم به نیازهای امروز پاسخ دهد و هم به سرمایه‌های فردا آسیب نرساند.



شکل ۹- نمودار رابطه طراحی یک محصول خوب و کارآمد



شکل ۱۰- نمودار اصول طراحی پایدار

به همین دلیل، طراحان امروزی باید به اصول «طراحی پایدار» توجه کنند. طراحی پایدار یعنی ساخت محصولاتی که به محیط‌زیست آسیب نزنند، برای مردم مفید و قابل استفاده و از نظر اقتصادی نیز به صرفه باشند. این نوع طراحی، بین محیط‌زیست، منافع مردم و منافع اقتصادی تعادل برقرار کرده و هم‌زمان به نیازهای امروز و آینده انسان، توجه دارد.

اثر سرمایه‌ی موفق، اثری است که در ابتدا از طریق زیبایی، نگاه مخاطب را جذب نموده و سپس بر اساس عملکرد نیاز او را برآورده سازد. آنگاه از مسیر عناصر نمادین، داستانی ماندگار را روایت کند.

نکته



ارزشیابی شایستگی طراحی چیست؟

شرح کار:

کاربرد طراحی در هنر سرامیک طبقه‌بندی طراحی در هنر، کارکردهای طراحی در هنر سرامیک

استاندارد عملکرد:

تحلیل طراحی و طبقه‌بندی کارکردهای آن در هنر سرامیک در ۹۰ دقیقه

شاخص‌ها:

- ۱ تشخیص انواع عوامل مؤثر در طراحی و شکل‌گیری یک اثر سرامیکی
- ۲ تفکیک طراحی در هنرهای زیبا و هنرهای کاربردی
- ۳ تفکیک کارکردهای طراحی در آثار هنر سرامیک

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه و کلاس

ابزار و تجهیزات: رایانه، ویدیو پروژکتور، پرده نمایش

زمان: ۹۰ دقیقه

معیار شایستگی :

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنجار
۱	تحلیل کاربرد طراحی در هنر سرامیک	۲	
۲	طبقه‌بندی طراحی در هنر	۱	
۳	طبقه‌بندی کارکرد طراحی در هنر سرامیک	۲	
۴			
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:*			
یادگیری (N35)			
میانگین نمرات**			

* شایستگی‌های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.

** حداقل میانگین نمرات هنجار برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

واحد یادگیری ۲

منابع طراحی

به این سؤالات فکر کنید



- به شکل دقت کنید؛ برای رسیدن به چنین ایده‌ای چه باید کرد؟
- از کجا می‌توان یک ایده خوب برای طراحی پیدا کرد؟
- به نظر شما چه عواملی باعث می‌شوند یک محصول در بازار پرفروش شود؟
- جلب توجه و رضایت مخاطب، چه میزان برای یک طراح یا هنرمند مهم است؟

همه چیز از طبیعت آغاز می‌شود. همان گونه که صدف الهام‌بخش یک فنجان است یا برگ الگویی برای ساخت یک بشقاب، طراحی می‌تواند از دیدن، اندیشیدن و تبدیل الهام‌های طبیعی به محصولی که هم زیبا و هم کاربردی باشد، آغاز گردد.

هر محصول سرامیکی قبل از آن که ساخته شود، باید طراحی شود. طراحی محصول به معنی فکر کردن به ظاهر، کاربرد، کیفیت و نیاز مخاطب است. یک طراح موفق کسی است که بتواند نیاز مردم را بشناسد، ایده‌های خلاقانه بدهد و از اشتباهات هم فرصت بسازد. در این پودمان، می‌آموزید چگونه یک محصول سرامیکی را طراحی کنید تا هم زیبا باشد، هم کاربردی و هم مورد توجه مشتری قرار بگیرد.

استاندارد عملکرد

طبقه‌بندی منابع الهام برای طراحی و ویژگی‌های اصالت در محصولات سرامیکی در ۹۰ دقیقه.



شکل ۱۱- مراحل طراحی از ایده تا اجرا برای جذب مخاطب

منابع طراحی

برای طراحی مؤثر، شناخت منابع الهام و سرچشمه‌های شکل اهمیت زیادی دارد. در هر فرهنگ و دوره‌ای، هنرمندان به سرچشمه‌هایی روی آورده‌اند که غنی، پایدار و پرورش‌دهنده تخیل بوده است. در میان منابع گوناگونی که می‌توان از آنها برای طراحی بهره گرفت، سه منبع اصلی و قابل اعتماد وجود دارد که می‌توان با اطمینان بنیان طراحی را بر آن نهاد؛ منابعی که الهام‌بخش بسیاری از طراحان بزرگ جهان نیز بوده‌اند.



ویژگی‌های یک منبع خوب برای مراجعه و پیدا کردن ایده‌های ناب را می‌توان در جدول زیر مشاهده کرد:

ویژگی	توضیح	چرا مهم است؟
آشنا و مورد توافق	منبع باید برای مردم شناخته‌شده و قابل پذیرش باشد	ایجاد حس اعتماد و ارتباط اولیه با مخاطب
گسترده‌گی مناسب	منبع باید انعطاف‌پذیر باشد و امکان خلاقیت بدهد	جلوگیری از محدود شدن طراح در قالب‌های تقلیدی
اصیل و معتبر	تقلیدی نباشد و بر پایه هویت و تجربه واقعی شکل گیرد	تضمین کیفیت، اعتبار و اثرگذاری طراحی

چطور برای یک قوری ساده می‌توان منبع الهام داشت.



■ طبیعت برترین منبع الهام طراحی

طبیعت به‌عنوان برترین منبع الهام برای هنرمندان بوده است. در هنر سرامیک نیز نقش حیاتی در خلق آثار هنری و کاربردی دارد. این الهام‌بخشی تنها محدود به تقلید ظاهری نمی‌شود، بلکه ساختار درونی، روندهای طبیعی چون بافت، رنگ، طرح و حتی فلسفه طبیعت نیز الهام‌بخش هنرمندان است. مصادیقی از حضور طبیعت در آثار هنرمندان و سفالگران را می‌توان در تصاویر زیر جستجو کرد:



شکل ۱۷- الهام از گیاهان



شکل ۱۶- الهام از جانوران



شکل ۱۵- الهام از مناظر



شکل ۲۰- الهام از رشد ارگانیک
(در حال توسعه و گسترش)



شکل ۱۹- الهام از سطوح طبیعی



شکل ۱۸- الهام از فرایندهای طبیعی

برای یک طراح، طبیعت فقط منبع شکل و رنگ نیست، بلکه مثل یک آموزگار بزرگ عمل می‌کند. با الهام گرفتن از طبیعت، به آثار عمق می‌بخشد و آنها را با ریتم زندگی هماهنگ می‌کند. وقتی از طبیعت الهام می‌گیریم، ارتباطی میان انسان و زمین برقرار می‌سازیم که به ما یادآوری می‌کند، هنر واقعی، بازتابی از جهان اطراف ما است و هنرمند واقعی خداوند است.



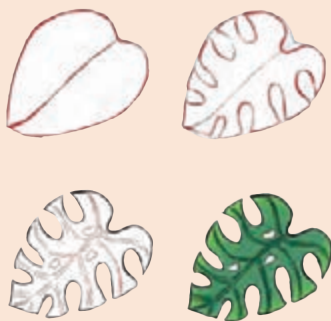
شکل ۲۳- الهام از پرندگان



شکل ۲۲- الهام از برگ گیاهان

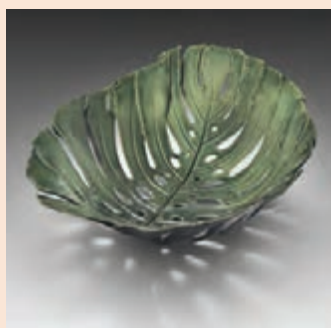


شکل ۲۱- الهام از امواج آب



با الهام از یک عنصر طبیعت، آن را الگو قرار دهید یا طراحی ساده ای برای یک اثر سرامیکی انجام داده سپس آن را اجرا کنید. بعد از تکمیل و پخت آن را در کلاس به نمایش بگذارید.

فعالیت کلاسی



■ تاریخ به عنوان منبع الهام طراحی

تاریخ، گنجینه‌ای بی‌پایان از ایده‌ها، نمادها و تجربه‌های بصری و معنایی است که می‌تواند به خلق آثار نوین عمق و هویت ببخشد. این ارتباط نه تنها به تقویت حس تعلق فرهنگی کمک می‌کند، بلکه با ترکیب گذشته و حال، زبان طراحی غنی‌تر خواهد شد. این الهام از تاریخ می‌تواند در سطوح و حالت‌های مختلف میسر شود که به برخی از آنها اشاره می‌شود:



شکل ۲۵- بازآفرینی فنون سنتی



شکل ۲۴- الهام از نقوش و نمادهای سنتی



شکل ۲۷- روایتگری و قصه‌های تاریخی



شکل ۲۶- استفاده از فرم‌های تاریخی

در این میان این منبع الهام می‌تواند چالش‌ها و آسیب‌هایی هم داشته باشد که در فرایند طراحی باید بسیار مراقب آنها بود:

چالش‌های استفاده از تاریخ در طراحی

فراموشی اصالت	ناهمخوانی	کلیشه‌سازی
تغییر بیش از حد عناصر تا حدی که هویت اصلی خود، اعتبار و سندیت خود را از دست بدهد.	ترکیب نادرست عناصر تاریخی با فناوری روز و عدم سنخیت با زندگی امروز (استفاده از نقوش تخت جمشید در اتاقک آسانسور)	تقلید بدون درک مفهوم تاریخی (مثلاً استفاده سطحی از خط کوفی) این موضوع صحت کار را زیر سؤال می‌برد.

به همین دلیل، آشنایی دقیق با تاریخ و شناخت ریشه‌های فرهنگی هر نقش و فرم، قبل از استفاده در طراحی، بسیار مهم است. طراحان باید بدانند استفاده از عناصر تاریخی در زندگی امروز نیازمند یافتن روش‌های خلاقانه و همکاری با افراد متخصص (مورخان، پژوهشگران هنر) می‌تواند کمک کند تا نتیجه‌ای ارزشمند به دست آید.

با الهام از داستان‌های تاریخی و فرم‌های اسطوره‌ای یک اثر سرامیکی طراحی و اجرا کنید. بعد از تکمیل و پخت آن را در کلاس به نمایش بگذارید. (برای مثال ایده از یک اثر تاریخی برای ساخت یک فرم جدید)

فعالیت کلاسی



دیس تقسیم‌شده زرین فام سلجوقی - کاشان

■ هندسه و ریاضیات منبع الهام و زبان جهانی در طراحی

ریاضیات و هندسه، فقط فرمول و عدد نیستند؛ آنها چارچوبی دقیق برای ساختن آثار زیبا و کاربردی در طراحی، هنر و معماری فراهم می‌کنند. از شکل‌های ساده ظروف گرفته تا پیچیدگی کاشی کاری‌های سنتی، همه جا ردپای نظم هندسی دیده می‌شود. این دو دانش، زبان مشترک طبیعت و انسان‌اند و از نقوش میکروسکوپی تا کهکشان‌ها، همه جا حضور دارند.

زبان ریاضیات فراتر از فرهنگ‌ها است و طراحی را برای مخاطبان جهانی قابل درک و آشنا می‌کند. مصادیق حضور ریاضیات و هندسه در هنرها را می‌توان در موارد زیر جستجو کرد:



شکل ۲۹- فرم بر اساس اشکال هندسی



شکل ۲۸- فرم‌های پارامتریک^۱



شکل ۳۰- تناسبات طلایی

۱- سازه‌های پارامتریک: استفاده از الگوهای تکرارشونده برای تولید فرم‌های پیچیده (مثل منحنی‌های برج میلاد یا برج آزادی تهران).



شکل ۳۲- الگوی تکرار و تقارن



شکل ۳۱- الگوسازی (هندسه فراکتال^۱- توپولوژی^۲)



شکل ۳۴- ارگونومی^۴



شکل ۳۳- بهینه سازی ساختار^۳

استفاده از ریاضیات و هندسه در کنار مزایا، محدودیت‌هایی هم دارد. استفاده از ریاضیات محض ممکن است طرح را خشک و بی روح جلوه دهد، اما با ترکیب عناصر طبیعی تا حدود زیادی این خشکی مهار خواهد شد. اما همکاری میان طراحان، هنرمندان و ریاضیدانان/ برنامه‌نویسان، زمینه‌ساز خلق آثاری منحصر به فرد خواهد بود.

۱- هندسه فرکتال‌ها: تکرار الگوهای برخال در مقیاس‌های مختلف، مانند طراحی پارچه ساسانی یا نقوش داخلی گنبد مسجد شیخ لطف‌الله که بی‌نهایت را تداعی می‌کنند.

۲- توپولوژی: مطالعه تغییر شکل پیوسته سطوح، الهام‌بخش طراحی مبلمان یا پوسته‌هایی که در ظروف کاربرد دارد.

۳- بهینه‌سازی سازه‌ها: استفاده از مثلث‌بندی برای استحکام در معماری یا طراحی پل‌ها.

۴- تجزیه و تحلیل ارگونومی: محاسبات ریاضی برای طراحی محصولات متناسب با بدن انسان (مثل دسته یک لیوان)

فکر کنید



هندسه و ریاضیات اسکلت پنهان طراحی هستند. زیبایی واقعی همیشه با منطق و نظم همراه است. حتی وقتی توده‌ای گل را روی چرخ سفالگری شکل می‌دهید، نادانسته از قواعد هندسی و تعادل ریاضی کمک می‌گیریم بی‌آنکه خود متوجه آن باشیم.



فکر کنید



آرامگاه خیام تلفیق موفقی از عناصر سنتی و مدرن را به نمایش می‌گذارد. این سازه مصداق شگفت‌انگیزی از ترکیب هنر و ریاضیات است.



زیر گنبد آرامگاه خیام



آرامگاه خیام در نیشابور

نسبت طلایی، تلاقی سه مرجع طبیعت، ریاضیات و تاریخ



شکل ۳۵- نسبت طلایی در مجسمه سفالی گاو مارلیک

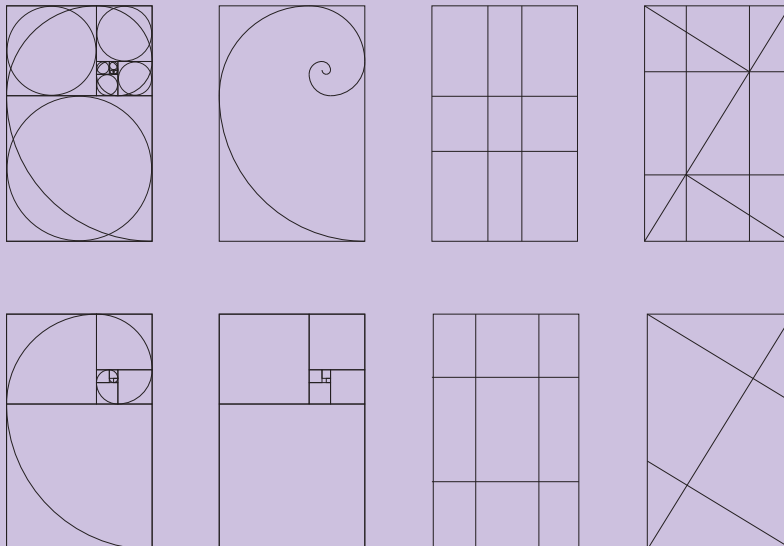
نسبت طلایی را می‌توان در طبیعت و حتی در آناتومی بدن انسان و سازه‌ها و آثار تاریخی دید. این تناسب محدود به زمینه خاصی نیست. می‌توان آن را در همه اجزای جهان و همه موجودات و طبیعت مشاهده کرد. جالب است که بدانید بسیاری از هنرمندان و صنعتگران گذشته، بدون آن که به‌طور دقیق با این مفهوم آشنا باشند، به‌صورت غریزی از این تناسب در آثارشان استفاده می‌کردند. دلیل آن این است که چشم انسان به‌طور طبیعی این نوع تناسب را زیبا و دل‌نشین می‌بیند. با اینکه بیش از ۲۵۰۰ سال از ساخت این پیکره می‌گذرد، ببینید چه میزان به مستطیل و مارپیچ طلایی نزدیک است.

