

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



دانش فنی (۱)

رشته صنایع دستی – هنر سرامیک

گروه هنر

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دهم دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب: دانش فنی (۱) (رشته صنایع دستی-هنر سرامیک) - ۲۱۰۶۷۷

پدیدآورنده:

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

بشری گل‌بخش، صادق باقری، مجتبی قربانی شاه کوچکی، سهیلا عبدلی، فاطمه پوریوسفی، غفت متولی،

حسین سرپولکی و کورش آرایش (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

رجحانه حسینی، میترا ذاکرین، سهیلا عبدلی (پودمان اول)، آرزو حاجی علی محمد زرگر (پودمان

دوم)، رجحانه حسینی، رسول جلیلی (پودمان سوم)، مهدی بهشتی‌نژاد (پودمان‌های چهارم و پنجم)

(اعضای گروه تألیف)

مدیریت آماده‌سازی هنری:

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی:

جواد صفری (مدیر هنری) - مریم کیوان (طراح جلد) - سورش سعادت‌مندی (صفحه‌آرا) - مریم دهقان‌زاده

(رسام)

نشانی سازمان:

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

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

وب‌گاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir

ناشر:

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

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

چاپخانه:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ:

چاپ سوم 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 به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین برآرد
و به کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و باغستان‌ها تا
آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.

امام خمینی «قَدَّسَ سِرُّهُ»

۱	پودمان اول: جایگاه و تاریخچه رشته صنایع دستی – هنر سرامیک
۲	واحد یادگیری ۱: شایستگی جایگاه هنر سرامیک
۱۲	واحد یادگیری ۲: شایستگی تاریخچه هنر سرامیک
۳۳	پودمان دوم: دسته‌بندی مواد اولیه و انواع بدنه‌های سرامیکی
۳۴	واحد یادگیری ۱: شایستگی دسته‌بندی انواع خاک
۴۸	واحد یادگیری ۲: شایستگی دسته‌بندی مواد اولیه و انواع بدنه‌های سرامیکی
۶۵	پودمان سوم: خشک کردن و پخت
۶۶	واحد یادگیری ۱: شایستگی خشک کردن
۸۰	واحد یادگیری ۲: شایستگی پخت و انواع کوره
۹۳	پودمان چهارم: عناصر بصری
۹۴	واحد یادگیری ۱: شایستگی عناصر بصری نقطه، خط، سطح، شکل، حجم و فرم
۱۲۲	واحد یادگیری ۲: شایستگی عناصر بصری رنگ و بافت
۱۳۷	پودمان پنجم: کیفیات بصری
۱۳۸	واحد یادگیری ۱: شایستگی کیفیات بصری ترکیب‌بندی (فضا و عمق، وزن بصری، تعادل و تنش، تقارن)
۱۵۸	واحد یادگیری ۲: شایستگی کیفیات بصری ترکیب‌بندی (تکرار، ریتم، حرکت، تناسب و تضاد)
۱۷۷	فهرست منابع

سخنی با هنرجویان عزیز

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 ۱ موضوعاتی مانند جایگاه صنایع دستی، ویژگی‌های هنر سرامیک، تاریخچه این هنر، دسته‌بندی انواع خاک، ویژگی‌های انواع مواد اولیه و بدنه‌های سرامیکی، خشک کردن بدنه، پخت و انواع کوره، عناصر بصری و کیفیات بصری، فرمول‌های فنی، فناوری، دستگاه‌ها و وسایل کار، مصادیقی از ارتباط مؤثر فنی و مستندسازی، زبان فنی، ایمنی و بهداشت فردی و جمعی، پیشگیری از حوادث احتمالی شغلی و نمونه‌هایی از مهارت حل مسئله در بستر گروه تحصیلی و رشته 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 کار دانش

سخنی با هنرآموزان گرامی

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 بر اساس 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 پیش رو که هنرجویان در پایه دهم با نام دانش فنی ۱ 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 ۱ مطالب تئوری تفکیک شده دروس عملی کارگاهی ۸ ساعته 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 بر اساس نمره ۵ پودمان است. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۴ در معدل کل محاسبه می‌شود. کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:

■ **پودمان اول:** با عنوان «جایگاه و تاریخچه رشته صنایع دستی - هنر سرامیک» که ابتدا به جایگاه صنایع دستی و سپس هنر سرامیک در میان سایر هنرها و ویژگی‌های آن پرداخته شده و سپس تاریخچه مختصری از آثار هنری سفال و سرامیک در دوره‌های مختلف بیان شده است.

