

پودمان ۱

تحلیل روش‌های طراحی بدنه‌های سرامیکی



طراحی اولین گام در تولید هر محصولی از جمله محصولات سرامیکی است. طراحی موفق یک محصول، نیاز به شناخت دقیق سلیقه و نیاز مخاطب آن دارد. مهارت در طراحی سبب می‌شود تا قطعه علاوه بر عملکرد مناسب جلوه‌های جدید و جذاب‌تری داشته باشد.

به تصاویر زیر نگاه کنید:
چه ویژگی‌هایی در طراحی آنها در نظر گرفته شده است؟



ج) گلدان سرامیکی



ب) بلوک سقفی



الف) چینی بهداشتی

شکل ۱

طرح‌های مختلف گلدان در شکل ۲ آمده است. آیا می‌توانید شکل دیگری را پیشنهاد کنید؟



شکل ۲

در طراحی هر قطعه، اصولی در نظر گرفته می‌شود که باعث عملکرد مناسب و مقبولیت آن محصول می‌شود. طراحی صحیح قطعه تعیین‌کننده عملکرد، ویژگی‌های فنی و زیبایی است. در شکل ۳ تصاویری از مقره‌های الکتریکی با طراحی‌های مختلف نشان داده شده است. طرح هر یک از این قطعات بر عملکرد آنها تأثیر دارد و تعیین‌کننده مقدار عایق بودن آنها از لحاظ الکتریکی است.



ج



ب

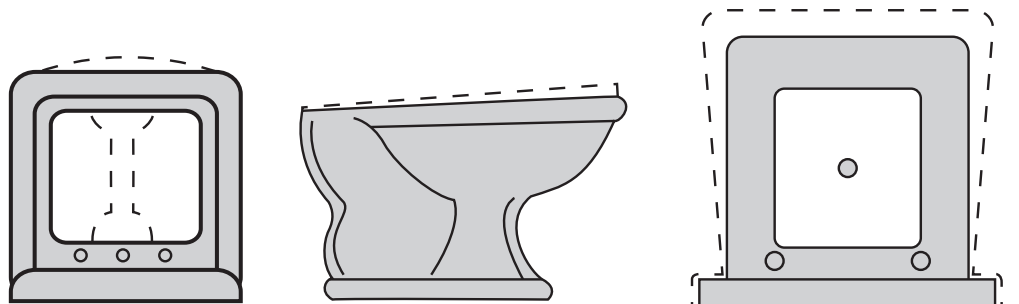


الف

شکل ۳

پودمان ۱: تحلیل روش‌های طراحی بدنه‌های سرامیکی

در طراحی یک قطعه عوامل فنی نیز در نظر گرفته می‌شود. به عنوان مثال طراح باید تغییر شکل بدنه در مرحله پخت را در نظر گیرد. بدنه‌های چینی بهداشتی در مرحله پخت بر اثر عواملی مانند وزن قطعه، نوع فرم بدنه یا انقباض پخت تغییر شکل می‌دهند. در شکل ۴ در طرح بدنه چینی بهداشتی، تغییر شکل در مرحله پخت به صورت خط چین در نظر گرفته شده است.



شکل ۴

در شکل ۵ لیوان‌های شیشه‌ای نشان داده شده است که هر یک طراحی متفاوتی دارند. طراحی‌های مختلف بر جذابیت محصول و جذب مشتری با سلیقه‌های متفاوت تأثیرگذار است.



ج

ب

الف

شکل ۵

چند محصول سرامیکی را در نظر بگیرید و از لحاظ عملکردی، فنی و شکل ظاهری بررسی کنید.

فعالیت کلاسی



اصول طراحی بدنه‌های سرامیک

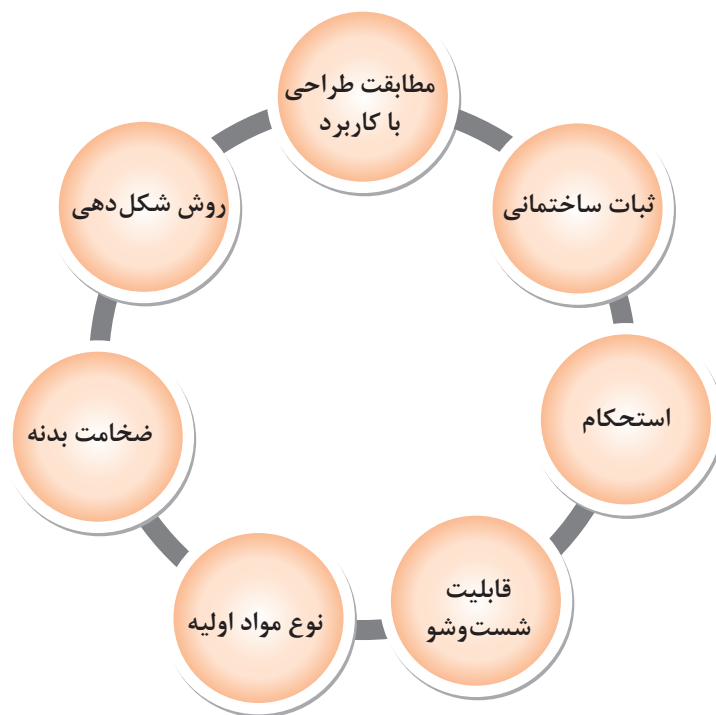
برای طراحی بدنه سرامیکی به عوامل زیر باید توجه کرد:

الف) عوامل فنی

ب) جلوه و زیبایی

عوامل فنی

مهم‌ترین عوامل فنی که برای طراحی یک بدنه سرامیکی باید در نظر گرفته شود، شامل موارد زیر است:



نمودار ۱

۱ هماهنگی و مطابقت طراحی با کاربرد: هر قطعه براساس نوع کاربرد و عملکرد آن طراحی می‌شود. برای مثال در شکل ۶ طراحی در قوری نشان داده شده است. در این طراحی با در نظر گرفتن شکل قطعه و کاربرد آن، زائده‌ای در نظر گرفته می‌شود تا هنگام ریختن مایع، در قوری از روی آن سقوط نکند و نشکند.