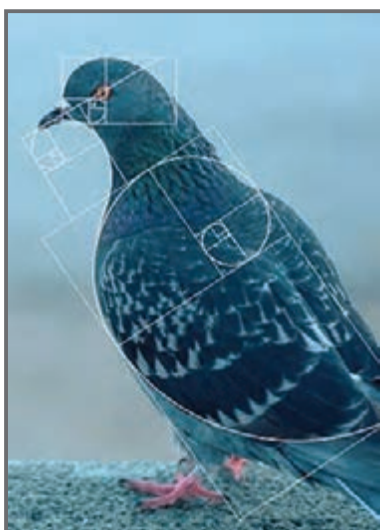
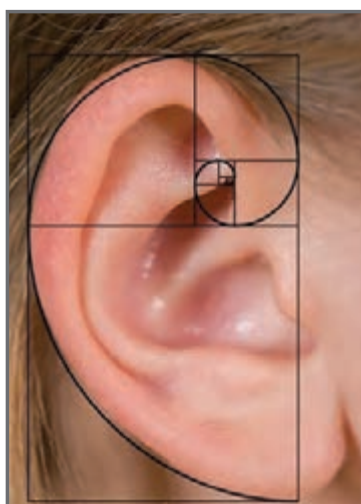
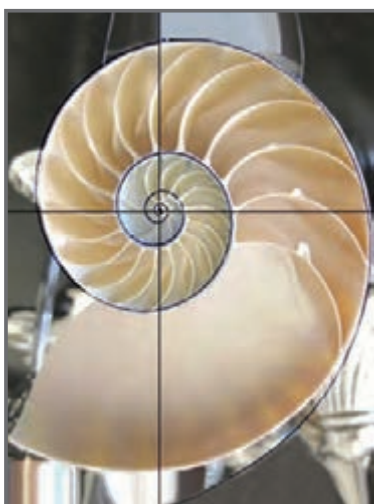
کشف نسبت طلایی در اطراف خود

یک مورد را به دلخواه انتخاب کنید (طبیعت، آثار تاریخی یا معاصر)

با استفاده از خط کش، بر روی شکل تهیه شده، ابعاد مختلف شیء انتخابی را اندازه‌گیری کنید (طول، عرض...). نسبت بین اندازه‌ها را حساب کنید. اگر نزدیک به عدد $1/6$ باشد، به احتمال زیاد با نسبت طلایی روبرو شده‌اید. طرح ساده‌ای از آن همراه با یافته‌های خود که در جدولی یادداشت کرده‌اید، در کلاس ارائه دهید.

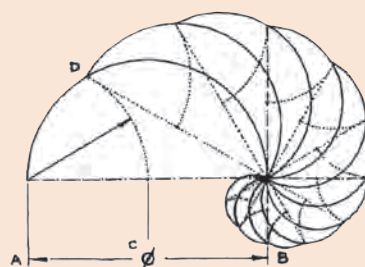
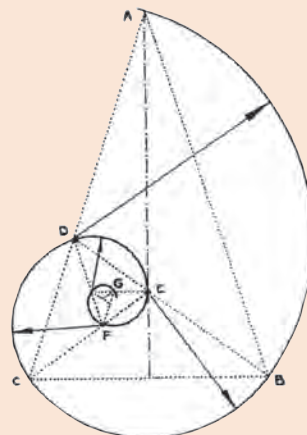
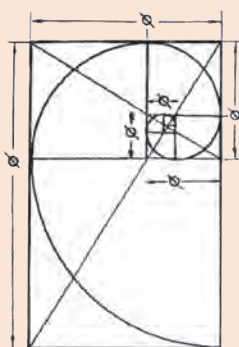
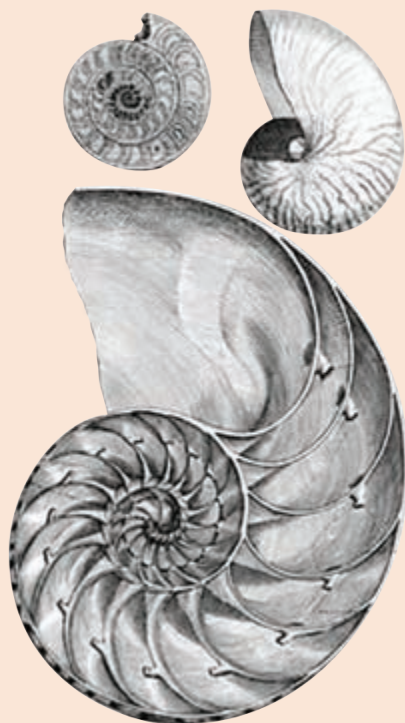
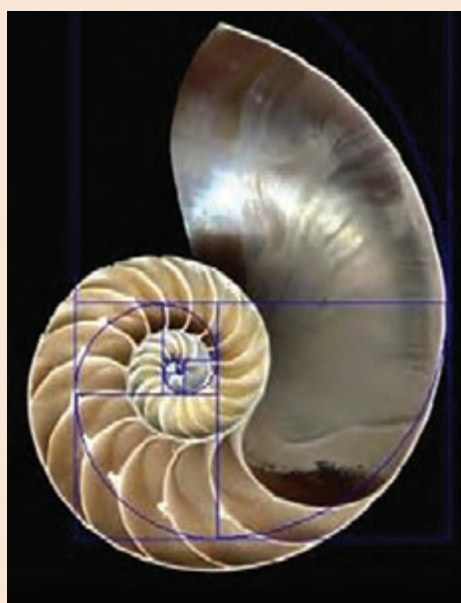
تمرین منزل







با الهام از هندسه، ریاضی و نسبت طلایی از موضوعی برای یک اثر سرامیکی طراحی کنید. ابتدا اصول هندسی و ریاضی آن را بیابید و از آن طراحی اولیه انجام داده سپس با تغییراتی طرح نهایی خود را اجرا کنید.



عوامل مؤثر در فرایند طراحی

در دنیای طراحی و تولید، همیشه این پرسش‌ها وجود دارد: چرا بعضی محصولات خیلی موفق می‌شوند، ولی بعضی دیگر نادیده گرفته می‌شوند؟ پاسخ این پرسش فقط در ظاهر زیبا یا کیفیت ساخت نیست. موفقیت یک محصول به چیزهای بیشتری چون خلاقیت، شناخت نیاز مخاطب، زمان مناسب برای عرضه و حتی گاهی اتفاق‌های پیش‌بینی نشده بستگی دارد.

گفت و گو کنید



یک محصول سرامیکی را تصور کنید که ظاهری زیبا دارد اما کارایی مشخصی ندارد یا استفاده از آن سخت است. در گروه‌های خود درباره این موضوع بحث کنید که چرا ممکن است چنین محصولی با وجود زیبایی، در بازار موفق نباشد. نتایج گفتگوی خود را در کلاس مطرح کنید و به این پرسش پاسخ دهید : چگونه می‌توان بین زیبایی و کارایی تعادل ایجاد کرد؟

با این حال، همیشه همه چیز طبق نقشه پیش نمی‌رود. گاهی حتی یک اشتباه ساده در فرایند ساخت، نتیجه‌ای متفاوت ایجاد می‌کند. اما همین اشتباه، اگر با نگاهی تازه و خلاقانه دیده شود، می‌تواند به فرصتی برای ساخت محصولی نو و کاربردی تبدیل شود.

فکر کنید



آیا تا به حال هنگام ساخت یک اثر سرامیکی دچار اشتباه شده‌اید که نتیجه جالبی در برداشته باشد؟ فکر می‌کنید چه عاملی باعث می‌شود برخی هنرمندان از اشتباهات خود، به روش‌ها و ایده‌های تازه دست پیدا کنند؟

تحقیق کنید



در مورد تکنیک راکو و ساگار تحقیق کنید و اطلاعات به دست آمده را با دوستان خود به اشتراک بگذارید.



تکنیک‌هایی آزاد و تجربی در هنر سرامیک وجود دارند و هنرمند با استفاده از آن، آثاری خلق می‌کند که از ترکیب، تصادف و کنترل به وجود آمده‌اند که گاهی می‌تواند راهی تازه در هنر ایجاد کند.

می‌توان گفت کارآمدی یک محصول، مفهومی مستقل و جدا از مخاطب یا مشتری نیست، بلکه به درک و نیاز واقعی او بستگی دارد. همان طور که مطرح شد گاهی ایده‌ای که ابتدا بی ارزش به نظر می‌رسد، با کمی خلاقیت و شناخت بهتر از کاربران، به محصولی نوآورانه و موفق تبدیل می‌شود و حتی یک محصول با نواقص خود اگر درست معرفی و استفاده شود، می‌تواند جایگاه ویژه‌ای در بازار پیدا کند.



شکل ۳۷- تبدیل نواقص به خلاقیت،
بلندگوی سرامیکی



شکل ۳۶- جا قاشقی روغن گیر

طراحی محصول سرامیکی فقط ساختن یک فرم زیبا نیست. طراح باید بداند مخاطب چه می‌خواهد، محصول چه کاربردی دارد و چگونه می‌توان با خلاقیت و گاهی حتی از دل اشتباهات، ایده‌ای تازه ساخت. طراحی خوب، پلی است میان ایده و نیاز مخاطب.

نکته



فعالیت کلاسی



اگر به شما یک شیء ساده یا بی‌استفاده بدهند مثل تکه‌های کاشی شکسته یا کار سفالی که آسیب دیده یا کامل نیست، چطور می‌توانید با نگاهی تازه، کاربردی خلاقانه و جدید برای آن پیدا کنید؟ سعی کنید چند ایده طراحی کنید که از این تکه‌ها محصولی کاربردی و زیبا بسازید.



طراح خوب کسی است که بتواند نگاه تازه‌ای به کارکرد یک محصول بیندازد و آن را طوری باز تعریف کند که مخاطب احساس کند محصول دقیقاً همان چیزی است که نیاز دارد.

نکته



طراح خوب کسی است که بتواند به گونه‌ای دیگر به شکل دیگر نگاه کند. برای موفق بودن در طراحی، دو توانایی دیگر نیز باید با هم در تعادل باشند: یکی این که طراح بتواند کاربردهای جدید و خلاقانه‌ای برای اشیا پیدا کند و دیگری این که مخاطب را خوب بشناسد، بداند او چه می‌خواهد و چطور با محصول ارتباط می‌گیرد. وقتی این دو توانایی با هم ترکیب شوند، حتی یک ایده ساده می‌تواند به محصولی جذاب و ارزشمند تبدیل شود.



شکل ۳۸- تعادل در خلاقیت و شناخت مخاطب

با توجه به آنچه در کتاب کارگاه نوآوری و کارآفرینی می‌خوانید، مشتریان تنها زمانی یک محصول را خریداری می‌کنند که بتوانند با آن ارتباط برقرار کنند. یک جامعه هم، زمانی اثر هنری را می‌پذیرد و از آن نگهداری می‌کند که آن اثر برایش معنا یا کاربردی داشته باشد. این اصل در بازاریابی به خوبی شناخته شده است «ارتباط احساسی یا کاربردی بین مشتری و محصول، شرط اصلی خرید است». در واقع، زمانی مردم برای یک محصول هزینه می‌کنند که آن را ارزشمند بدانند؛ و این ارزشمندی، ترکیبی از زیبایی، کاربرد، معنا و تجربه شکل می‌گیرد.

فکر کنید



بنابراین، وقتی طراح تلاش می‌کند میان خلاقیت و شناخت مخاطب تعادل ایجاد کند، باید بداند که مخاطب چطور با یک محصول ارتباط برقرار می‌کند. این ارتباط فقط به کاربرد ظاهری یا کارایی محدود نمی‌شود، بلکه لایه‌های عمیق‌تری هم دارد. در واقع، ارتباط مخاطب با محصول در سه حوزه شکل می‌گیرد: ارتباط مبتنی بر نیاز و کارکرد، ارتباط عاطفی و احساسی، و ارتباط ادراکی و معنایی.

ارتباط مخاطب با محصول

ارتباط ادراکی و معنایی

مخاطب براساس تجربه، تصور و برداشت ذهنی خود محصول را انتخاب می‌کند. این برداشت می‌تواند از طریق تبلیغات، بسته‌بندی یا فضای فرهنگی شکل بگیرد. معنا و ارزش هر محصول در هر جامعه، به فرهنگ و ذهنیت مخاطبان بستگی دارد.

ارتباط عاطفی و احساسی

گاهی محصول فقط برای رفع نیاز نیست؛ مثلاً ساعت زیبا فقط برای دانستن زمان نیست، بلکه حس زیبایی، تعلق یا غرور را به مشتری منتقل می‌کند. طراحی خوب می‌تواند احساسات مخاطب را درگیر کند و باعث علاقه‌مندی شود.

ارتباط مبتنی بر نیاز و کارکرد

مخاطب زمانی به یک محصول جذب می‌شود که نیاز روزمره یا مشخص او را برطرف کند؛ مثل کسی که گوشی هوشمند می‌خرد تا تماس بگیرد یا به اینترنت دسترسی داشته باشد. بنابراین محصولی که کاربرد نداشته باشد، حتی با طراحی خوب هم موفق نیست.



طراحی یک شیء سرامیکی که بتواند با یک گروه خاص از مردم ارتباط احساسی یا کاربردی برقرار کند. **انتخاب مخاطب:** یک گروه از مخاطبان را مشخص کنید (مثلاً کودکان، سالمندان، مسافران، هنرمندان یا دوست داران محیط زیست و...) **تحلیل نیاز:** فکر کنید و یادداشت بردارید که این گروه چه نیازهایی دارند و چه چیزهایی برای آنها اهمیت دارد. **طراحی ایده:** یک ایده برای محصول سرامیکی طراحی کنید که هم برای آن گروه کاربردی باشد و هم از نظر احساسی یا زیبا شناختی با آنها ارتباط برقرار کند. **ارائه طرح:** طرح خود را همراه با توضیحی کوتاه دربارهٔ این که چرا این محصول می تواند با مخاطب خود ارتباط برقرار کند، در کلاس ارائه دهید. **پیشنهاد:** از طرح و ایده خود با گل سفالگری مدل کوچکی بسازید و با انتخاب یک فرهنگ محلی و بومی بر اساس نمادها و آداب آنها یک بسته بندی مناسب برای محصول خود طراحی کرده و با استفاده از مواد بومی آن را بسازید.



در کتاب سواد رسانه ای، با شیوه های پذیرش مخاطبان و واکنش مشتریان نسبت به پدیده ها و محصولات جدید آشنا می شوید. معمولاً فرایند انتخاب با مرحله ای به نام «آگاهی» آغاز می شود؛ یعنی فرد ابتدا از وجود یک نوآوری با خبر می شود و اطلاعاتی درباره کاربرد و کارکردهای آن به دست می آورد. همین آگاهی اولیه، پایه ای برای انتخاب و برقراری ارتباط با آن در دنیای هنر و طراحی، نقش این آگاهی در شکل گیری ارتباط با اثر هنری در قالب «نظریه آشنایی» مورد بررسی قرار می گیرد.