■ **پودمان دوم:** عنوان «دسته‌بندی مواد اولیه و انواع بدنه‌های سرامیکی» دارد، که در آن دو واحد یادگیری با نام‌های «دسته‌بندی انواع خاک» و «دسته‌بندی انواع بدنه‌های سرامیکی» آموزش داده شده و مراحل انجام هر یک در کارگاه تجربه می‌شود.

■ **پودمان سوم:** دارای عنوان «خشک کردن و پخت» است. در این پودمان ابتدا واحد یادگیری «خشک کردن» و استاندارد آن آموزش داده شده است. سپس به واحد یادگیری «پخت و انواع کوره» پرداخته می‌شود.

■ **پودمان چهارم:** «عناصر بصری» نام دارد. در واحد یادگیری ۱ این پودمان به عناصر بصری نقطه، خط، سطح، حجم و فرم پرداخته شده و همچنین تمرین‌های عملی برای درک بیشتر هریک از عناصر بصری و کاربردشان به ویژه در هنر سرامیک ارائه شده است.

■ **پودمان پنجم:** با نام «کیفیات بصری» معرفی شده است که در واحد یادگیری ۱ ترکیب‌بندی (فضا و عمق، وزن بصری، تعادل و تنش، تقارن) و در واحد یادگیری ۲ ترکیب‌بندی (تکرار، ریتم، حرکت، تناسب و تضاد) در ارتباط با عناصر بصری و 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 تألیف کتاب‌های درسی و حرفه‌ای و کاردانش



نظرسنجی کتاب درسی



پودمان اول

جایگاه و تاریخچه رشته صنایع دستی – هنر سرامیک



واحد یادگیری ۱

شایستگی جایگاه هنر سرامیک

به این سؤالات فکر کنید

- کدام یک از محصولات صنایع دستی در شهر یا استان محل سکونت شما متداول است؟
 - چه تفاوتی بین ظروف سرامیک در فروشگاه صنایع دستی با فروشگاه لوازم خانگی وجود دارد؟
- یکی از جاذبه‌های سفر به شهرهای مختلف بازدید از مراکز صنایع دستی و خرید سوغات برای دوستان و اقوام است. جایگاه صنایع دستی و هنرهای مرتبط با آن در شناخت فرهنگ و هویت بومی هر منطقه اهمیت ویژه دارد. یکی از شاخه‌های هنر سرامیک زیرمجموعه آبر حرفه صنایع دستی قرار می‌گیرد، از این رو جایگاه آن در شناخت صنایع دستی مشخص می‌شود. بنابراین در این واحد یادگیری ابتدا به تعریف صنایع دستی و سپس به جایگاه این رشته می‌پردازیم.

استاندارد عملکرد

تحلیل اهداف و ویژگی‌های صنایع دستی - هنر سرامیک



شکل ۱- بشقاب تزیین شده سرامیک



تصویرهای زیر شامل سه بشقاب سرامیکی با نقش پرنده است، از نظر شما چه تفاوت‌هایی در این محصولات وجود دارد؟ نقوش و نحوه اجرا چه تأثیری در دریافت شما دارد؟ کدام بشقاب دارای هویت ایرانی است؟



صنایع دستی در ایران

صنایع دستی^۱، هنرهای صناعی یا هنرهای سنتی عنوان‌های آشنایی هستند، برای مجموعه بزرگ از محصولات، که اغلب به صورت روزمره با آن در ارتباط هستیم. فرش زیرپای خود را ببینید، حاصل دسترنج بافندگانی است که در کارگاه صنایع دستی آن را خلق کرده‌اند. گیوه پدر بزرگ، جانماز ترمه مادر بزرگ، آیینه و شمعدان سفره عقد پدر و مادر خود را با دقت نگاه کنید. چه تفاوتی بین جایگاه آنها با دیگر اشیاء کاربردی و یا تزیینی در منزل شما وجود دارد؟



پ



ب



الف

شکل ۲- نمونه‌های صنایع دستی ایران

صنایع دستی با مقوله‌های صنعت، سنت و هنر درهم تنیده است. اگرچه برای صنایع دستی تعاریف گوناگون ارائه شده اما در تعریفی ساده می‌توان گفت صنایع دستی شامل محصولاتی کاربردی و مصرفی برای زندگی روزمره است که به کمک دست و یا معمولاً با ابزاری ساده ساخته می‌شوند که به زندگی ما زیبایی می‌بخشند.