شکل ۶



در طراحی دَرِ قوری چه نکات دیگری در نظر گرفته شده است؟

مثال دیگر طراحی لوله قوری است که در شکل ۷ نشان داده شده است. طراحی نشان داده شده در تصویر الف مناسب نیست زیرا در هنگام استفاده از قوری چکه کردن مایع از لبه لوله اتفاق می‌افتد. همان‌طور که در قسمت ب مشاهده می‌شود با تغییر انحنا و تیزی نوک قوری می‌توان طراحی مناسب‌تری را ایجاد کرد.



الف



ب

شکل ۷

مثال دیگر از طراحی بدنه‌های سرامیکی، بدنه‌های چینی بهداشتی است. طرح بدنه چینی بهداشتی براساس مادر قالب آن مشخص می‌شود و اصول فنی در طراحی آن در نظر گرفته می‌شود. در شکل ۸ طراحی‌های مختلف یک نوع از چینی بهداشتی آمده است. طراحی این بدنه‌ها به شیوه‌ای انجام می‌شود که جمع شدن و بیرون ریختن آب به حداقل برسد.



ج



ب



الف

شکل ۸ - طرح‌های مختلف چینی بهداشتی



آیا در طراحی هریک از بدنه‌های زیر هماهنگی و مطابقت با کاربرد آنها رعایت شده است؟ دلایل خود را ذکر کنید.



شکل ۹



شکل ۱۰

۲ ثبات ساختمانی:

به قندان شکل ۱۰ توجه کنید برای آنکه قندان تعادل داشته باشد، چه نوع طراحی در نظر گرفته شده است؟

منظور از ثبات ساختمانی این است که قطعه سرامیکی در محل مورد نظر ایستایی مناسبی داشته باشد و با لرزش و تکان، به سمت زمین سقوط نکند. طرح‌های نشان داده شده در شکل ۱۱ از چپ به راست ایستایی بیشتری دارند. در اغلب بدنه‌های سرامیکی ایستایی مناسب با در نظر گرفتن پایه ایجاد می‌شود.

طرح			
بدنه			

شکل ۱۱



بر روی هر یک از بدنه‌های زیر مشخص کنید که چه قسمتی از بدنه باعث ایجاد ثبات ساختمانی می‌شود؟



شکل ۱۲



در شکل زیر طراحی دسته و لبه چه اثری بر ایستایی قطعه دارد؟



شکل ۱۳

در طراحی یک قطعه شاخص‌های بسیاری توسط طراحان در نظر گرفته می‌شود تا ثبات ساختمانی ایجاد شود. از جمله آنها توجه به تناسب و تقارن طرح است که این عوامل بر زیبایی قطعه نیز تأثیرگذار است.

عرض

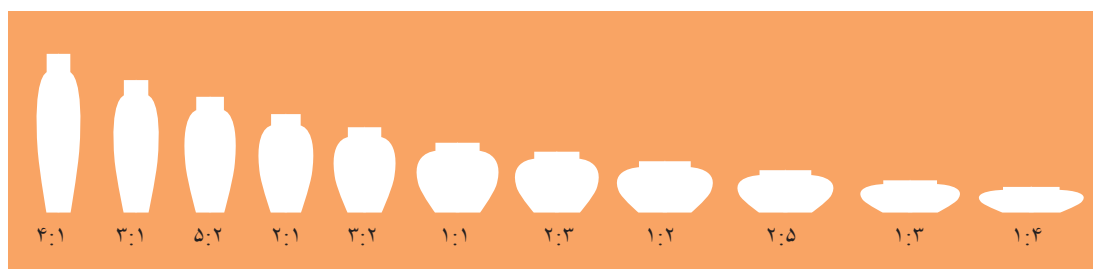


ارتفاع

شکل ۱۴

تناسب طولی: تناسب صحیح اجزای طرح یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های طرح است. ایجاد تناسب در قسمت‌های دهانه، گلوگاه و قسمت پایین بدنه از اهمیت بالایی برخوردار است و تعیین‌کننده شکل نهایی است. برای تعیین تناسب روش‌های مختلفی وجود دارد که از جمله آنها تناسب طولی است. برای تعیین تناسب طولی از این روش استفاده می‌شود که شکل مورد نظر درون یک مربع یا مستطیل مماس بر آن در نظر گرفته می‌شود و نسبت ارتفاع به عرض بدنه مشخص می‌شود. در شکل ۱۴ نسبت ارتفاع به عرض ۲ به ۱ است که به صورت ۲:۱ نشان داده می‌شود.

در شکل ۱۵ بدنه‌های مختلف با نسبت طولی آنها نشان داده شده است. بدنه‌هایی که با این نسبت‌ها تولید می‌شوند تناسب و جذابیت بیشتری را ایجاد می‌کند.



شکل ۱۵

شکل ۱۶

اجزایی که به بدنه اصلی مونتاژ می‌شوند در نسبت طولی در نظر گرفته نمی‌شوند. همان‌طور که در شکل ۱۶ نشان داده شده است دسته فنجان درون مستطیلی که برای نسبت طولی ترسیم می‌شود قرار نگرفته است.

نکته



فعالیت کلاسی



به کمک خط‌کش نسبت طولی هر یک از بدنه‌های زیر را مشخص کنید.