در طراحی، آشنایی مخاطب با نمادها، سبک ها یا مفاهیم می تواند نقش مهمی در درک و پذیرش اثر داشته باشد. مردم معمولاً با آثاری بهتر ارتباط برقرار می کنند که به تجربه ها یا فرهنگ آنها نزدیک باشد. این آشنایی می تواند به برقراری ارتباط سریع تر و مؤثرتر کمک کند، اما گاهی هم ممکن است مانعی برای نوآوری و خلق ایده های تازه باشد. در هنرهای زیبا، هنرمند گاهی تلاش می کند آشنایی را کنار بزند تا اثر متفاوت تری خلق کند. اما در طراحی محصول، طراح اغلب به دنبال ایجاد حس آشنایی است تا اعتماد و ارتباط مخاطب را جلب کند. هنر یک طراح این است که میان تازگی و آشنایی تعادل ایجاد کند؛ تعادلی که فراتر از سلیقه و اقتصاد، به احساس، هویت و معنا نیز پاسخ می دهد.



ابتدا ایده ای برای ساخت یک محصول کاربردی سفالی انتخاب کنید (مثل گلدان، لیوان یا جای عود) سپس دو نسخه از همان محصول را طراحی و مدل سازی کنید.

۱. **نسخه آشنا:** با فرم ها، رنگ ها یا نقوش سنتی، منطقه ای یا رایج در بازار.

۲. **نسخه نا آشنا:** با ویژگی هایی متفاوت یا غیرمعمول؛ مثلاً فرم های زاویه دار، اشکال نامتعارف، نقوش نوآورانه یا ترکیب مواد غیرمتعارف. پس از ساخت آنها را در کلاس نمایش دهید و پرسش هایی را از دوستان خود داشته باشید:



کدام اثر برای شما قابل فهم تر بود؟

کدام یک کنجکاوی بیشتری برانگیخت؟

کدام را ترجیح می دهید بخرید؟ چرا؟



با استفاده از اشیاء یا محصولات ساده و در دسترس، سعی کنید با تغییر در چیدمان یا بازاریابی، فضایی تازه و متفاوت ایجاد کنید که بتواند معنای جدیدی را منتقل کند.
به شکل نگاه کنید، دربارهٔ پیام یا احساسی که منتقل می‌کند گفت‌وگو کنید.
نمونه‌ای مشابه ترجیحاً با سفال اجرا کنید.

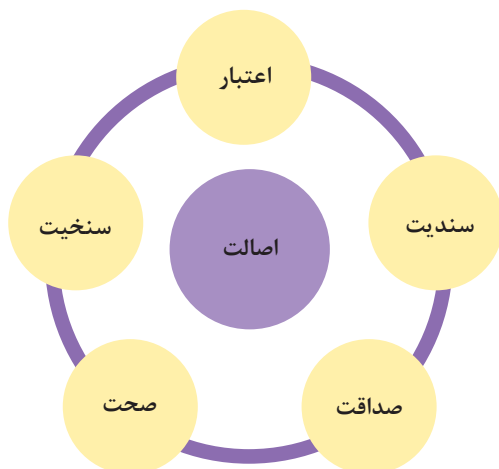


ویژگی‌های اصالت در محصولات هنر سرامیک



اصالت چیست و چه نقشی در پذیرش محصولات در میان مخاطبان دارد؟

در کنار تعادل میان تازگی و آشنایی، یکی دیگر از عواملی که به درک و اعتماد مخاطب کمک می‌کند، «اصالت» است. در فرهنگ ما، اصالت با پایداری، اعتماد و ارزش گره خورده است. در طراحی نیز، اصالت یعنی این که یک اثر واقعی و قابل اعتماد باشد؛ یعنی از دل تجربه و باور طراح بیرون آمده باشد، نه تقلیدی و سطحی. چنین اثری معمولاً هدف روشنی دارد، حرفی برای گفتن دارد و با محیط و نیاز مردم هماهنگ است. وقتی یک طراحی صادقانه و ریشه‌دار باشد، مخاطب راحت‌تر به آن اعتماد می‌کند و آن را به‌عنوان چیزی ارزشمند و ماندگار می‌پذیرد.



شکل ۳۹- ویژگی‌های اصالت یک محصول

اعتبار = قابل اعتماد بودن

سندیت = از تجربه و باور واقعی آمدن

صداقت و صراحت = هدف روشن و حرف مشخص

صحت = هدف‌مندی و درستی

سنخیت = هماهنگی با نیاز و محیط

گفت و گو کنید



یکی از اشیای قدیمی یا سنتی خانه، روستا یا منطقه خود را انتخاب کنید. (مثلاً یک ظرف سفالی یا کاشی یک مکان مذهبی.. دربارهٔ پیشینه آن تحقیق کنید. (این شیء چه کاربردی داشته؟ متعلق به چه فرهنگی است؟ چه نمادها و رنگ‌هایی در آن دیده می‌شود؟ با توجه به این اطلاعات، یک مدل ساده از آن برای محصول جدید طراحی کنید، که الهام گرفته از همان اثر، اما کاربردی امروزی داشته باشد. سعی کنید از گل سفالگری یا مواد در دسترس برای ساخت نمونه اولیه استفاده کنید. در پایان به این موضوع فکر کنید، چگونه استفاده از یک پدیدهٔ اصیل، توانست به اثر شما احساس اعتماد، آشنایی و ارزش بدهد؟ آیا در محصولات دیگری چون پارچه دیده‌اید؟

نمودار شکل ۴۰ نشان می‌دهد که نوآوری و اصالت، آغاز راه یک اثر ارزشمند هستند. اما برای ماندگاری، اثر باید معتبر، روشن و با نیاز و فرهنگ مخاطب هماهنگ باشد. وقتی یک اثر این ویژگی‌ها را داشته باشد، اعتماد مخاطب را جلب می‌کند و در ذهن و فرهنگ جامعه جای می‌گیرد.

نوآوری و یکتایی اثر

اصالت و خلاقیت

سندیت، صداقت،
شفافیت

اعتماد مخاطب

جایگاه فرهنگی و
ارزشی اثر

شکل ۴۰- نمودار مراحل رسیدن طراحی به جایگاه ماندگاری اثر

به نظر شما چه ارتباطی بین مطالب بالا و حدیث رسول اکرم (ص) «مَنْ عَرَفَ نَفْسَهُ فَقَدْ عَرَفَ رَبَّهُ» وجود دارد؟

فکر کنید



در ماده ۲۱ قانون ثبت اختراعات، طرح‌های صنعتی و علائم تجاری ایران مصوب ۱۳۸۶ آمده است، طرح صنعتی (شامل فراورده‌های صنعتی یا صنایع دستی) زمانی قابل ثبت است که جدید و یا اصیل باشد. چرا قانون‌گذار طرحی را قابل ثبت مالکیت می‌داند که اصیل باشد؟

تحقیق کنید



نمونه‌ای کوچک از یک اثر سرامیکی طراحی کنید که هیچ گونه تقلیدی از نمونه‌های موجود نباشد. به جای آن از تجربیات شخصی، باورها، خاطرات یا فرهنگ بومی خود الهام بگیرید. توضیح دهید که چگونه ایده شما از درون خود و یا تجربه شما ریشه گرفته و به چه دلیل آن را انتخاب کردید.

تمرین کنید



در بخش‌های قبل دیدیم که طراحی زمانی مؤثر است که برای مخاطب آشنا، قابل اعتماد و ریشه‌دار باشد. یکی از مهم‌ترین منابعی که می‌تواند این ویژگی‌ها را در طراحی تقویت کند برای رسیدن به اصالت، سنت‌ها و هنرهای ریشه‌دار فرهنگی هستند. سنت‌ها، چون از باور و زندگی مردم شکل گرفته‌اند، می‌توانند پایه‌ای برای خلق آثار اصیل، آشنا و در عین حال نوآورانه باشند.

پرسش کلاسی



چرا بسیاری از آثار سنتی مثل ظروف سفالی، پارچه‌های دستباف یا معماری بومی، هنوز هم در زندگی امروز کارآمد، زیبا و قابل اعتماد هستند؟ به نظرتان چه چیزهایی باعث می‌شود این آثار با وجود گذر زمان، همچنان «اصیل» و ارزشمند باقی بمانند؟
برای نمونه سعی کنید عناصر شکل‌دهنده سفالینه‌های کلیورگان را با مؤلفه‌های «اصالت» مقایسه کنید. از این قیاس چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟
چگونه می‌توان جای چنین محصولاتی را در زندگی امروز باز کرد؟



فعالیت کلاسی



در گروه‌های سه نفره خود، یک نماد یا عنصر از یک سنت فرهنگی (مانند آیین‌ها، طرح‌ها یا اشیای بومی منطقه یا اقوام ایرانی) انتخاب کنید. ابتدا درباره ریشه، کاربرد تاریخی و معنای آن تحقیق کوتاهی انجام دهید. سپس با همکاری اعضای گروه، آن عنصر سنتی را به شکلی نو در قالب یک محصول امروزی طراحی کنید. در پایان، هر گروه طرح خود را در کلاس ارائه دهد و توضیح دهد که چگونه از سنت الهام گرفته و چه ارزش‌هایی را در طراحی خود به کار برده است.

در طراحی، الهام گرفتن از سنت‌ها می‌تواند به خلق آثاری اصیل و قابل‌اعتماد کمک کند. اما سنت‌ها زمانی زنده می‌مانند که وارد زندگی روزمره شوند و فقط در موزه یا کتاب نمانند. در کنار بناها، ظروف و اشیای تاریخی، بخشی از فرهنگ ما هم هست که دیده نمی‌شود؛ مثل زبان، موسیقی، داستان‌ها، آیین‌ها، غذاها و لباس‌های محلی، که آن را «میراث ناملموس» می‌نامند. بنابراین اگر این میراث‌های زنده را نیز در زندگی روزمره به کار ببریم، کم‌کم فراموش می‌شوند. طراحی می‌تواند کمک کند تا این ارزش‌های فرهنگی دوباره وارد زندگی ما شوند و با زبان امروز، حفظ و بازآفرینی شوند.

گفت و گو کنید



به نظر شما آیا تبدیل ظروف سفالی مشبک به این نوع از چراغ کمکی به حفظ میراث ملموس می‌کند؟ این کار چه تناسبی با تعریف مورد نظر دارد که توان طراحی را در توان ایجاد فضای جدید مرتبط می‌دانست؟



■ اصالت، راز ماندگاری هنرهای سنتی است

وقتی یک اثر هنری هم به ریشه‌های گذشته وفادار باشد و در عین حال در زندگی امروز کاربرد داشته باشد، می‌تواند هویت یک جامعه را زنده نگه دارد. ترکیب مواد بومی، روش‌های سنتی و خلاقیت طراح، باعث می‌شود یک شیء ساده به اثری اصیل و ارزشمند تبدیل شود.

با همه مواردی که ذکر شد، یک طراحی موفق، زمانی شکل می‌گیرد که طراح هم نیاز مخاطب را بشناسد، هم ریشه‌های فرهنگی را درک کند و هم با نگاهی خلاق، چیزی تازه و کاربردی بیافریند. اگر طراح بتواند میان گذشته و امروز، سنت و نوآوری، کاربرد و معنا تعادل ایجاد کند، محصولی خلق می‌شود که ماندگار و ارزشمند است.

ارزشیابی شایستگی منابع طراحی

شرح کار:

طبقه‌بندی منابع الهام برای طراحی در هنر سرامیک، طبقه‌بندی عوامل مؤثر در فرایند طراحی و ویژگی‌های اصالت در محصولات هنر سرامیک

استاندارد عملکرد:

طبقه‌بندی منابع الهام برای طراحی و ویژگی‌های اصالت در محصولات سرامیکی در ۹۰ دقیقه

شاخص‌ها:

۱ تشخیص منابع الهام طراحی در هنر سرامیک براساس ویژگی‌های آن

۲ درک ارتباط فرایند طراحی یک محصول با مخاطب

۳ درک نقش جایگاه فرهنگی و ارزشی اثر در حفظ اصالت آن

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه و کلاس

ابزار و تجهیزات: رایانه، میز، ویدیو پروژکتور، پرده نمایش

زمان: ۹۰ دقیقه

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنجار
۱	طبقه‌بندی منابع الهام برای طراحی در هنر سرامیک	۲	
۲	طبقه‌بندی عوامل مؤثر در فرایند طراحی	۱	
۳	طبقه‌بندی ویژگی‌های اصالت در محصولات هنر سرامیک	۲	
۴			
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:*			
یادگیری (N35)			
میانگین نمرات **			

* شایستگی‌های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.

** حداقل میانگین نمرات هنجار برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.





پودمان پنجم

کارکرد طراحی در هنر سرامیک

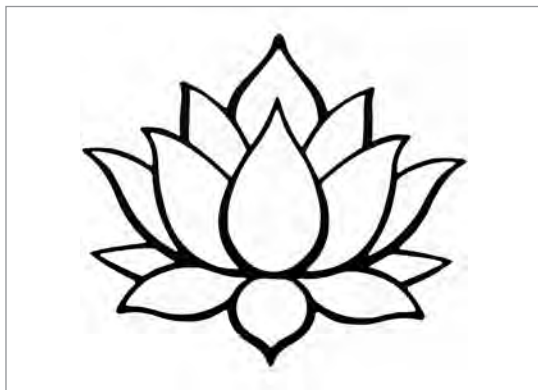


واحد یادگیری ۱

طراحی و خلاقیت در فرم

به این سوالات فکر کنید

- به نظر شما چه تفاوتی بین اصطلاح «شکل دهی» و «فرم دهی» وجود دارد؟
 - برای طراحی یا انتخاب فرم‌ها و نقش‌ها به چه دانشی نیاز دارید؟
- در طبیعت، شکل‌های زیبایی به چشم می‌خورند که گویی با نظم خاصی آفریده شده‌اند؛ آنچه طبیعت را از یک نقاشی جدا می‌کند، فرم متفاوت آن است. حجم، برجستگی و عمقی که در گلبرگ‌های نیلوفر دیده می‌شود، یکی از زیباترین نمونه‌هاست.



شکل ۲



شکل ۱

شما در رشته هنر سرامیک با روش‌های مختلف شکل دهی آشنا می‌شوید و یاد می‌گیرید چگونه با خلاقیت، فرم‌های تازه بسازید. از سوی دیگر در پودمان گذشته متوجه شدید که طراح، علاوه بر کاربرد یک محصول، باید به اصول، قوانین و مفاهیم مربوط به ساماندهی بصری طرح توجه داشته باشد تا بتواند طرحی هماهنگ، مؤثر و زیبا خلق کند. در این پودمان به آفرینش فرم و نقوش می‌پردازیم.

استاندارد عملکرد

طبقه‌بندی ویژگی‌های فرم و شکل و تأثیر آن در فرایند طراحی محصول جدید در هنر سرامیک در ۹۰ دقیقه

تفاوت فرم و شکل

در حوزه طراحی، «فرم» اصطلاح آشنایی است. در بسیاری از موارد مفهوم فرم و شکل معادل یکدیگر به کار برده می‌شود. در حالی که این دو مفهوم با هم تفاوت دارند. باید بدانیم شکل، ساده‌ترین سطح شناسایی بصری هر چیز است و به ما کمک می‌کند توضیح دهیم که یک شیء شبیه چیست در حالی که فرم به ساختار، چگونگی عملکرد و معنای آن اشاره دارد.

■ «شکل» پاسخ می‌دهد که یک شیء شبیه به کدام شکل هندسی است؟

■ «فرم» پاسخ می‌دهد که یک شیء چگونه ساخته شده و چه کاربردی دارد؟

فرم، فقط به ظاهر محدود نمی‌شود؛ بلکه معنایی در خود دارد که با تجربه، خاطره و فرهنگ مخاطب درک می‌شود. برداشت افراد از یک فرم می‌تواند متفاوت باشد.