براساس این تعریف این سؤال در ذهن شکل می‌گیرد که مگر کالاهای صنعتی زیبایی ندارند؟ وجه تمایز بین تولیدات صنایع دستی با کالاهای صنعتی چیست؟ برای پاسخ به این پرسش‌ها، باید نکته‌های مهمی به آن تعریف صنایع دستی اضافه شود.

صنایع دستی، محصولاتی هستند کاربردی، تزئینی یا آیینی که با دست و یا ابزار ساده ساخته می‌شوند و حضور پررنگ سنت‌ها، فرهنگ و آیین‌های خاص هر منطقه به صورت منحصر به فردی در آن منعکس شده‌اند. این صنایع دارای هویتی محلی، منطقه‌ای و ایرانی هستند. ازسوی دیگر آثار صنایع دستی مانند تولیدات صنعتی همانند و یکسان نیستند، زیرا به واسطه ذهن خلاق سازنده‌های آن تک و بدون تکرار هستند. از این رو نسبت به کالاهای صنعتی در جایگاه متفاوتی قرار می‌گیرند. اگرچه امروزه در بسیاری از شاخه‌های مختلف صنایع دستی استفاده از تکنولوژی به ویژه در تهیه مواد اولیه مرسوم است اما، همچنان تفاوت آثار صنایع دستی به واسطه ارتباط با هنر و سنت‌های بومی و محلی و خلق آثار با دست و به وسیله خلاقیت انسان قابل تفکیک می‌باشند.

محصولات صنایع دستی از دیرباز با زندگی همه اقوام ایرانی درآمیخته است. هر استان در کشور عزیزمان ایران با توجه به شرایط جغرافیایی و اقلیمی دارای مواد بومی و نیازهای زندگی و زیستی متفاوت است. بنابراین صنایع دستی در کشورمان از دیرباز دارای تولیدات متنوعی بوده است. به عنوان مثال تولید محصولات حصیربافی اغلب در مناطق جنوبی که زیستگاه درختان نخل است، رایج می‌باشد. در مناطق کوهستانی که مناسب پرورش دام است، به صورت سنتی بافتن فرش و گلیم، نمد، پوشاک پشمی، تن پوش‌های نمدی و... را شاهد هستیم.

پژوهش کنید



- درمورد انواع صنایع دستی در ایران تحقیق کنید، چند نوع محصول صنایع دستی شناخته شده در کشورمان وجود دارد؟
- نام ۳۰ مورد از مهم‌ترین آنها را بنویسید.
- صنایع دستی استان محل سکونت خود را بنویسید.

کار در منزل ۱



یکی از شاخه‌های صنایع دستی مورد علاقه خود را انتخاب کنید. در مورد آن تحقیق کرده و به این موارد بپردازید. (استان یا شهر مطرح در آن هنر - نحوه اجرا - مواد و ابزار - کاربرد - نقوش و رنگ - چند تصویر از نمونه آثار) تحقیق خود را به صورت یک روزنامه دیواری در قطع A_۳ اجرا کنید و در کلاس ارائه دهید.

«او همان کسی است که هرچه را آفرید نیکو آفرید؛ و آفرینش انسان را از گل آغاز کرد»
آیه ۷، سوره سجده