شکل ۱۷

یکی دیگر از ویژگی‌های مهم یک طرح سازگاری و تناسب بین اجزای مختلف طرح است. چشم انسان سازگاری اجزای اغلب بدنه‌ها را به‌طور ناخودآگاه تشخیص می‌دهد. همچنین در بسیاری از بدنه‌ها ناسازگاری اجزای طرح بر روی عملکرد قطعه اثرگذار خواهد بود. در شکل ۱۸ چند مثال از عدم تناسب اجزای بدنه نشان داده شده است.

پودمان ۱: تحلیل روش‌های طراحی بدنه‌های سرامیکی



ب



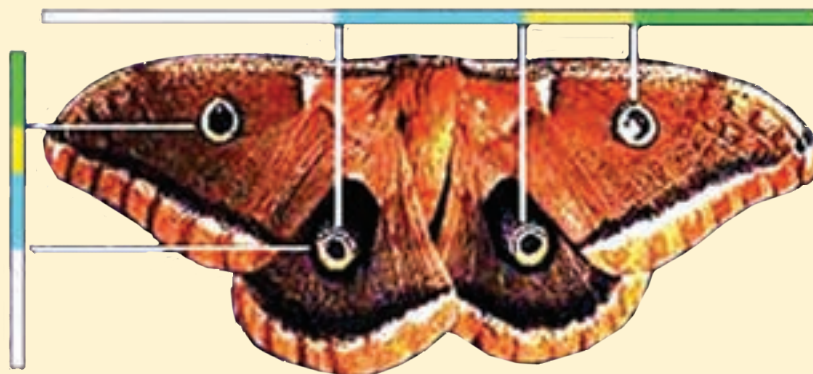
الف

شکل ۱۸

نتایج تحقیقات علمی نشان می‌دهد که زیباترین سطوح و اشکال آنهایی هستند که در ابعاد آنها نسبت طلایی به کار رفته باشد.

ایجاد نسبت طلایی عبارت است از تقسیم پاره خط به دو قسمت به طوری که نسبت طول قطعه بزرگ‌تر به طول تمام پاره خط، مساوی با طول قطعه کوچک‌تر به قطعه بزرگ‌تر باشد که معادل آن به صورت اعشاری در حدود $1/618$ خواهد بود که این عدد همان عدد فی می‌باشد. در طبیعت نیز این تناسب مشاهده می‌شود. به عنوان مثال در بعضی از گیاهان و در بدن برخی از جانداران این تناسب وجود دارد.

بیشتر بدانید



شکل ۱۹ - نسبت طلایی در فواصل خال‌های پروانه

تقارن: بعضی از بدنه‌های سرامیکی دارای تقارن هستند. تقارن علاوه بر جنبه‌های زیبایی بر تعادل قطعه از لحاظ ایستایی تأثیرگذار است. ظروف سفالی که روی چرخ سفالگری ساخته می‌شوند از تقارن بالایی برخوردار هستند. همان‌طور که در شکل ۲۰ نشان داده شده برای تعیین تقارن قطعه، محور تقارن رسم می‌شود.



ب

الف

شکل ۲۰

آیا در طراحی شکل ۲۱ تناسب و تقارن در نظر گرفته شده است؟



شکل ۲۱

گفت‌وگو
کنید



نکته



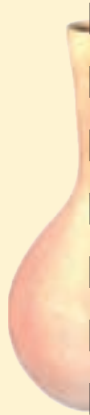
در برخی از محصولات متناسب با کاربرد نیاز است که در طراحی بدنه اجزایی مانند دسته یا لوله ایجاد شود. ابتدا بدنه به صورت متقارن طراحی اولیه می‌شود، سپس جزء مونتاژی در طراحی در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۲۲



شکل ۲۳ را با توجه به خط تقارن کامل کنید.



شکل ۲۳

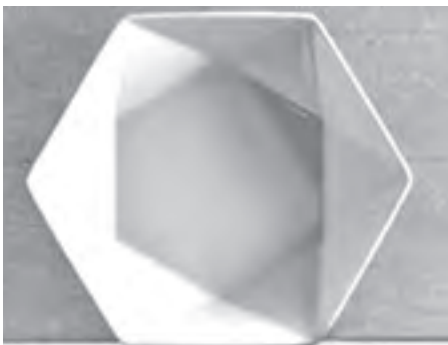


شکل ۲۴

۳ استحکام: یک قطعه سرامیکی، باید دارای استحکام کافی در تمامی قسمت‌های طرح باشد. در بسیاری از بدنه‌ها لبه و برجستگی‌هایی روی بدنه در نظر گرفته می‌شود که بر استحکام قطعه تأثیرگذار هستند. به عنوان مثال در شکل ۲۴ لبه و دسته پارچ باید استحکام مناسبی داشته باشد.

۴ قابلیت شست‌وشو:

شکل زیر را در نظر بگیرید.
آیا طرح قطعه تأثیری بر قابلیت شست‌وشوی آن دارد؟



شکل ۲۵

در اغلب کاربردها نیاز است که قطعه سرامیکی قابلیت شست‌وشو داشته باشد. قطعاتی که طرح زاویه‌دار با تزئین پیچیده دارند، به آسانی شست‌وشو نمی‌شوند.



در بسیاری از بدنه‌ها طراحی و برجستگی‌ها در قسمت بیرونی قطعه ایجاد می‌شود تا مواد خوراکی درون آنها رسوب نکنند.