شکل ۳

به تصویر نگاه کنید، هر کدام به چه شکل به نظر می‌رسند؟ اگر همه یک شکل دارند، پس تفاوت در چیست؟

فکر کنید



بنابراین، هدف طراح تنها ساختن شکل نیست، بلکه خلق فرمی است که قابل فهم، زیبا و هماهنگ با فرهنگ و نیاز جامعه باشد. آشنایی با آداب، نیازها و پیش‌زمینه‌های فرهنگی، به طراح کمک می‌کند تا اثری موفق و تأثیرگذار خلق کند.

در زبان رایج میان هنرمندان، به‌ویژه در رشته‌هایی مانند سرامیک، واژه «شکل‌دهی» و «فرم‌دهی» اغلب معادل یکدیگر استفاده می‌شوند. به‌دلیل آنکه، در فرایند ساخت شیء، شکل‌گیری فرم و ساخت معنادار آن، به‌طور هم‌زمان اتفاق می‌افتد.

پرسش کلاسی



تصاویر را باهم مقایسه کنید. به چه نتیجه‌ای می‌رسید؟ تأثیر رنگ در درک و ایجاد فرم را تحلیل کنید.



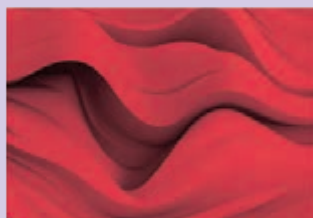
شکل موج



فرم پستی و بلندی کویر



فرم موج دریا



فرم گلبرگ‌های گل



وقتی سفالگر در حال ساخت یک کاسه است، از او پرسیده شود، چه می‌کند؟ پاسخ می‌دهد: «کاسه می‌سازم» او این کار را «شکل دادن به گل» یا «فرم دادن به ظرف» نمی‌نامد، چون در نگاه او، شکل و معنا از هم جدا نیستند. آنچه در دستان او شکل می‌گیرد، صرفاً یک حجم هندسی نیست، بلکه قرار است در زندگی روزمره به کار آید، هویت پیدا کند و قابل فهم باشد. او از همان ابتدا، به چیزی فکر می‌کند که کاسه نام دارد، نه فقط یک نیم کره.

فکر کنید



چگونه روش‌های ایجاد شکل‌های نو منجر به خلق فرم‌های نو نیز می‌شود؟



در مورد جزئیات شکل یک بیل با هم کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید. به نظر شما چرا بیل به این فرم درآمده است؟ فرم بیل چه ارتباطی با شکل استخوان کتف گاو دارد؟



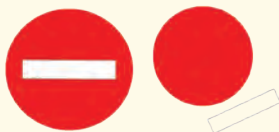
شکل ۴



فرم‌ها حاصل اضافه کردن کارکردها به شکل‌ها هستند. وقتی یک شکل هندسی ساده مثل «مکعب مستطیل» کاربردی پیدا می‌کند «فرم جعبه» را می‌سازد. وقتی یک «شکل موج» فرایند آشنایی را طی می‌کند تبدیل به یک جلوه زیبا از «فرم موج دریا» می‌شود. وقتی «شکل یک دست» بر روی یک کاسه قرار می‌گیرد یادآور حماسه شگرفی می‌شود که ساعت‌ها بیننده را به فکر فرو می‌برد.



تصاویر را با هم مقایسه کنید به چه نتیجه‌ای می‌رسید؟



در طراحی یک محصول سرامیکی، هماهنگی میان فرم، کاربرد و معنا اهمیت زیادی دارد.



شکل ۵- در سفالینه‌های نیشابور علاوه بر کاربردی بودن ظروف، روی برخی از آنها نوشته‌هایی با پیام‌های اخلاقی یا فرهنگی دیده می‌شود.



یک شیء سرامیکی را انتخاب کنید، شکل آن را توصیف کرده و فرم آن را تحلیل کنید. جدولی به شکل زیر تهیه کنید و به سؤالات آن پاسخ دهید.



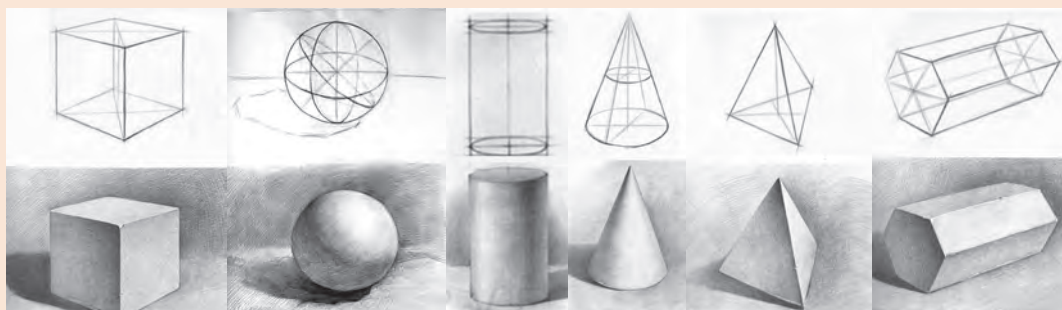
شیء سرامیکی	یک شیء سرامیکی انتخاب کنید. تصویر آن را برای توصیف و تحلیل در این قسمت قرار دهید.
توصیف شکل	در مورد شکل ظاهری ظرف بنویسید.
تحلیل فرم	چرا این شکل انتخاب شده؟ چه کارکردی را بهتر منتقل می کند؟ چه حسی را به مخاطب انتقال می دهد؟
رابطه فرم، معنا و کارکرد	فرم ظرف چطور کارکرد و یا زیبایی آن را تحت تأثیر قرار می دهد؟ فرم آن چه پیامی را منتقل می کند؟
نتیجه گیری	چطور فرم ظرف توانسته کارکرد، زیبایی و معنا را در کنار هم قرار دهد؟

طراحی فرم

در بسیاری از طراحی ها، حجم های هندسی نقطه شروع مناسبی برای خلق فرم های جدید هستند. این احجام ساده مانند مکعب، کره، استوانه یا هرم، مقدمه ای برای ساخت شکل ها و فرم های پیچیده تر را فراهم می کنند. در واقع شناخت دقیق حجم های هندسی، اولین گام در مسیر طراحی فرم های خاص و منحصر به فرد است.

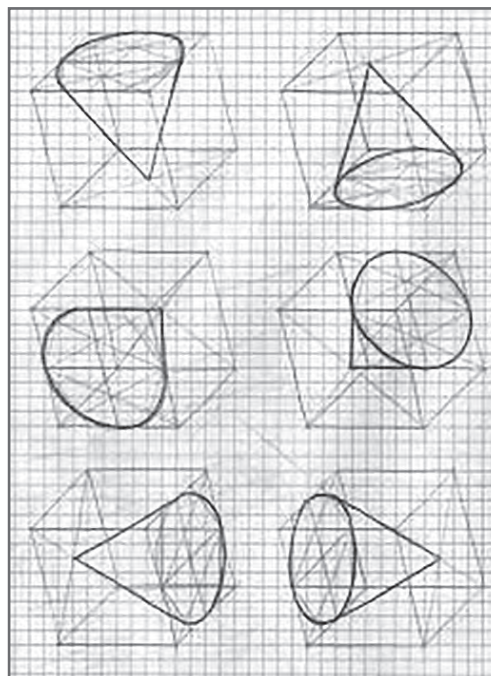
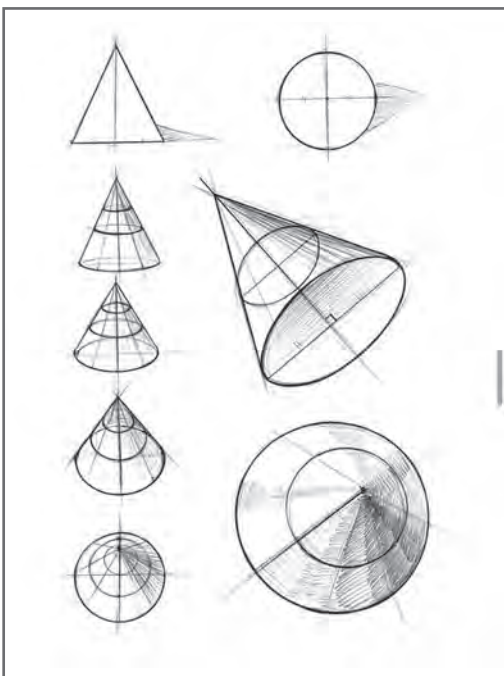
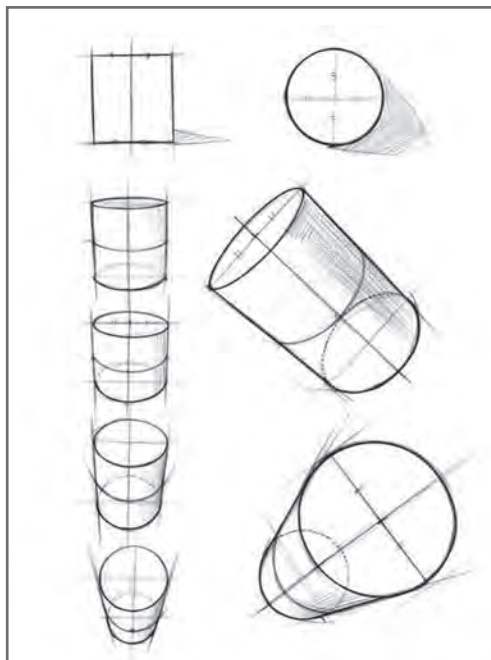
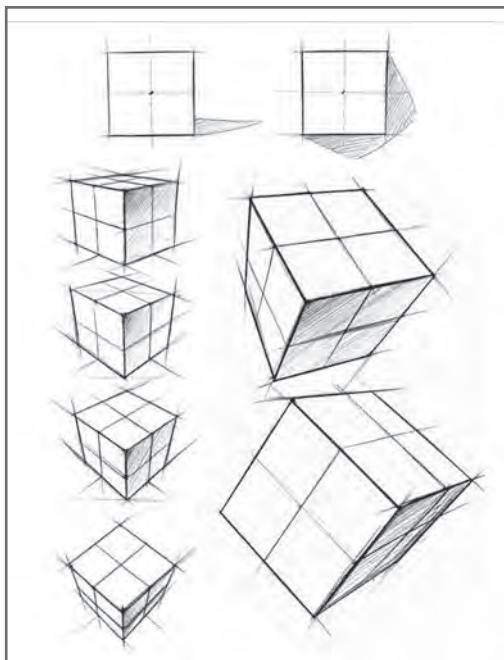


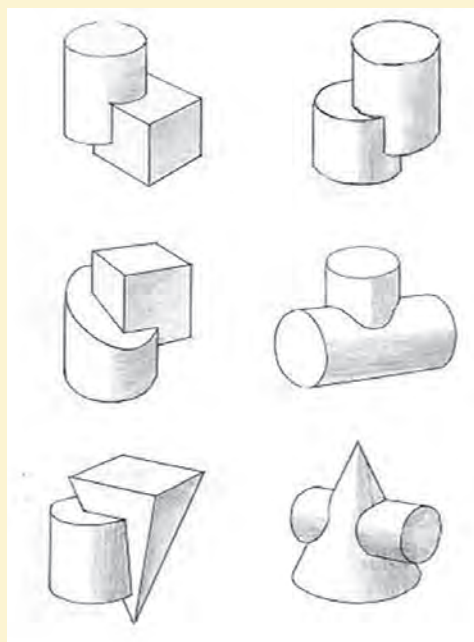
ابتدا با مقوا و با کمک گسترده احجام هندسی، حجم هایی بسازید و در کلاس از روی آن ابتدا به صورت خطی طراحی کنید. ابتدا از حجم های اولیه و ساده چون مکعب، استوانه و کره طراحی کنید. در صورتی که بخواهید به آنها جلوه بصری بدهید از سایه استفاده کنید. در طراحی به منظور توجه بیشتر به فرورفتگی ها، برجستگی ها و سایه های ایجاد شده، از احجام سفیدرنگ استفاده کنید.





از جهات مختلف و نماهای داخل و خارج ابعاد، طراحی کنید. به منظور طراحی از ابعاد گوناگون می‌توان از مدل‌های گچی و یونولیتی موجود در بازار و همچنین وسایل محیط اطراف خود، نظیر توپ، جعبه‌های بسته‌بندی و... استفاده نمایید. در ابتدای کار که با مبحث عمق‌نمایی آشنایی ندارید می‌توانید از کاغذ شطرنجی برای طراحی استفاده کنید تا خطوط به درستی کشیده شوند.



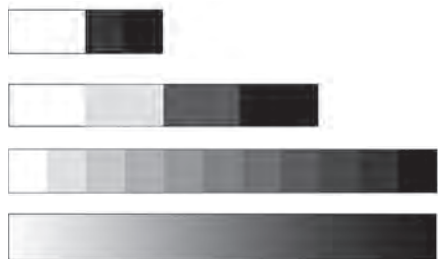


از ترکیب یا بر روی هم قرار دادن احجام هندسی به فرم‌های جدیدتر رسیده و از آنها طراحی کنید. احجام هندسی تمرین قبل را برش داده و حجم‌های پیچیده بسازید. یا از اشیاء ساده مثل قوطی‌ها و وسایل مختلف، طراحی با مداد و به صورت خطی بر روی کاغذ انجام داده و زمانی که به مهارت لازم رسیدید، از تنالیت‌های خاکستری برای نمایش اجسام استفاده نمایید.

■ تنالیت‌ها یا درجات خاکستری

در طراحی برای نمایش طرح سه‌بعدی از سایه روشن استفاده می‌کنیم. نور و تاریکی را با درجات مختلف بین سیاه و سفید نمایش می‌دهیم. برای فرورفتگی‌ها، پشت و سایه‌ها از درجات روشن و برای برجستگی‌ها، جلو و نور از درجات روشن‌تر استفاده می‌کنیم.

هنگامی که یک طراح با این احجام کار می‌کند، به مرور یاد می‌گیرد که چگونه با تغییر، ترکیب یا حذف بخش‌هایی از آنها به فرم‌هایی خلاقانه‌تر و گاه انتزاعی دست پیدا کند.





یکی از حجم‌های ساده هندسی را انتخاب کنید. آن را با گل یا مواد دیگر (مقوا، گچ...) ساخته سپس با روش‌های مختلف که در ذیل آمده است، تغییراتی در آن ایجاد کنید. برای مثال:

- برش یا خرد کردن بخشی از آن
- افزودن یک حجم دیگر به آن
- کشیدن، خم کردن یا تغییر سطح

در پایان فرم نهایی را طراحی و درباره کاربرد احتمالی آن در یک محصول سرامیکی فکر کنید.



ساخت با گچ



ساخت با مقوا



طراحی خطی

خلاقیت و نوآوری در فرم

چنان‌که در بسیاری از منابع طراحی آمده، زبان بصری پایه و بنیان آفرینش در طراحی است. طراحی، فرایندی هدفمند در خلق آثار هنری است که علاوه بر جنبه‌های زیبایی‌شناختی، می‌تواند به نیازهای کاربردی نیز پاسخ دهد. یک طراح، علاوه بر توجه به کارکرد اثر، باید اصول و مفاهیم سازماندهی بصری را نیز در نظر داشته باشد. برای دستیابی به فرم‌های خلاقانه، شناخت رفتار احجام هندسی و شیوه‌های تغییر و ترکیب آنها ضروری است. با تغییراتی که در احجام هندسی ایجاد می‌کنیم، به راحتی می‌توانیم به فرم‌های جدید و خاصی دست پیدا کنیم.

استفاده از اصول تریز در طراحی فرم

در کارگاه نوآوری و کارآفرینی، با روش‌هایی برای حل خلاقانه مسائل آشنا شدید. یکی از این روش‌ها، اصول تریز (TRIZ) است که شامل ۴۰ راهکار برای پیدا کردن راه‌حل‌های جدید و متفاوت است. حال وقت آن رسیده که از این اصول در طراحی فرم استفاده کنیم. این اصول می‌توانند به ما کمک کنند تا ایده‌های تازه برای شکل دادن به یک شیء یا محصول پیدا کنیم. در ادامه، چند نمونه از این اصول را همراه با تصویر می‌بینید تا بهتر با کاربرد آنها در طراحی آشنا شوید.