شکل ۲۶

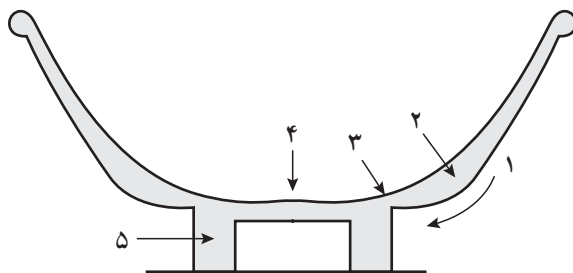
۵ طراحی براساس نوع مواد اولیه: همان‌طور که قبلاً آموخته‌اید مواد اولیه صنعت سرامیک به دو دسته پلاستیک و غیرپلاستیک دسته‌بندی می‌شوند. در صورتی که در بدنه‌ای از مواد غیرپلاستیک استفاده شود برای طراحی بدنه محدودیت بیشتری وجود دارد زیرا این مواد شکل‌پذیری مناسبی ندارند.

۶ ضخامت بدنه: در شکل ۲۷ احتمال شکستن کدام قسمت‌های بدنه بیشتر است؟



شکل ۲۷

اغلب بدنه‌های سرامیکی در قسمت‌های مختلف دارای ضخامت متفاوتی هستند. یک مثال از طرح بدنه با ضخامت مختلف در اجزای آن در شکل ۲۸ نشان داده شده است. ضخامت بدنه باید به اندازه‌ای باشد که علاوه بر تأمین استحکام، وزن قطعه نیز مناسب باشد.



شکل ۲۸ - طرح بدنه با ضخامت مختلف در اجزای آن

۷ روش شکل دهی: روش‌های شکل دهی زیر را در نظر بگیرید.
آیا یک طرح را می‌توان با همه روش‌های شکل دهی تولید کرد؟
با استفاده از روش‌های مختلف شکل دهی، بدنه با چه نوع طرحی را می‌توان تولید کرد؟



سفالگری



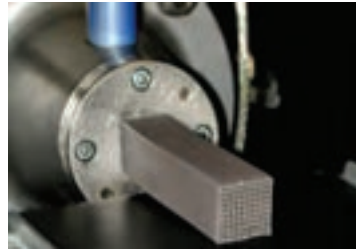
شکل دادن با دست



جیگر و جولی



ریخته‌گری دوغابی



اکستروژن

شکل ۲۹- روش‌های مختلف شکل دهی بدنه سرامیکی

- ۱ شکل دادن با دست:** قطعاتی که با دست و بدون استفاده از ابزار خاص و پیچیده شکل داده شده‌اند، تقارن و دقت ساخت کمتری در مقایسه با روش‌های دستگاهی دارند.
- ۲ شکل دادن با چرخ سفالگری:** با این روش می‌توان از گل پلاستیک بدنه‌هایی با طرح متقارن را شکل دهی کرد. اما امکان شکل دهی اشکال غیرمتقارن در این روش وجود ندارد. در روش شکل دادن با چرخ سفالگری طراحی محصولات مختلف با مهارت سفالگر و به کارگیری ابزارهای ساده انجام می‌شود.
- ۳ شکل دادن با دستگاه جیگر و جولی:** در این روش‌ها طرح قطعه براساس شکل قالب گچی و حرکت تیغچه شابلون مشخص می‌شود که معمولاً دایره‌ای شکل هستند. ویژگی این روش‌ها آن است که در تولید انبوه قطعات شکل داده شده کاملاً یکسان بوده و اختلافی با طرح اولیه ندارند.
- ۴ شکل دادن به روش ریخته‌گری دوغابی:** این روش در مقایسه با روش‌های قبلی محدودیت کمتری در شکل دهی اشکال مختلف دارد و می‌توان قطعاتی با پیچیدگی بیشتر طراحی کرد. یکی از ویژگی‌های مهم شکل دادن قطعات با روش ریخته‌گری این است که می‌توان نقوش ظریف قالب گچی را به صورت دقیق به سطح بدنه منتقل کرد.
- ۵ شکل دادن با پرس:** روش پرس با فشردن مواد سرامیکی درون قالب انجام می‌شود، بنابراین طراحی قالب تعیین‌کننده شکل بدنه است. از آنجایی که مواد سرامیکی انعطاف‌پذیری مناسبی ندارند بنابراین در این روش به آسانی نمی‌توان لبه و گوشه‌های بدنه را شکل دهی کرد.

جلوه و زیبایی

برای جذاب تر شدن هر محصولی علاوه بر شکل ظاهری، رنگ، نقش و تزیین مناسب نیز در نظر گرفته می شود.



شکل ۳۰ - بدنه‌هایی با نقش و رنگ مختلف

نقش: از تکرار یک طرح مشخص نقش به وجود می آید. نقوش انواع مختلفی دارند که دو دسته از آنها نقوش سنتی و هندسی است.

نقوش سنتی در هنرهای ایرانی مانند کتاب آرایبی، کاشی کاری، گچ بری، فرش و سفالگری مورد استفاده قرار می گیرند.

مهم ترین ویژگی های نقوش سنتی عبارت اند از:

- نقطه شروع و پایان هر طرح مشخص است.

- گل ها و برگ ها دارای جهت هستند.

- نظام طراحی با توجه به محل به کارگیری آن نظم مشخصی دارد. به عنوان مثال نظم به کارگیری نقش در کاشی با فرش متفاوت است.

نمونه هایی از کاربرد نقوش سنتی در شکل ۳۱ نشان داده شده است.



شکل ۳۱

در شکل ۳۲ برخی از اجزای نقوش سنتی نشان داده شده است.



گل پروانه‌ای



گل فرفره‌ای



گل پنج‌پر



گل شاه‌عباسی



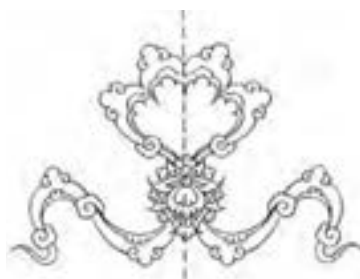
گل برگ‌چناری



اسلیمی دهان‌آزدری



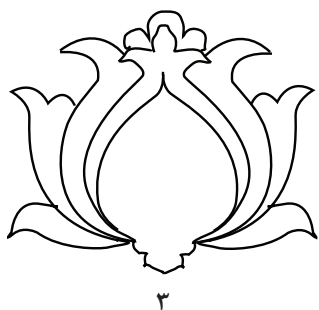
اسلیمی ماری



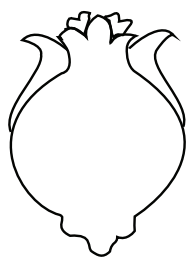
اسلیمی دهان‌آزدری با تزیینات ختایی

شکل ۳۲

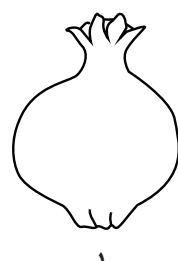
در شکل ۳۳ یکی از روش‌های رسم گل شاه‌عباسی آمده است.



۲



۲



۱

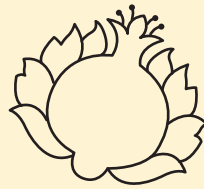
شکل ۳۳- مراحل رسم گل شاه‌عباسی



با توجه به نقش نهایی، نقش ابتدایی را کامل کنید.



نقش ابتدایی



نقش نهایی

شکل ۳۴

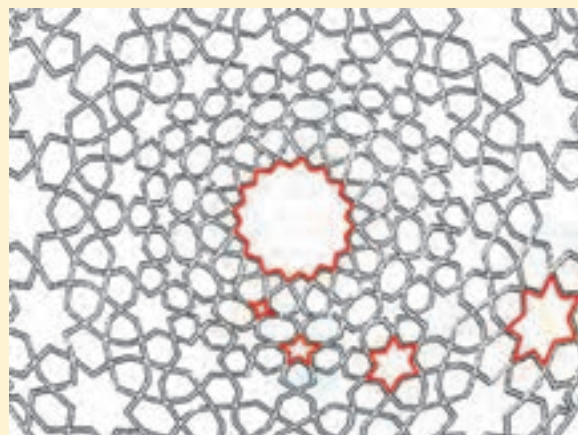
نقوش هندسی مجموعه‌ای از نقوش هستند که برای ایجاد و ترکیب آنها از قواعد و روابط هندسی استفاده می‌شود. این نقوش در کاربردهایی مانند آینه‌کاری، گچ‌بری، سفال، منبت و معرق مشاهده می‌شوند.



شکل ۳۵

در نقوش ساده هندسی شبکه‌هایی از اشکال هندسی مانند مربع، لوزی و مثلث با زوایای ۳۰، ۴۵ یا ۶۰ درجه ترسیم می‌شوند.

مانند نمونه‌های مشخص شده به رنگ قرمز، نقوش هندسی را در طرح زیر پیدا کنید.



شکل ۳۶



پودمان ۱: تحلیل روش‌های طراحی بدنه‌های سرامیکی

تحقیق کنید



نقوش مختلفی را که در آنها با تکرار یک نقش مشخص، طرح زیبایی ایجاد می‌شود را پیدا کنید.

رنگ: یکی از جنبه‌هایی که در تزئین بدنه‌های سرامیکی مورد توجه قرار دارد استفاده از رنگ است. اگرچه برخی از بدنه‌ها بدون رنگ به بازار عرضه می‌شوند اما به کارگیری رنگ در بدنه‌هایی مانند ظروف مورد توجه قرار دارد.



شکل ۳۷- بدنه‌های رنگی



شکل ۳۸- دایره رنگ

قرمز، زرد و آبی سه رنگ اصلی هستند و رنگ‌های دیگر، با ترکیب این سه رنگ اصلی ساخته می‌شوند. در شکل ۳۸ دایره رنگ آمده است که در آن رنگ‌های اصلی و رنگ‌های حاصل از ترکیب این رنگ‌ها نشان داده شده است.

نکته



رنگ‌های سیاه، سفید و خاکستری با نام رنگ‌های آکروماتیک یا رنگ‌های بدون رنگدانه در نظر گرفته می‌شوند و به همین دلیل این سه رنگ در دایره رنگ قرار ندارند.

هماهنگی رنگ‌ها: منظور از هماهنگی رنگ‌ها آن است که رنگ‌هایی که در یک خانواده یا طیف هستند در کنار هم به کار روند و هارمونی ایجاد کنند. در شکل ۳۹ برخی از رنگ‌های هم طیف نشان داده شده است.



شکل ۳۹

رنگ نارنجی از ترکیب دو رنگ اصلی زرد و قرمز به دست می‌آید. بنابراین سه رنگ زرد، قرمز و نارنجی در یک خانواده یا طیف قرار می‌گیرند. در فصل پاییز رنگ‌های زرد و نارنجی برگ‌ها هم طیف هستند. در شکل ۴۰ ظروف با رنگ‌های هم طیف آمده است.



شکل ۴۰



شکل ۴۱

تضاد رنگ‌ها: رنگ‌ها را می‌توان در دو دسته سرد و گرم طبقه‌بندی کرد که در شکل ۴۱ نشان داده شده است. به استفاده هم‌زمان رنگ‌های سرد و گرم تضاد رنگ‌ها گفته می‌شود. در شکل ۴۱ رنگ متضاد هر رنگ مقابل آن آمده است. قرار گرفتن رنگ‌های متضاد در کنار همدیگر باعث ایجاد جذابیت می‌شود. قرمز و سبز، زرد و بنفش از جمله رنگ‌های متضاد هم هستند. قرار گرفتن یک رنگ گرم مانند زرد در کنار طیف رنگ‌های متضادش یعنی بنفش تمرکز و توجه را به سوی خود جلب می‌کند.