شما در مورد موارد دیگر طراحی فرم با استفاده از اصول تریز فکر کنید.

فکر کنید



ایجاد تغییرات در ابعاد بر پایه فرم هندسی و ساخت فرم جدید



برش دادن

شکل ۸



ترکیب کردن

شکل ۷



کاستن و افزودن

شکل ۶



تقسیم کردن

شکل ۱۱



روی هم قرار دادن

شکل ۱۰



چرخش

شکل ۹



تغییر مقیاس اجزا

شکل ۱۴



تکامل تدریجی

شکل ۱۳



تکرار

شکل ۱۲



استفاده از نقص

شکل ۱۵

علاوه بر طراحی براساس اصول تریز، فرایند «شکل دهی نو» می‌تواند از طریق روش‌های دیگر نیز صورت پذیرد که به آن می‌پردازیم.

نوآوری در فرایند شکل‌دهی: روش‌هایی که مستقیماً با نحوه شکل‌دادن حجم سرامیکی سروکار دارد.

نوآوری در فرایند شکل‌دهی

استفاده از فناوری‌های نوین ساخت

مدل‌سازی با نرم‌افزار و اجرای آن با خاک



شکل ۱۸

قالب‌گیری پیشرفته

طراحی قالب‌هایی برای خلق فرم‌های پیچیده یا ترکیبی



شکل ۱۷

استفاده خلاقانه از چرخ

ساخت فرم‌های نامتقارن، ترکیب چرخ و روش دستی



شکل ۱۶

فنون جدید با الهام از روش قدیمی

مانند تغییر در روند فتیله‌سازی برای ایجاد فرم‌های جدید



شکل ۲۰

ترکیب روش‌های مختلف

تلفیق روش‌های دستی خلق فرم‌های ارگانیک و نامتقارن



شکل ۱۹

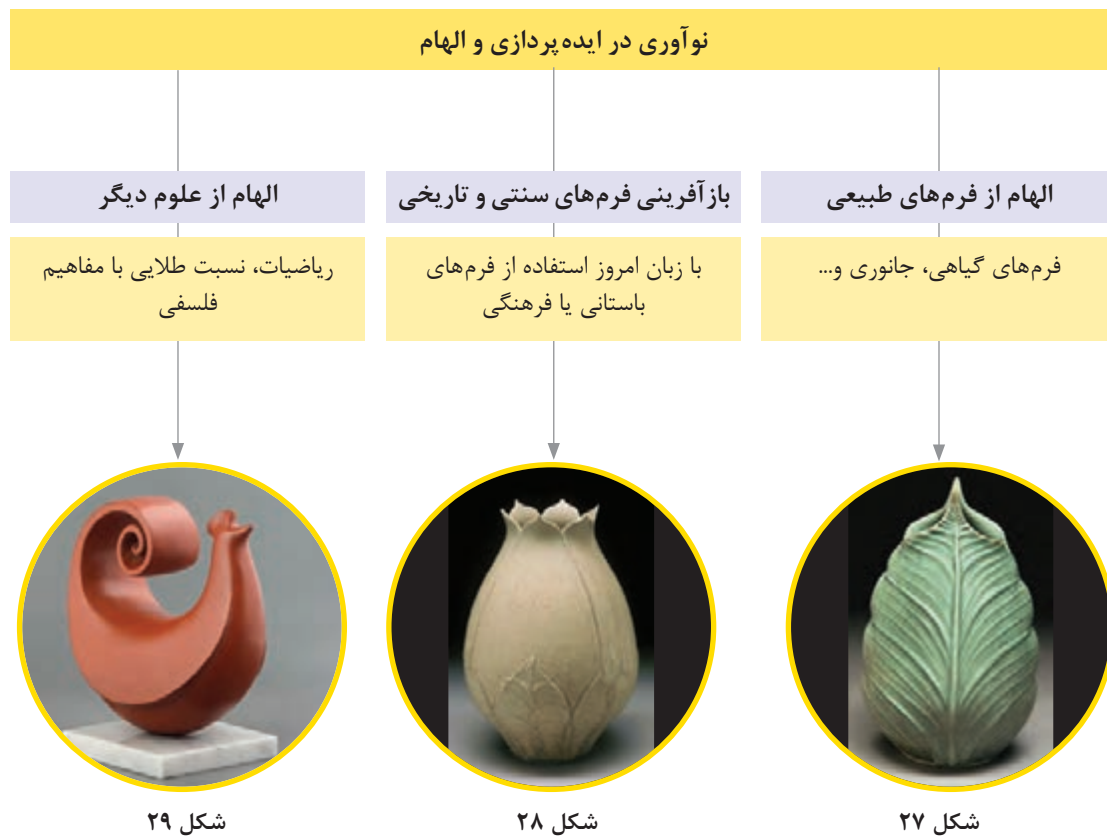
نوآوری در مصالح، مواد و پخت: نوآوری‌ای که از طریق تجربه و تغییر در خاک، افزودنی‌ها یا نوع پخت حاصل می‌شود، مثل ترکیب مواد جدید با خاک یا استفاده از پخت‌های نامتعارف.



نوآوری در پرداخت سطح: تکنیک‌هایی برای ایجاد جلوه‌های بصری یا لمسی روی سطح اثر سرامیکی، مثل نقش‌اندازی روی سطح با ابزارهای غیرمعمول.



نوآوری در ایده پردازی و الهام: نوآوری‌هایی که از ایده‌های نو یا بازآفرینی سنت‌ها و طبیعت سرچشمه می‌گیرند.



نوآوری فقط به ایده یا تکنولوژی محدود نیست. هر بخش طراحی (فرم، مواد، سطح و مفهوم) می‌تواند محل نوآوری باشد.

نکته



یک شیء سرامیکی انتخاب کنید که در آن براساس یکی از روش‌های نام برده شده الگو گرفته است.

فعالیت کلاسی



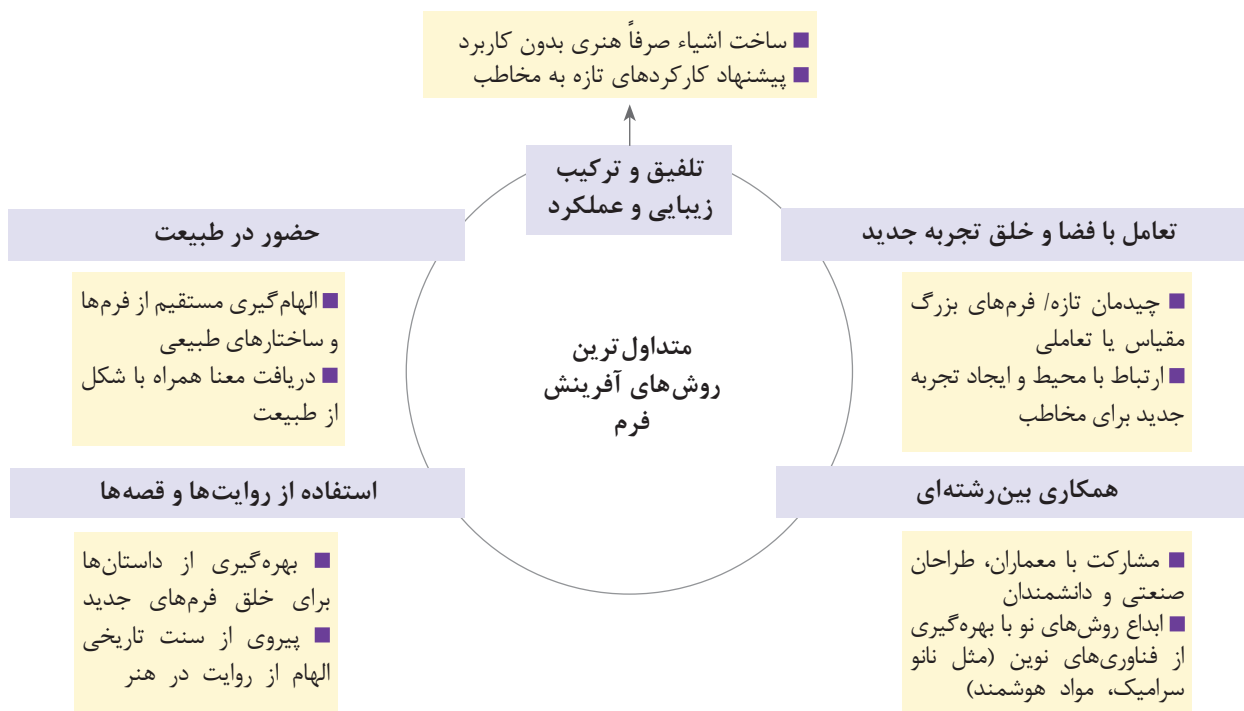
نوآوری در پرداخت سطح	نوآوری در فرایند شکل‌دهی
نوآوری در ایده پردازی و الهام	نوآوری در مصالح، مواد و پخت



به تصاویر نگاه کنید. برای خلق این آثار طراحان از چه نوع روش شکل‌دهی سود برده‌اند؟



آفرینش فرم‌های جدید در سرامیک فرایندی خلاقانه است که می‌تواند ترکیبی از فنون سنتی و نوآوری‌های فنی باشد و هم‌زمان بستری برای ایده‌پردازی مفهومی و معنایی می‌باشد. برای ایجاد و ساخت فرم‌های جدید روش‌های زیادی وجود دارد. در اینجا برخی از متداول‌ترین روش‌های آن را مرور می‌کنیم.



شکل ۳۰- نمودار متداول‌ترین روش‌های خلق فرم



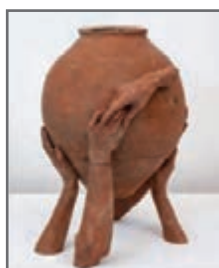
از بین روش‌های آفرینش فرم، یکی یا چند مورد را در نظر بگیرید و یک فرم (مثل کاسه، لیوان، پایه شمعدان یا گلدان) بسازید. در پایان کار، تجربه خود را در چند جمله بنویسید:

■ کار با این روش برایتان آسان بود یا دشوار؟

■ اگر دوباره بخواهید بسازید، کدام روش دیگر را مدنظر خواهید داشت؟

تصویر فرم قطره آب یا باران (حضور در طبیعت) و همچنین فرمی با کاربری جای شمع یا گیاه (تلفیق و ترکیب زیبایی و عملکرد و خلق تجربه جدید)

فرم‌های نو در سرامیک، تنها به زیبایی ظاهری محدود نمی‌شود. هر فرم جدید حاصل ترکیب عوامل دیداری مانند شکل و بافت، با عوامل ذهنی مانند معنا، فرهنگ و تخیل است. هنرمند برای رسیدن به این هدف باید دانش فنی کافی داشته باشد، ویژگی‌های مواد را بشناسد و با جسارت، روش‌های مختلف را آزمایش کند. درک زمینه‌های فرهنگی نیز کمک می‌کند تا آفرینش خود را با معنا و هویت همراه سازد. بنابراین، هر فرم موفق نه تنها زیبا و کاربردی است، بلکه حامل یک داستان، تجربه یا نگرش انسانی نیز هست.



فرم نو، چیزی فراتر از یک ظاهر زیباست، بلکه می‌تواند بیانگر تجربه، فرهنگ و آفرینش باشد.

نکته

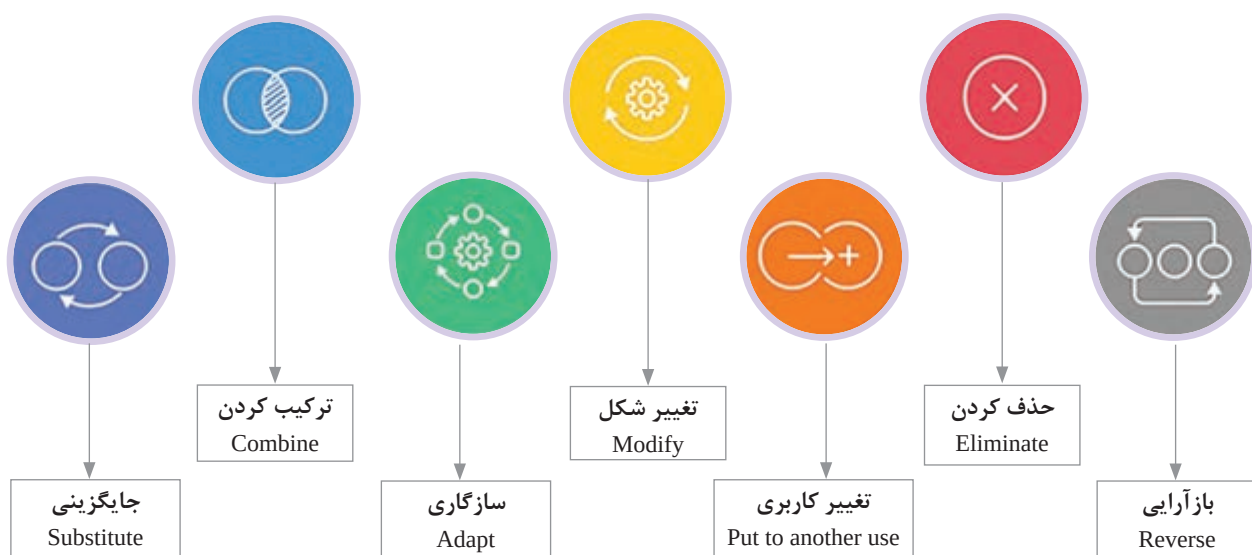


عوامل مؤثر در خلق فرم جدید

عوامل دیداری	عوامل ذهنی	دانش فنی	تجربه‌گرایی	هویت، تاریخ
شکل، بافت، رنگ	معنا، فرهنگ، تخیل	آشنایی با مواد، روش‌های ساخت	جسارت در آزمون و خطا	توجه به زمینه‌های فرهنگی و محیطی

روش اسکمپر

روش‌های شکل‌دهی را به عنوان بخشی از فرایند طراحی شناختیم. حال باید به دنبال روش‌های آفرینش فرم بود؛ روش‌هایی که نه تنها اشکال را تحت تأثیر قرار دهد بلکه کارکردها را هم متحول کند. روش اسکمپر (SCAMPER) یک فن خلاقانه برای حل مسئله و ایده‌پردازی در حوزه‌های مختلف است. این فن با تجزیه و تحلیل و بازسازی ایده‌های موجود و قدیمی، راه‌حل‌های نوآورانه ایجاد می‌کند. نام SCAMPER از حروف اول هفت راهبرد اصلی تشکیل شده است:



شکل ۳۱- نمودار هفت راهبرد اصلی روش اسکمپر

به نظر شما کدام یک از راهبردهای SCAMPER بیشتر به کار یک هنرمند سرامیک می‌آید؟ نمونه‌هایی را بیان کنید که یکی از این روش‌ها را برای طراحی محصول خود به کار گرفته است؟

گفت‌وگو کنید



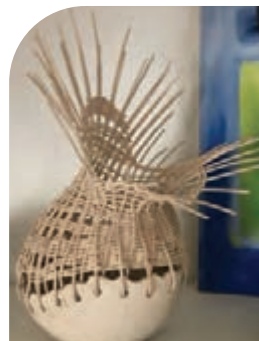
راهبردهای روش اسکمپر

جایگزین کردن

هدف: جایگزین کردن بخشی از محصول، فرایند یا ایده با چیز دیگر.

سؤالات کلیدی:

- چه بخش‌هایی را می‌توان با گزینه‌های ساده‌تر، ارزان‌تر و بهتر جایگزین کرد؟
- چه مواد، فناوری یا روش دیگری برای این کار مناسب‌تر است؟



ترکیب کردن

هدف: ادغام دو یا چند عنصر برای ایجاد چیزی جدید.