در رنگ‌آمیزی بدنه شکل ۴۲ از چه روشی (هماهنگی یا تضاد رنگ‌ها) استفاده شده است؟



شکل ۴۲



فیروزه‌های نام مجموعه‌ای از رنگ‌های بین طیف سبز و آبی مشابه رنگ سنگ فیروزه است. «فیروزه‌های ایرانی» رنگی است که در بسیاری از تزیینات بناهای اسلامی در ایران و همچنین سفال‌ها و کاشی‌های باستانی دیده می‌شود که امروزه نیز کاربردهای فراوانی دارد.



شکل ۴۳- بدنه باستانی به رنگ فیروزه‌ای ایرانی

طبقه‌بندی ظروف سرامیکی براساس طرح

یکی از روش‌هایی که برای طبقه‌بندی قطعات سرامیکی به کار می‌رود بر اساس طرح است. در جدول ۱ طرح‌های مختلف انواع قطعات سرامیکی نشان داده شده است. تقریباً تمام ظروف سرامیکی را می‌توان در یکی از دسته‌های زیر قرار داد:

۱ ظروف دهانه تنگ و بطری‌ها: این ظروف دارای دهانه‌ای باریک هستند که می‌توان با استفاده از چوب پنبه یا درپوش دهانه آنها را محکم بست. ظروف دهانه تنگ یا بطری‌های گلی، ارتن‌وری و استون‌وری از گذشته‌های دور برای ذخیره کردن مایعات کاربرد داشته‌اند.






۲ ظروف دهانه گشاد و خمره‌ها: این نوع ظروف دهانه‌ای گشاد دارند که گاهی به در نیز مجهزند. از این ظروف برای ذخیره کردن موادی مانند حبوبات و ترشی استفاده می‌شود.

۳ انواع پارچ و قوری: اشکال مختلفی از این نوع ظروف وجود دارند که همگی از یک ویژگی مشترک برخوردارند و آن این است که می‌توان مایع داخل آن را به صورت جریانی باریک و یکنواخت به بیرون هدایت کرد.

۴ انواع کاسه و فنجان: این ظروف معمولاً دهانه‌ی بازی دارند که برای مصرف مایعات و جامدات کاربرد دارند.

۵ انواع بشقاب و سینی: بشقاب‌ها و سینی‌ها ظروف کاملاً تخت هستند. این نوع ظروف را می‌توان به شکل‌های مختلف ساخت و از آنها برای مصرف غذا و یا فقط یک شیء تزئینی استفاده کرد.


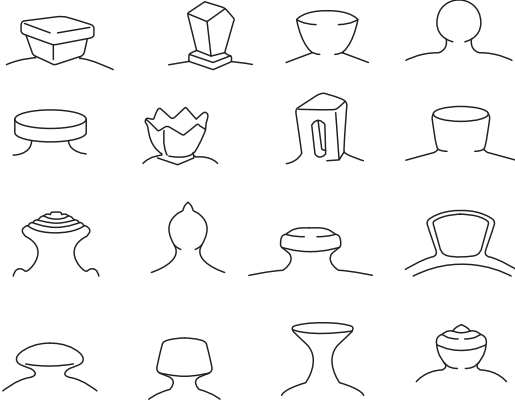
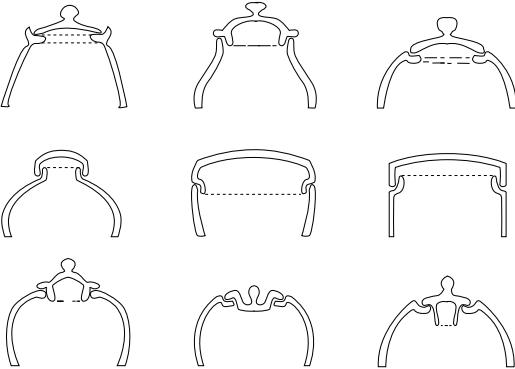
جدول ۱

ظروف دهانه تنگ و بطری‌ها	ظروف دهانه گشاد و خمره‌ها	انواع پارچ و قوری	کاسه‌ها و فنجان‌ها	بشقاب‌ها و سینی‌ها	انواع کاشی
					
					
					
					
					
					
					

پودمان ۱: تحلیل روش‌های طراحی بدنه‌های سرامیکی

علاوه بر بدنه طرح‌های مختلفی برای اجزای آن در نظر گرفته می‌شود. در جدول ۲ طرح‌های مختلف برای اجزای بدنه آمده است.

جدول ۲

انواع طرح	اجزای بدنه
	دسته لیوان
	دستگیره قوری یا قندان
	در ظرف

رسم طرح

در نمودار زیر مراحل رسم طرح آورده شده است:



۱ رسم طرح روی کاغذ با در نظر گرفتن اصول طراحی



۲ تبدیل طرح به نقشه

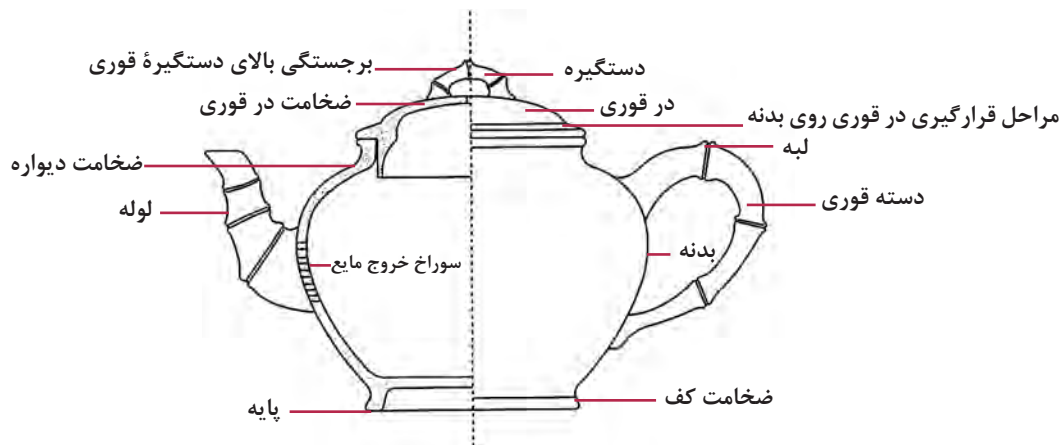


۳ ساخت نمونه اولیه طرح

۴ بررسی طرح و اصلاح آن در صورت لزوم

نمودار ۲

اولین مرحله برای طراحی یک قطعه ترسیم آن روی کاغذ است. برای رسم طرح باید اجزای مختلف آن را با دقت در نظر گرفت. در شکل زیر یک نمونه طرح با اجزای آن نشان داده شده است.



شکل ۴۴




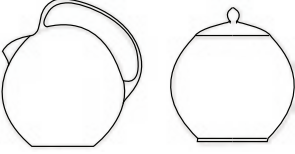
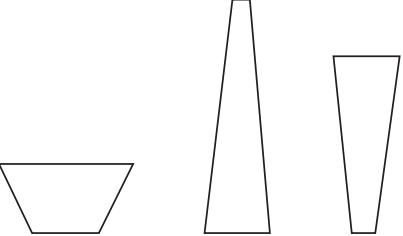
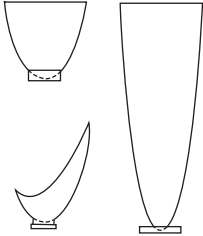
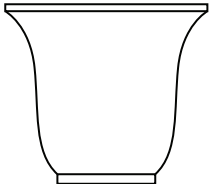
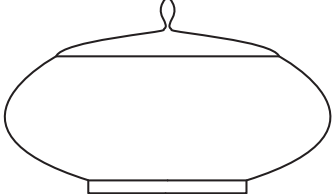
تعدادی از بدنه‌های سرامیکی موجود در کارگاه را انتخاب کرده و قسمت‌های مختلف آنها را به وسیله کولیس اندازه‌گیری کنید و در جدول زیر ثبت کنید.

جدول ۳

نام بدنه	ارتفاع	عرض	قطر کف	ضخامت دیواره

طرح قطعه با استفاده از خطوط و انحنای آنها رسم می‌شود که نحوه رسم آنها نشان‌دهنده توانایی و مهارت طراح است. بدنه‌های مختلف سرامیکی را می‌توان براساس انحنای موجود در طرح بدنه‌ها دسته‌بندی کرد:

جدول ۴

 <p>استوانه‌ای</p>	 <p>کروی</p>
 <p>مخروط ناقص</p>	 <p>سه‌می شکل</p>
 <p>شکل S</p>	 <p>بیضی شکل</p>



مشخص کنید هریک از بدنه‌های زیر براساس جدول ۴ چه نوع طرحی براساس انحنا دارند؟



شکل ۴۵

در رسم انحنا در طرح بدنه باید به نوع قطعه و عملکرد آن توجه کرد. در شکل ۴۶ چند مثال از بدنه‌ها با طراحی مناسب و نامناسب آورده شده است.

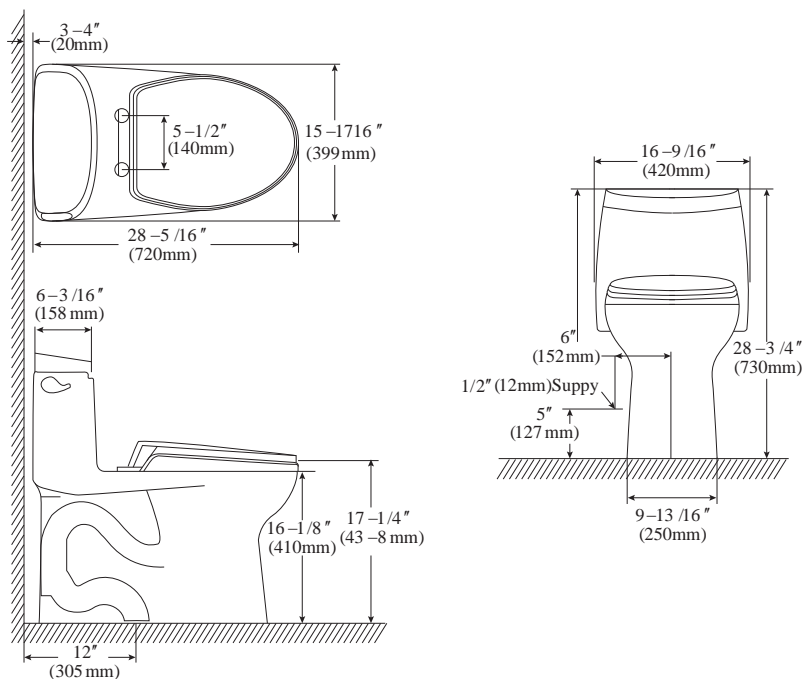
نکته



طرح‌های مناسب	طرح‌های نامناسب
	<p>ضخامت پایه کم است</p>
	<p>تغییر زاویه زیاد است</p>
	<p>این قسمت بدون انحنا است</p>

شکل ۴۶

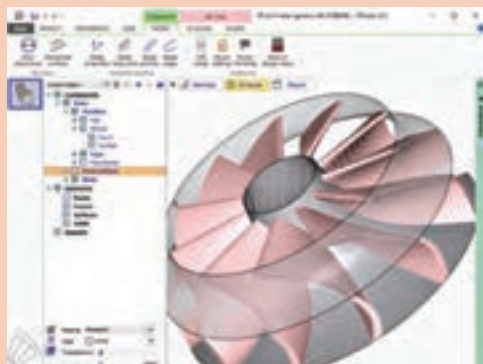
پس از رسم طرح نقشه سه بعدی بدنه رسم می‌شود. در شکل ۴۷ نقشه سه بعدی چینی بهداشتی آمده است.