سؤالات کلیدی:

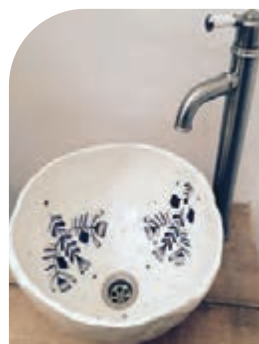
- چه ویژگی‌ها یا کارکردهای دیگری را می‌توان به محصول اضافه کرد؟
- چگونه ترکیب این ایده با ایده‌ای دیگر ارزش جدیدی خلق می‌کند؟

سازگاری

هدف: تطبیق یک ایده یا محصول با نیازها یا شرایط جدید.

سؤالات کلیدی:

- چه ایده‌هایی در صنایع دیگر وجود دارد که می‌توان آنها را با نیاز ما تطبیق داد؟
- چگونه می‌توان این محصول را برای بازارهای جدید اصلاح کرد؟

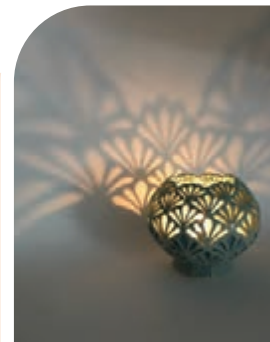


تغییر بزرگی و کوچکی

هدف: تغییر ویژگی‌های فیزیکی یا عملکردی محصول (اندازه، شکل، رنگ، سرعت)

سؤالات کلیدی:

- اگر این محصول را بزرگ‌تر، کوچک‌تر، سبک‌تر و رنگارنگ‌تر کنیم چه می‌شود؟
- چه بخشی از محصول نیاز به تقویت یا تضعیف دارد؟



استفاده در کاربرد دیگر

هدف: یافتن کاربردهای جدید برای یک محصول یا ایده.

سؤالات کلیدی:

- این محصول در چه زمینه‌های دیگری قابل استفاده است؟
- چگونه می‌توان آن را برای گروه‌های جدید کاربران جذاب کرد؟



حذف یا ساده‌سازی

هدف: حذف بخش‌های غیرضروری برای بهبود محصول

سؤالات کلیدی:

- چه بخش‌هایی را می‌توان بدون کاهش عملکرد حذف کرد؟
- چگونه ساده‌سازی هزینه‌ها یا پیچیدگی‌ها را کاهش می‌دهد؟



معکوس‌سازی یا بازآرایی

هدف: تغییر ترتیب یا وارونه کردن اجزای محصول یا فرایند.

سؤالات کلیدی:

- اگر ترتیب مراحل تولید را معکوس کنیم، چه اتفاقی می‌افتد؟
- از وارونه کردن فرم‌ها چه کاربرد مفیدی می‌توان داشت؟

مثال یا ایده پیشنهادی	راهبرد
مثلاً جای دسته لیوان سرامیکی از چوب باشد	جایگزین کردن
ترکیب بشقاب و کاسه در یک فرم چندکاره	ترکیب کردن
تغییر در دهانه، پایه یا بافت سطح	تغییر دادن
طراحی نسخه‌ای بسیار کوچک یا بسیار بزرگ	بزرگی و کوچکی
مثلاً تبدیل لیوان به گلدان رومیزی	کاربردی دیگر
حذف دسته یا حذف پایه برای ساده‌سازی	حذف یا ساده‌سازی
معکوس کردن شکل بیرون و داخل فرم	بازآرایی یا معکوس‌سازی

یک شیء ساده مانند «لیوان» یا «بشقاب» را انتخاب کنید.
با استفاده از هر یک از هفت راهبرد زیر، یک ایده نو برای تغییر یا طراحی مجدد آن شیء ارائه دهید:

فعالیت کلاسی





یک شیء ساده (مثل فنجان، بشقاب یا گلدان) را انتخاب کنید. با استفاده از یک مورد از راهبردهای SCAMPER همان فرم را با کاربری یا شکلی تازه طراحی کرده و بسازید. در پایان، توضیح دهید چه راهبردی را انتخاب کردید و چرا؟

یافتن ساختاری جدید به طراح کمک می‌کند بدون سردرگمی مرحله به مرحله پیش برود. در عین حال به خاطر انعطاف‌پذیری به هنرمند اجازه می‌دهد با خلاقیت شخصی خود، مسیرهای تازه را کشف کند. از آن جهت که در این روش به جای شروع از صفر، از ایده‌ها، فرم‌ها یا تجربه‌های قبلی بهره می‌شود، بازده بالایی دارد.

مزایای روش اسکمپر

بهره‌وری بر مبنای داشته‌ها	انعطاف‌پذیری	یافتن ساختاری جدید
خلق ایده‌های تازه بر پایه تجربه‌ها، فنون آثار موجود در سرامیک، استفاده از میراث گذشته می‌تواند راهی مطمئن برای آفرینش فرم‌های نو باشد.	در هر مقیاسی قابل اجراست؛ چرا که هم فرم را دگرگون می‌سازد، هم کارکرد را بازتعریف می‌کند و هم بر جنبه‌های دیداری و معنایی اثر می‌گذارد.	داشتن مسیر و برنامه‌ای برای رسیدن به نوآوری، بر پایه یک الگو؛ رویکردی که با ایجاد چارچوبی روشن، تفکر خلاق را هدایت و منسجم می‌سازد.

روش اسکمپر تنها به زیبایی یا کاربرد محدود نیست، بلکه هر تغییری در آن با هدف بهبود انجام می‌شود. این روش با تکیه بر داشته‌های قبلی، اصالت را حفظ می‌کند و بر شناخت عمیق فرم‌ها و فنون گذشته تأکید دارد تا در فرایند نوآوری، ارزش‌های پیشین حفظ شوند.



روش اسکمپر با تبدیل عمل خلاقیت آزاد به یک فرایند قابل مدیریت، به طراحان کمک می‌کند تا فرم‌ها و نقوشی خلق کنند که هم اصیل باشند و هم کاربردی.

ارزشیابی شایستگی طراحی و خلاقیت در فرم

شرح کار:

طبقه‌بندی ویژگی‌های فرم و شکل، ساخت فرم جدید با ایجاد تغییرات در حجم بر پایه فرم هندسی و راهبردهای روش اسکمپر در طراحی

استاندارد عملکرد:

طبقه‌بندی ویژگی‌های فرم و شکل و تأثیر آن در فرایند طراحی محصول جدید در هنر سرامیک در ۹۰ دقیقه

شاخص‌ها:

- ۱ تشخیص تفاوت میان فرم و شکل
- ۲ استخراج فرم جدید از احجام هندسی
- ۳ درک کاربرد هریک از راهبردهای روش اسکمپر در طراحی

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه و کلاس

ابزار و تجهیزات: میز طراحی، رایانه، ویدیو پروژکتور، پرده نمایش.

زمان: ۹۰ دقیقه

معیار شایستگی :

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	طبقه‌بندی ویژگی‌های فرم و شکل	۱	
۲	ساخت فرم جدید با ایجاد تغییرات در حجم بر پایه فرم هندسی	۲	
۳	طبقه‌بندی راهبردهای روش اسکمپر در طراحی	۲	
۴			
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:*			
تفکر خلاق (N15)			
میانگین نمرات **			

* شایستگی‌های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.

** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

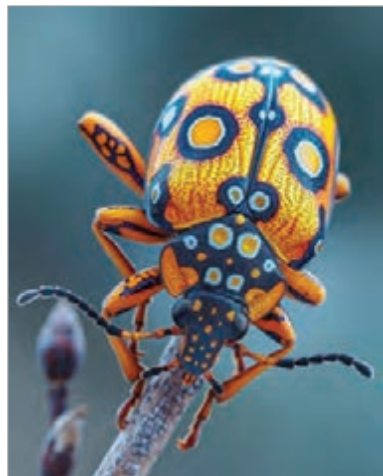
واحد یادگیری ۲

نقش و کارکردهای آن

به این سوالات فکر کنید

- خلق نقوش چگونه صورت می گیرد؟
- برای خلق نقوش جدید از چه منابعی می توانیم کمک بگیریم؟
- نقوش روی سفالینه‌ها چه کارایی دارند؟
- چه عاملی باعث می شود سطح یک ظرف ساده سفالی به اثری چشم‌نواز و پرمعنا تبدیل شود؟

در طبیعت پیرامون ما، اشکال گوناگونی از نقش‌ها دیده می‌شود؛ از خطوط موج‌دار روی شن‌های ساحل گرفته تا طرح‌های منظم گیاهان و پوسته حیوانات. این نقوش طبیعی، همواره الهام‌بخش انسان در ساخت و تزئین اشیاء بوده‌اند. در هنر سرامیک نیز، بسیاری از این الگوها با نگاهی خلاقانه و گاه نمادین، به طرح‌هایی تبدیل شده‌اند که بر سطح ظروف و کاشی‌ها نقش می‌بندند.



نقش در سرامیک، طرح‌ها و شکل‌هایی هستند که روی ظروف، کاشی‌ها، پیکره‌ها و دیگر آثار هنری دیده می‌شوند. بیشتر این نقش‌ها دوبعدی‌اند، یعنی روی سطح صاف کشیده شده‌اند. اما همیشه هم این‌طور نیست؛ گاهی نقوش در قالب نقش برجسته‌ها، حالتی دوبعدی، سه‌بعدی و حجمی پیدا می‌کنند.

نقوش علاوه بر زیبایی، زبان تصویری هنرمند برای بیان احساسات، باورها، داستان‌ها و فرهنگ مردمان یک دوره‌اند. در واقع، هر دوره تاریخی، سبک و نقش‌های ویژه خودش را دارد و از طریق همین نقوش می‌توان تا حدی دنیای ذهنی و فرهنگی آن زمان را شناخت. در این واحد یادگیری به نقش و روش طراحی می‌پردازیم.

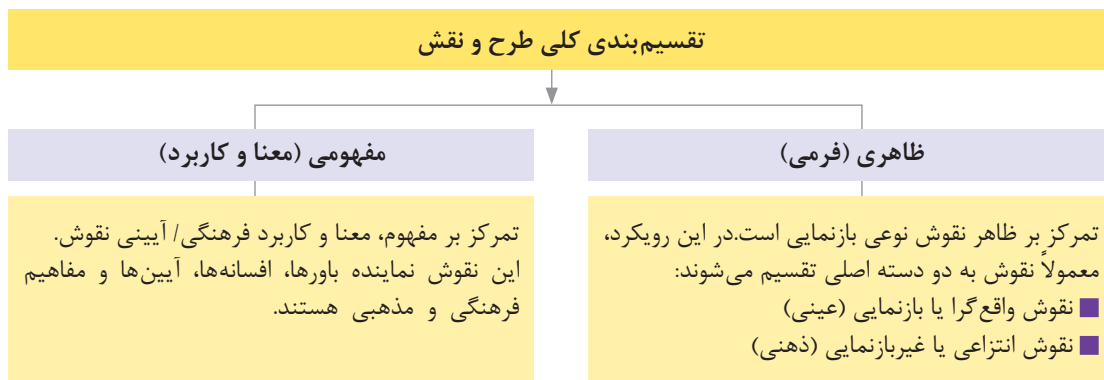
شکل ۳۲

استاندارد عملکرد

طبقه‌بندی نقوش براساس ویژگی‌های مختلف و تحلیل کاربرد آن در هنر سرامیک در ۹۰ دقیقه

آفرینش طرح و نقش

نقوش در هنر سرامیک، نقش مهمی در زیبایی، معنا و هویت اثر ایفا می‌کنند. برای طراحی نقش باید ابتدا آنها را شناخت. هنرمندان برای شناخت بهتر این نقوش، آنها را براساس ویژگی‌هایی مانند موضوع، فرم یا کاربرد، دسته‌بندی می‌کنند. این تقسیم‌بندی‌ها گاهی بر مبنای ماهیت تصویری آنها، گاهی براساس مضمون و محتوا (طبیعت، اسطوره، دین و...)، و گاهی نیز با نگاه به نقش عملکردی یا زمینه تاریخی و فرهنگی شکل می‌گیرد که به ما کمک می‌کند تا درک دقیق‌تری از ساختار بصری و فرهنگی آثار به دست آوریم.



الف) تقسیم‌بندی نقوش براساس ویژگی‌های تصویر ظاهری و فرمی:

در رویکرد تصویری به نقوش، آنچه بیش از هر چیز مورد توجه است، شکل ظاهری و شیوه بازنمایی تصویر است. از این منظر، نقوش به دو دسته کلی واقع‌گرا و انتزاعی تقسیم می‌شوند.



- ۱ نقوش طبیعت‌گرا (برگرفته از واقعیت / بازنمایی شده / عینی):** این گروه شامل نقش‌هایی است که از دنیای واقعی الهام گرفته شده‌اند و تا حدی قابل شناسایی هستند:
- الف) نقوش انسانی: تصویر افراد، چهره، فیگور...
 - ب) نقوش حیوانی: شیر، پرنده، ماهی، مار...
 - ج) نقوش گیاهی: برگ، گل، شاخه، درخت...
 - د) منظره و طبیعت: کوه، دریا، خورشید، ستاره...



شکل ۳۶- نقوش طبیعی



شکل ۳۵- نقوش گیاهی



شکل ۳۴- نقوش حیوانی



شکل ۳۳- نقوش انسانی

با توجه به روند تصاویر زیر برای میوه درخت کاج شما نیز یک نقش از زیرمجموعه‌های نقوش واقع‌گرا را انتخاب کنید، از آن عکاسی کنید یا تصویری پیدا کرده سپس از آن طراحی انجام دهید. سپس با خلاصه کردن و ساده‌سازی، نقش را برای اجرا روی سرامیک آماده کنید. نقش تهیه شده را بر روی یکی از ساخته‌های سرامیکی خود اجرا کنید.



فعالیت
کارگاهی



فعالیت
کارگاهی



مانند نمونه (طرح برگ)، یکی از نقوش واقع‌گرا را انتخاب کنید. با خطوط ساده و بدون جزئیات پیچیده، طوری طراحی کنید که قابلیت تکرار یا ترکیب با فرم ظرف را داشته باشد. طرح را روی یک کاسه یا بدنه گلدان رسم کنید.

۲ نقوش انتزاعی (غیرواقع‌گرا / غیربازنمایی / ذهنی): این دسته نقش‌هایی هستند که از واقعیت

فاصله گرفته‌اند و بیشتر محصول ذهن یا بازی با فرم‌ها هستند:

نقوشی که لزوماً شکل مشخص یا قابل شناسایی ندارند، اما براساس ترکیب رنگ، خط، فرم و حرکت، حس یا مفهومی را منتقل می‌کنند. گاهی از طبیعت یا اشیای واقعی الهام گرفته‌اند، اما به صورت غیرواقعی، ساده شده و آزاد طراحی می‌شوند.

الف) نقوش هندسی: دایره، مربع، مثلث، ستاره، لوزی، نقش مایه‌های تکرارشونده، گره‌های هندسی، شمسه و...

ب) اسلیمی و ختایی: نقوش گیاهی از حالت طبیعت‌گرایی فاصله گرفته و به انتزاع نزدیک شده است.

ج) نقوش تجریدی (خلاصه شده) و تلفیقی

هـ) نقوش آزاد (غیرفرمیک/احساسی): لکه‌ها، منحنی‌ها، خطوط شکسته، ساختارهای اتفاقی



شکل ۴۰- نقوش آزاد



شکل ۳۹- نقوش تجریدی و تلفیقی



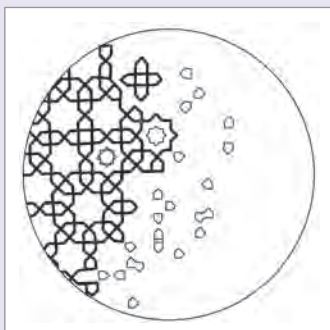
شکل ۳۸- نقوش اسلیمی و ختایی



شکل ۳۷- نقوش هندسی

همانند نمونه‌ها شما نیز یک شبکه ساده هندسی (مثلاً با استفاده از مربع، دایره یا مثلث) طراحی کنید. (استفاده از کاغذ شطرنجی پیشنهاد می‌گردد). سپس با تغییر اندازه، چرخش یا جابه‌جایی عناصر، یک الگوی تزئینی مناسب برای سطح بیرونی یک کوزه یا بشقاب طراحی نمایید.

فعالیت
کارگاهی





به تصاویر نگاه کنید و بگویید طراح از چه منابع با ماهیت تصویری برای خلق نقوش کمک گرفته است.



(۳)



(۲)



(۱)



(۵)



(۴)

ب) تقسیم‌بندی نقوش با رویکرد مفهومی و معنایی:

نقوشی که فراتر از جنبه بصری خود عمل می‌کنند اغلب حامل معانی فرهنگی، مذهبی یا اعتقادی‌اند. این نقوش، به تناسب معنا، خاستگاه و کاربرد، در چند دسته قابل بررسی‌اند:

■ **نقوش آیینی و مذهبی:** در این گروه، نقوش‌ها بیانگر باورهای قدسی و آیین‌های دینی‌اند. نمونه‌هایی چون گل‌لوتوس، کتیبه‌های مذهبی، نقش محراب، فرشته، صحنه‌های نیایش، تولد و مرگ یا آیین‌های کشاورزی، نشانه‌هایی از این پیوند معنوی و آیینی را بازنمایی می‌کنند.

■ **نقوش تزئینی و زیبایی‌شناختی:** این نقوش با هدف زیباسازی و پرهیز از سادگی بصری به کار می‌روند. اسلیمی‌ها، ختایی‌ها و دیگر الگوهای مجرد هندسی یا گیاهی، اغلب بدون معنای عمیق، صرفاً برای آرایش سطح به کار می‌روند.

■ **نقوش نمادین و داستانی:** در این دسته، فرم‌ها حامل مفاهیم نمادین یا برگرفته از اساطیر و افسانه‌ها هستند. نقوش‌هایی مانند سیمرغ، اژدها، درخت زندگی، پرندۀ هما، موجودات ترکیبی، شمسۀ و چلیپا، بیانگر باورها، ارزش‌ها یا روایت‌های کهن‌اند.

■ **نقوش کاربردی و کارکردی:** در این دسته، نقوش تنها به جنبه‌های بصری محدود نمی‌مانند، بلکه حامل معنا، پیام یا اطلاعات‌اند. برخی از آنها بر پایه صنایع‌دستی بومی شکل گرفته‌اند و برخی دیگر ساختاری نوشتاری دارند. نمونه‌هایی چون خط کوفی، ثلث، نستعلیق، خوشنویسی‌های تزئینی یا خط - نقاشی‌ها، هم‌زمان کارکرد زبانی و تصویری دارند. همچنین، می‌توان به نشانه‌های ابتدایی، الفباهای تصویری و نمادهایی اشاره کرد که علاوه بر فرم، نقشی ارتباطی یا معنایی در نظام‌های بصری ایفا می‌کنند.



شکل ۴۴- نقوش تزئینی و زیبایی



شکل ۴۳- نقوش کاربردی و کارکردی



شکل ۴۲- نقوش نمادین و اسطوره‌ای



شکل ۴۱- نقوش آیینی و مذهبی

به تصاویر نگاه کنید و بگویید طراح از چه منابع با رویکرد مفهومی برای خلق نقوش کمک گرفته است.



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)





از موضوعات زیر یکی را به دلخواه اجرا کنید.
۱ یک نماد سنتی یا اساطیری ایران (مثل خورشید، سیمرغ، گل نیلوفر، درخت زندگی...) را انتخاب کرده و آن را با الهام از طرح‌های سنتی بازطراحی کنید.



۲ یک جمله یا واژه دلخواه و پرمعنا (مثل «زندگی»، «نور»، یا یک بیت شعر) را انتخاب کنید. آن را با خوشنویسی (حتی به صورت ساده و ابتدایی) طراحی کرده همچنین در مرحله نهایی ترکیب خط و فرم را بررسی و اصلاح کنید.



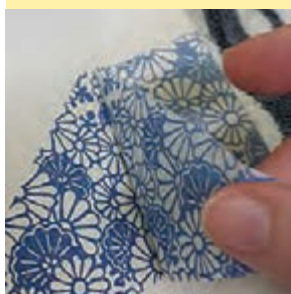
۳ تلاش کنید برای تزئین محصولی دو یا چند نوع نقش مختلف در کنار هم استفاده کنید.
توجه: به هماهنگی میان فرم ظرف و نقوش و همچنین رابطه میان اجزای تزئینی توجه داشته باشید. در پایان، طرح خود را بر روی محصول موردنظر (لیوان، کاسه، بشقاب، کوزه و...) اجرا کنید. طراحی و محصول نهایی را در کلاس به نمایش بگذارید و درباره انتخاب نقش‌ها توضیح دهید.

مرز روشنی بین این دسته‌ها همیشه وجود ندارد. گاهی یک نقش هم انتزاعی است، هم فرهنگی یا هم‌زمان از طبیعت الهام گرفته و تبدیل به فرم هندسی شده است.
نقوشی که بر سطح آثار سرامیکی ظاهر می‌شوند، تنها به خلاقیت بصری محدود نمی‌شوند، بلکه حاصل فرایندهایی فنی و متنوع‌اند که با انتخاب آگاهانه مواد، ابزار و تکنیک‌های خاص اجرا می‌گردند. شیوه انتقال نقش به سطح آثار، بر کیفیت نهایی، ماندگاری تزئین و حتی کاربرد آن تأثیر می‌گذارد. در ادامه با مهم‌ترین روش‌های نقش‌اندازی بر روی سفال آشنا می‌شویم.

روش‌های نقش‌پردازی بر محصول سرامیکی

ایجاد نقش با چاپ و برچسب

استفاده از استامپ، برچسب
یا چاپ برای نقش‌پردازی



ایجاد نقش پیش از پخت اولیه

ایجاد نقش با ابزار به صورت
حکاکی، برجسته، فرو رفته،
قالب و مهر، برش و مشبک



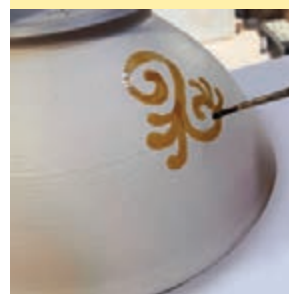
بهره‌گیری از تکنیک‌های لعب و مواد افزودنی

ایجاد بافت با استفاده از
رنگدانه‌های طبیعی یا
صنعتی پیش یا پس از پخت،
اجرا با تکنیک‌های مختلف
لعب، راکو، کریستالی و...



ایجاد نقش با قلم‌مو و اسفنج

با استفاده از ابراز نقاشی
نقش‌اندازی انجام می‌شود
به صورت زیرلعابی یا رولعابی



نکته



امروزه هنرمندان از نقوش سنتی در ترکیب با فنون مدرن (مثل چاپ دیجیتالی یا نقاشی انتزاعی) استفاده می‌کنند. این آثار هم به عنوان اشیای تزئینی و هم کاربردی عرضه می‌شوند. به طور کلی، نقوش در سرامیک تنها تزئین نیست، بلکه زبانی برای انتقال فرهنگ، تاریخ و هویت یک تمدن نیز به شمار می‌روند.



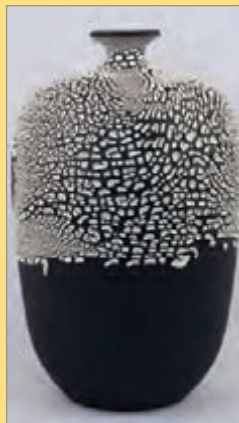
فعالیت کلاسی



تصاویری از ظروف سفالی یا کاشی‌های مختلف از دوره‌های گوناگون انتخاب کنید. سبک نقش، نمادها و پیام‌های فرهنگی آن را تحلیل کنید و آن را با تکنیک‌های ساده (مداد، ماژیک، گواش) روی مقوا باز طراحی کنید. سپس با الهام از آنها یک نقش جدید طراحی کنید که بازتاب‌دهنده فرهنگ امروز یا زندگی شخصی شما باشد. برای اینکه نتیجه کار خود را بهتر مشاهده کنید این نقش را روی یک ظرف یا سطح ساده با یکی از روش‌ها نقش‌پردازی کنید.



به تصاویر نگاه کنید و بگویید طراح در خلق هر کدام از نقوش از چه مسیری به ایده خود رسیده است:



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

چگونه می‌توان به نقوش تازه دست پیدا کرد؟ چه منبع الهامی می‌تواند برای خلق نقوش جدید به ما کمک کند؟



استفاده از روش اسکمپر در خلق نقوش

روش اسکمپر در بخش قبل نیز می‌تواند ابزار بسیار مناسبی برای رسیدن به نقوش نو باشد. تسلط به طراحی نیز بهترین راه برای رسیدن به نقوش بی‌نظیر است. شاید هم همنشینی نقاشان، تصویرگران و هنرمندان بتواند پلی مابین هنر سرامیک و سایر هنرها باشد.

براساس انواع نقوش و توجه به روش اسکمپر طراحی انجام دهید. ابتدا گروه‌های اصلی نقش را مرور کنید و سپس یک مورد را انتخاب نمایید. با طراحی اولیه از هر دسته، یک نمونه واقعی یا خیالی رسم کنید (۵ اسکیس ساده). (می‌توانید از تصاویر کتاب، فضای اطراف، یا ذهن خود الهام بگیرید.) در این مرحله سعی کنید با ترکیب دو یا چند نقش از دسته‌های مختلف، یک نقش تازه و شخصی خلق کنید. مثلاً: ترکیب خوشنویسی با طرح گیاه، ترکیب صورت انسان با فرم هندسی، الهام از یک حیوان واقعی و تبدیل آن به موجود اساطیری خیالی. سپس به این پرسش‌های تکمیلی (برای تحلیل در کلاس) هنگام ارائه



در مورد آن صحبت کنید. این نقش تازه چه حسی به شما می‌دهد؟ (آرامش، قدرت، رمزآلود بودن و...) به نظر شما این نقش در کجا استفاده شود زیباتر است؟ (بشقاب، کاشی، گلدان و...) آیا در نقوش سنتی ایرانی نمونه‌ای شبیه به آن دیده‌اید؟ می‌توانید این فعالیت را به صورت گروهی انجام دهید. هر گروه یک دسته نقش را بررسی کند و در پایان نقش ترکیبی تازه‌ای ارائه دهد. سپس در کلاس نمایشگاهی کوچک از نقش‌ها برگزار کنید.

چالش‌های طراحی نقوش جدید

یکی از خطاهای رایج در طراحی نقش، تصور تزئینی بودن آن است؛ در حالی که حتی نقش‌های تزئینی نیز می‌توانند معنا و کارکردی جدی در زندگی امروزی داشته باشند، گاهی اگر طراحی تنها با هدف زیبایی انجام شود و به کاربرد یا پیام نقش توجهی نشود، ممکن است محصول نهایی برای مخاطب نه کاربردی باشد و نه مفهومی ارزشمند در خود داشته باشد.

گفت‌وگو کنید



تصاویر یا محصول سرامیکی‌ای را به کلاس بیاورید که دارای نقش و نگارهایی باشد. با هم کلاسی‌ها درباره این موضوع گفت‌وگو کنید که این نقش‌ها چه کمکی به کاربرد، زیبایی یا معنی‌دار شدن آن ظرف کرده‌اند. حالا تصور کنید همان ظرف هیچ نقش و نگاری نداشته باشد. به نظرتان آیا باز هم به همان اندازه مورد توجه قرار می‌گرفت؟ فکر می‌کنید این تزئینات چقدر باعث شده‌اند آن ظرف در بازار موفق‌تر باشد؟



سرویس غذاخوری سرامیکی با نقش درخت زندگی

تزئین محصول فقط برای زیباتر شدن آن نیست. گاهی باعث می‌شود یک محصول بهتر دیده شود، هویت برند (ویژند) یا سازنده‌اش را نشان دهد، توجه خریداران را جلب کند و حتی در ذهن مشتری ارزش بیشتری پیدا کند. بنابراین جایگاه تزئینات را می‌توان از جنبه‌های زیر بررسی کرد:



شکل ۴۵- نمودار ارزش و جایگاه تزئین در طراحی



حالا قضاوت کنید اگر هنرمند سفالگر در تزئین اثر خود صرفاً بر یکی از این موارد تکیه کند چه ارزش افزوده‌ای را از محصول خود دریغ کرده است.

حتی اگر تصمیم بگیرید خودتان نقش یا فرمی را طراحی نکنید و صرفاً آن را از میان نمونه‌های موجود انتخاب کنید، باز هم نیازمند شناختی چندجانبه از ارزش‌های فرهنگی، زیبایی‌شناختی و فنی آن هستید. این شناخت، تنها با آگاهی از پیشینه تاریخی، درک کارکردها و همچنین آشنایی با امکانات روز مواد و فناوری ممکن می‌شود. هر نقش یا فرم تازه، فقط یک تزئین ساده نیست؛ بلکه می‌تواند ارتباطی میان گذشته و آینده، و بیانی از هویت فردی و جمعی ما باشد.

نقش‌پردازی و ترسیم

ترسیم، نخستین گام در تبدیل یک ایده به شکل بصری است. هنرمند یا طراح با استفاده از خط و سایه، آنچه در ذهن دارد را روی کاغذ یا سطح دیگر منتقل می‌کند. این کار ممکن است با دست و به راحتی انجام شود یا با ابزارهای ساده‌ای مانند خط‌کش، گونیا و پرگار. نقش‌پردازی، فراتر از یک ترسیم ساده است. در این مرحله، هنرمند به ترکیب فرم‌ها، جزئیات، رنگ‌ها و فضای کلی تصویر توجه می‌کند. نقش‌پردازی به طراحی جان می‌بخشد و به آن عمق و معنا می‌دهد. درواقع، آنچه ابتدا به صورت یک طرح ساده آغاز می‌شود، با نقش‌پردازی به اثری کامل و گویا تبدیل می‌شود. در طراحی، تمرین ترسیم و نقش‌پردازی به ما کمک می‌کند تا مشاهده دقیق‌تری داشته باشیم، ایده‌های خود را بهتر بیان کنیم و مهارت‌های بصری خود را پرورش دهیم. قبل از اینکه انسان‌ها بتوانند با کلمات حرف بزنند، از خطوط و تصاویر برای برقراری ارتباط استفاده می‌کردند. دیوارنگاره‌های غارها نمونه‌ای از اولین تلاش‌های بشر برای نشان دادن دنیای اطرافش است. آنها روزگار شکار، اتفاقات مهم و حتی باورهای خود را به این شکل بیان می‌کردند. همین‌طور، هنرمند با ترسیم سعی می‌کند تصورات، خواسته‌ها و اندیشه‌های خود را در قالب فرم و نقش به دیگران منتقل کند.