شکل ۴۷

معمولاً طراحی بدنه‌ها با استفاده از نرم‌افزارها انجام می‌شود. به عنوان مثال طراحی بدنه توربین‌ها با نرم‌افزار انجام می‌گیرد که از جمله این نرم‌افزارها ^۱CAD، ^۲CAM و اتوکد است. در این نرم‌افزارها طراحی قطعه از یک طرح دو بعدی شروع می‌شود و سپس با بُعد بخشیدن به آن طراحی کامل می‌شود.

نکته



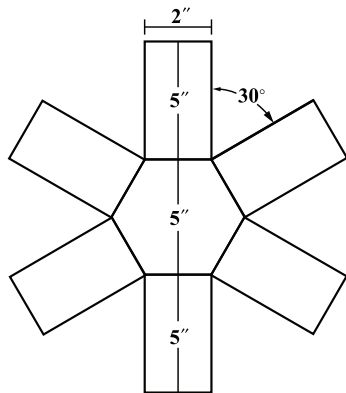
شکل ۴۸- طراحی توربین در نرم‌افزار

۱- Computer – Aided Design

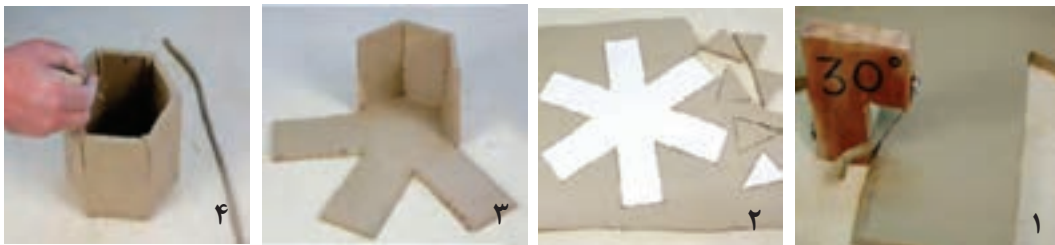
۲- Computer – Aided Manufacturing



درباره نام و انواع نرم افزارهای طراحی جست و جو کنید و گزارشی در کلاس ارائه کنید.



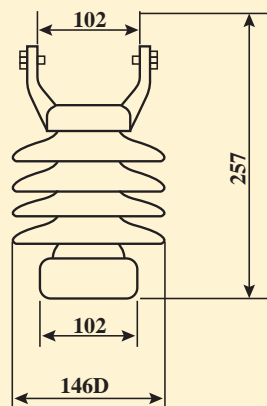
به منظور بررسی میزان اجرایی بودن طرح، یک بدنه یا ماکت از آن ساخته می شود. در شکل ۴۹ مراحل شکل دهی یک طرح نشان داده شده است.



شکل ۴۹

تولیدکنندگان پس از اجرای موفقیت آمیز طرح، تعدادی بدنه از آن تولید می کنند و پس از بررسی میزان استقبال از طرح، تولید انبوه انجام می شود.

شکل زیر نقشه یک نمونه مقره الکتریکی را نشان می دهد. با کمک هنرآموز مشخص کنید که هر یک از اعداد نشان دهنده چیست؟



شکل ۵۰- طرح مقره الکتریکی اتکایی عمودی

پودمان ۱: تحلیل روش‌های طراحی بدنه‌های سرامیکی



شکل ۵۱

بعد از رسم طرح متناسب با بدنه، نقش و تزئین روی بدنه انجام می‌شود. در شکل ۵۱ نمونه‌ای از نقاشی متناسب با فرم و ابعاد بدنه آمده است.

نکته



طرح بدنه نشان داده شده در جدول ۵ را مانند نمونه رسم کنید.

جدول ۵

طراحی	بدنه

فعالیت کلاسی



طبیعت همیشه الگویی مناسب برای انسان‌ها بوده است تا بهترین طرح و نقش‌ها را از آن الهام بگیرد و به صورت مصنوعی در دست ساخته‌های خود به کار ببرد. برای دستیابی به این ایده‌ها طراحان با نگاهی عمیق به طبیعت توجه می‌کنند. نمونه‌هایی از این طرح‌ها در شکل زیر نشان داده شده است.

بیشتر بدانید



شکل ۵۲

نمره	استاندارد (شاخص‌ها، دآوری، نمره‌دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	پودمان
۳	تحلیل و مقایسه تأثیر عوامل فنی و زیبایی‌شناسی بر طراحی بدنه‌های مختلف سرامیکی	بالتر از حد انتظار	تحلیل عوامل فنی و زیبایی‌شناسی در طراحی بدنه‌های سرامیکی مطابق با استانداردهای فنی و بصری	کاربرد اصول طراحی بدنه‌های سرامیکی در تولید	تحلیل روش‌های طراحی بدنه‌های سرامیکی
۲	تعیین ثبات ساختمانی، استحکام، تناسب اجزای بدنه بر اساس اصول طراحی و تعیین مطابقت طراحی بدنه با کاربرد	در حد انتظار			
۱	دسته‌بندی عوامل فنی و زیبایی‌شناسی	پایین‌تر از حد انتظار			
	نمره مستمر از ۵				
	نمره واحد یادگیری از ۳				
	نمره واحد یادگیری از ۲۰				