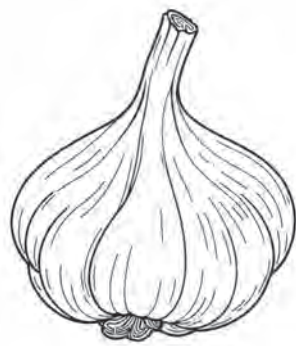
هنرمند سرامیک در ابتدا با یک طرح ساده، ایده‌های خود را روی کاغذ می‌آورد. سپس آن را کامل می‌کند تا به طرح نهایی برسد و آماده ساخت اثرش شود. در نمودار زیر مراحل طراحی را با هم مرور می‌کنیم:



شکل ۴۶- مراحل طراحی از طرح تا اجرا

مراحل (ترسیم) طراحی

طراحی دست آزاد (اتود) Étude



تعریف: واژه‌ای فرانسوی به معنای «مطالعه» یا «تمرین» است. اتود یک طراحی یا نقاشی مطالعاتی، سریع و مقدماتی است. ثبت سریع ایده‌ها، مشاهدات یا حرکات آماده‌سازی برای یک اثر نهایی و بزرگ‌تر

هدف: بررسی و درک فرم، ترکیب‌بندی، نور، سایه، بافت یا ایده‌ای خاص.

ویژگی: اغلب کوچک‌تر، سریع‌تر و کمتر پرداخته‌شده نسبت به اثر نهایی هستند. ممکن است روی کاغذهای ارزان‌تر یا در اسکچ‌بوک‌ها انجام شوند. تمرکز بر روی حل مسئله بصری یا ثبت لحظه‌ای است.

طراحی سریع (اسکچ) Sketch



تعریف: اسکچ یا طراحی سریع، قلب تپنده فرایند ایده پردازی و مشاهده در هنر است. این تمرین، مهارت های بنیادی هنرمند (مشاهده، هماهنگی چشم و دست، ساده سازی، ترکیب بندی) را تقویت می کند و منبعی غنی از ایده ها و یادداشت های بصری محسوب می شود.

هدف: علاوه بر عناصر بصری امکان دارد در اسکچ روابط اجزا و عملکرد نیز بررسی شود.

ویژگی: یک طراحی اولیه، سریع، آزاد و غالباً خلاصه شده است که با هدف ثبت فوری ایده، مشاهده، حالت یا ترکیب بندی انجام می شود. تمرکز اصلی آن بر سرعت، سیالی خط و انتقال جوهره موضوع است، نه پرداخت به جزئیات دقیق یا تکمیل اثر.

طراحی دقیق ترسیمی Technical Drawing



تعریف: این نوع طراحی برخلاف اسکچ (طراحی سریع و شهودی)، کاملاً مستند، دقیق، اندازه گذاری شده و مبتنی بر اصول هندسی است. هدف آن انتقال واضح، بدون ابهام و کمی اطلاعات درباره شکل، ابعاد، ساختار و روابط اجزای یک شیء یا طرح است.

هدف: امکان ساخت یا بازتولید دقیق شیء یا سازه توسط فرد دیگر (سازنده، مهندس، کارگر) صرفاً براساس نقشه.

ویژگی: زبان جهانی ارتباط فنی و مهندسی است. پلی بین ایده خلاقانه و واقعیت ساخت است و مستلزم دقت فوق العاده، دانش هندسه، آشنایی با استانداردها و تسلط بر ابزارها (سنی یا دیجیتال) می باشد.

راندو Rendering



تعریف: در هنرهای تجسمی (به ویژه صنایع دستی، معماری، طراحی صنعتی، طراحی محصول و گرافیک) به فرایند اضافه کردن سایه روشن، بافت، رنگ و جزئیات به یک طراحی اولیه (مثل اسکچ، اتود یا نقشه فنی) گفته می شود تا اثر را واقعی تر، قابل درک تر و جذاب تر کند.

هدف: هدف اصلی، ارائه واضح ایده و شبیه سازی ظاهر نهایی اثر قبل از ساخت یا تولید است.

راندو کردن، پل ارتباطی بین طرح مفهومی و واقعیت است.

ویژگی: این فرایند نه تنها مهارت های فنی (شناخت نور، رنگ، بافت) را می طلبد، بلکه نیازمند خلاقیت و درک فضایی عمیق است. امروزه با وجود نرم افزارها، سرعت و کیفیت راندو افزایش یافته، اما اصول پایه آن (سایه زنی، ترکیب بندی رنگ، توجه به جزئیات) همچنان در تمام روش ها ثابت است.

ساخت نمونه اولیه (ماکت) Model Making

تعریف: فرایند ایجاد یک نمونه فیزیکی سه بعدی و ملموس از یک طرح (محصول، ساختمان، سازه، یا ایده) است که پیش از تولید انبوه یا اجرای نهایی ساخته می شود.

هدف: هدف اصلی ماکت، آزمایش، ارزیابی، نمایش و بهبود طرح در دنیای واقعی است. ساخت ماکت، پل ارتباطی بین ایده انتزاعی و واقعیت فیزیکی و مقرون به صرفه است.

ویژگی: این فرایند نه تنها خطای طراحی را آشکار می کند، بلکه امکان تعامل کاربر با طرح را فراهم می آورد. امروزه با فناوری هایی مانند چاپ سه بعدی، ساخت ماکت های پیچیده سریع تر، دقیق تر و مقرون به صرفه شده است. ماکت سازی ترکیبی از مهارت های فنی، خلاقیت و دقت است و نقش حیاتی در موفقیت پروژه های طراحی و مهندسی ایفا می کند.



ساخت نمونه یک به یک (موکاپ) Mock-up

تعریف: به فرایند ایجاد نمونه فیزیکی تمام اندازه و کاملاً مشابه محصول نهایی از نظر ظاهر، جنس مواد، رنگ و بافت گفته می شود. هدف اصلی موکاپ، ارزیابی دقیق طراحی، تست کاربرپسندی و دریافت بازخورد پیش از تولید انبوه است. برخلاف ماکت که ممکن است مقیاس شده یا ساده سازی شود، موکاپ در مقیاس واقعی (۱:۱) و با دقت حرفه ای ساخته می شود.

هدف: آزمون نهایی محصول از نظر تناسبات و ویژگی های دیداری. **ویژگی:** موکاپ آخرین حلقه آزمایشی در زنجیره طراحی محصول است که با شبیه سازی وفادارانه ای ظاهر و حس فیزیکی اثر، زمینه را برای تصمیم گیری نهایی بدون ریسک فراهم می کند. این فرایند، ترکیبی از دقت مهندسی، هنر پرداخت و درک بازار است و امروزه به لطف فناوری هایی مانند پرینت سه بعدی، سریع تر و مقرون به صرفه تر از گذشته انجام می شود.



ساخت نمونه عملکردی (پروتوتایپ) Functional Prototype

تعریف: به فرایند ایجاد نمونه‌ای آزمایشی از محصول گفته می‌شود که قابلیت‌های فنی، مکانیکی یا عملکردی طراحی را شبیه‌سازی می‌کند. هدف اصلی آن آزمایش عملی ایده، شناسایی نقاط ضعف و بهبود طراحی پیش از تولید انبوه است. برخلاف موکاپ که تنها روی ظاهر تمرکز دارد، پروتوتایپ عملکرد واقعی محصول را آزمایش می‌کند.

هدف: امکان سنجش علمی و عملی قابلیت‌ها را فراهم می‌کند و زبان مشترک تیم‌های طراحی، مهندسی و بازاریابی را ایجاد می‌کند.

ویژگی: پروتوتایپ عملکردی، مهم‌ترین بخش فرایند توسعه محصول است که با تبدیل ایده به واقعیت آزمایش‌پذیر، مسیر را برای خلق محصولی موفق هموار می‌سازد. امروزه فناوری‌هایی مانند پرینت سه‌بعدی فلزات و شبیه‌سازی دیجیتال به فرایند تبدیل طرح نهایی به کالای آماده عرضه در بازار گفته می‌شود که پس از تکمیل مراحل طراحی، نمونه‌سازی و تست انجام می‌گیرد. این مرحله، هزینه‌برترین و حیاتی‌ترین بخش چرخه عمر محصول است و نیازمند هماهنگی دقیق زنجیره تأمین، خطوط تولید، کنترل کیفیت و لجستیک می‌باشد.



ساخت و تولید محصول نهایی

Manufacturing & Mass Production

تعریف: به فرایند تبدیل طرح نهایی به کالای آماده عرضه در بازار گفته می‌شود که پس از تکمیل مراحل طراحی، نمونه‌سازی و تست انجام می‌گیرد. این مرحله، هزینه‌برترین بخش چرخه عمر محصول است و نیازمند هماهنگی دقیق زنجیره تأمین، خطوط تولید، کنترل کیفیت و تدارکات و حمل و نقل می‌باشد.

هدف: ساخت محصول نهایی مرحله تحقق انگاره‌های طراح است.

ویژگی: هزینه‌بر بودن، زمان‌بر بودن و پیچیدگی‌های روش‌های تولید از ویژگی‌های این مرحله است که باعث می‌شود این مرحله به‌عنوان آخرین انتخاب از سوی طراحان برای نمایش محصول محسوب شود. هرچند که تولید در مقیاس‌های کوچک خود می‌تواند آزمونی برای تولید محصول در بازارهای بزرگ‌تر منطقه‌ای و جهانی باشد.



شاید بتوان گفت: یکی از مهم‌ترین اهداف فرایند از اتود تا اجرا که در مراحل طراحی آمده است، «شبیه‌سازی» از اتودهای اولیه تا ساخت نمونه نهایی قبل از ورود محصول به بازار باشد. هدف از نمونه‌سازی، کم کردن خطاها، صرفه‌جویی در هزینه‌ها و تقویت ارتباط بین اعضای تیم طراحی است. طراح با ساخت نمونه اولیه، ایده‌اش را آزمایش می‌کند تا پیش از تولید نهایی، از درستی آن مطمئن شود. امروزه نرم‌افزارهای طراحی و هوش مصنوعی به کمک طراح آمده‌اند تا این مرحله سریع‌تر، دقیق‌تر و ارزان‌تر انجام شود.

فعالیت کلاسی



یک نقش (مانند یک شکل هندسی، گل، یا طرح انتزاعی) را انتخاب کنید و آن را روی چند فرم مختلف اجرا نمایید. در هر طراحی، به نحوه هماهنگی نقش با فرم ظرف دقت کنید: آیا نقش به خوبی روی آن فرم می‌نشیند؟ سپس تحلیل کنید که این نقش خاص روی کدام شکل بهتر دیده می‌شود. نتایج و دیدگاه‌های خود را با هم‌کلاسی‌هایتان به اشتراک بگذارید و دربارهٔ بهترین ترکیب نقش و فرم بحث کنید.



طراح حرفه‌ای کسی است که همیشه آمادهٔ بازنگری و اصلاح کار خود باشد و از پذیرفتن انتقادات و پیشنهادات نترسد. گوش دادن به نظرات استادان، متخصصان، همکاران و حتی مشتریان، به طراح کمک می‌کند تا اثرش را بهتر کند. این رویکرد، پایهٔ چیزی است که به آن «بهبود مستمر» می‌گویند؛ یعنی همیشه در حال یادگیری، رشد و بهتر شدن بودن. در صورتی که این چرخه مهم و حیاتی را نادیده بگیرید به زودی باید منتظر عواقب آن باشید. این عواقب عبارت‌اند از:

- **هدررفت منابع:** سرمایه‌گذاری روی راهکارهای ناکارآمد (مثل تولید محصولی بدون آزمون بازار)
- **هدررفت زمان:** تکرار اشتباهات و درس نگرفتن از آنها زمان تعالی و پیشرفت را بسیار طولانی می‌کند.
- **هدررفت استعدادها:** در چنین شرایطی نباید هرگز به دنبال شکوفایی استعدادها بود چرا که نبوغ حاصل پشتکار و بهبود مستمر است.

هر بار که اتود می‌زنید یا نمونه‌سازی می‌کنید، فرصت دارید با کمک استاد یا دیگران طرح خود را بهتر کنید. این مرحله که به «بازبینی» یا «اصلاح» معروف است، به شما کمک می‌کند حرفه‌ای‌تر شوید. ممکن است از نشان دادن کار ناتمام خود خجالت بکشید، اما یادتان باشد گرفتن بازخورد یعنی یاد گرفتن و بهتر شدن. هنرمندانی که با استادان، متخصصان، هم‌کلاسی‌ها و حتی مشتری‌ها ارتباط دارند، راحت‌تر می‌توانند اثرشان را به محصولی زیبا و کاربردی تبدیل کنند.

فعالیت
گروهی



تعدادی بشقاب خام (بدون رنگ و لعاب) تهیه کنید و با استفاده از روش‌ها و فنون متنوع، آنها را تزئین کنید. با همکاری هم کلاسی‌ها، یک نمایشگاه در مدرسه برپا کنید. در این نمایشگاه، کیفیت بشقاب‌ها را پیش و پس از تزئین بررسی کرده و با دیگر دانش‌آموزان مدرسه گفت‌وگو کنید. بازخوردهای به‌دست آمده از این گفت‌وگوها را یادداشت کنید. با استفاده از این بازخوردها، بار دیگر فرایند طراحی و تزئین را تکرار کنید و نمونه‌های جدید بسازید. پس از حدود یک هفته، نمایشگاه دوم را با آثار جدید برگزار کنید و نتایج این تجربه دو مرحله‌ای را تحلیل کنید. به نظر شما شرکت در نمایشگاه‌های گروهی یا موقت چه کمکی به فرایند طراحی می‌کند؟



وقتی با دنیای نقش‌ها و روش‌های طراحی آشنا شوید، بهتر می‌توانید ایده‌های ذهنی‌تان را به شکل‌های زیبا و پرمفهوم روی سفال و سرامیک زنده کنید. شما با آگاهی از نمادها، اسطوره‌ها و فرم‌های طبیعی و سنتی، می‌توانید زبان تصویری منحصر به فرد خود را بیافرینید.

ارزشیابی شایستگی نقش و کارکردهای آن

شرح کار:

طبقه‌بندی و انتخاب نقش براساس ویژگی‌های تصویری و مفهومی، همچنین استفاده از روش اسکمپر برای نقش‌پردازی

استاندارد عملکرد:

طبقه‌بندی نقوش براساس ویژگی‌های تصویری و مفهومی و تحلیل کاربرد آن در هنر سرامیک در ۹۰ دقیقه

شاخص‌ها:

- ۱ تشخیص انواع نقوش عینی و ذهنی
- ۲ تشخیص نقوش نمادین و داستانی از سایر نقوش مفهومی
- ۳ رعایت ترتیب مراحل طراحی یک محصول

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه و کلاس

ابزار و تجهیزات: میز طراحی، رایانه، ویدئو پروژکتور، پرده نمایش

زمان: ۹۰ دقیقه

معیار شایستگی :

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	طبقه‌بندی نقوش براساس ویژگی‌های تصویری	۲	
۲	تقسیم‌بندی نقوش با رویکرد مفهومی	۱	
۳	نقش‌پردازی و ترسیم	۲	
۴			
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:*			
تفکر خلاق (N15)			
میانگین نمرات **			

* شایستگی‌های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.

** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

منابع

- ۱ «راهنمای برنامه درسی رشته صنایع دستی، هنر سرامیک»، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی و حرفه‌ای و کاردانش، سال ۱۴۰۲.
- ۲ «فرایند طراحی، آنچه معماران و طراحان صنعتی در حوزه مدیریت فرایند طراحی به یکدیگر می‌آموزند»، مریم پوئلتمن، دیوید کسیون، ترجمه علیرضا اژدری، افشین اسماعیلی، حمید نقدبیشی، نشر وارث.
- ۳ «آشنایی با روند طراحی صنعتی»، کی‌رایت مارگرت، رویل، جف، ترجمه آرمیتا سراج زاهدی، نشر آگه، سال ۱۳۹۱.
- ۴ «مبانی علم طراحی (خلاقیت، تریز، تکنیک طراحی مبتنی بر بدیهیات و کاربرد آن)»، رضا شیخ و همکاران، نشر دانشگاه صنعتی شاهرود.
- ۵ «طراحی اشیا روزمره»، دونالد. نورمن، ترجمه مهدی مقیمی، احسان میرزایی، نشر وارث، سال ۱۳۹۷.