انسان از بدو خلقت با خاک در ارتباط بوده است. بسیاری از آیات قرآن به خلقت انسان از خاک و گل اشاره شده است. بنابراین انس و الفت انسان‌ها با خاک و گل نیازی روحانی است. شاید بتوان گفت این ارتباط و کشش درونی عاملی بود که انسان‌ها اولین هنر - صنعت را از دل خاک آفریدند. آنها با استفاده از گل و متناسب با احتیاجات خود به ساده‌ترین روش توانستند، آثاری ماندگار بسازند. اگرچه بیشتر تولیدات اولیه به جهت پاسخگویی به نیازهای مصرفی ساخته می‌شد، اما برخی از آنها جنبه آیینی داشته و در مراسم مذهبی کاربرد داشتند. بنابراین می‌توان گفت اشیاء سفالی یا هنر سرامیک جزء اولین محصولات صنایع دستی بشر در اکثر مناطق باستانی در دنیا محسوب می‌شوند. اغلب آثار سفالین دارای نقوش و تزییناتی بودند که نشان از ذوق و تفکرات مردمان آن دوره دارد. به همین دلیل باستان‌شناسان با بررسی آثار سفالی به دست آمده از تپه‌های باستانی توانستند نشانه‌هایی برای شناخت آداب و رسوم و اعتقادات مردمان گذشته به دست آورند. از این رو می‌توان به اهمیت و بازخورد این هنر صنعت در تمام وجوه فرهنگ از دوران باستان تاکنون پی برد.

□ این تصاویر داده شده از آثار تاریخی مربوط به ایران است، که در موزه متروپولیتن نگهداری می‌شوند. در رابطه با کارکرد اشیاء داده شده تحقیق کنید. (دوره تاریخی و دلیل کاربرد هر کدام را بنویسید)

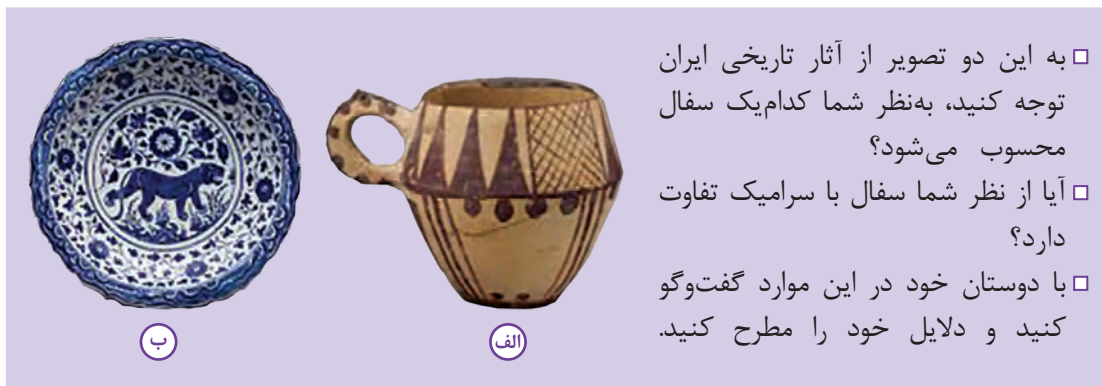
پژوهش کنید



ب



الف



□ به این دو تصویر از آثار تاریخی ایران توجه کنید، به نظر شما کدام یک سفال محسوب می‌شود؟
□ آیا از نظر شما سفال با سرامیک تفاوت دارد؟
□ با دوستان خود در این موارد گفت‌وگو کنید و دلایل خود را مطرح کنید.

سفال و سرامیک

هنر سرامیک ایران با پراکندگی در اغلب نقاط ایران دارای وسعت و پیشینه پر بار و تأثیرگذار بوده است. اغلب آثار گذشته با عنوان سفال شناخته می‌شوند. اما در دوران معاصر و با توجه به ورود کالاهای جدید واژه سرامیک توانست طیف وسیع‌تری را در این زمینه پوشش دهد.

ریشه لغت سفال از کلمه سوفال یا سوفار به دست آمده است این لغت در فارسی به معنی گل پخته، ظرف گلی و کوزه می‌باشد. بنابراین در گذشته به اشیاء پخته شده با گل، سفال یا سفالینه گفته می‌شد و تولیدکنندگان این اشیاء را سفالگر اطلاق می‌کردند. باید به این نکته نیز اشاره کرد که اکثر آثاری که به سفال شناخته می‌شدند، به دلیل فراوانی خاک‌های رس قرمز موجود در منطقه خاورمیانه و ایران، به رنگ قرمز قهوه‌ای و در بعضی موارد نخودی یا خاکستری بودند. شاید به همین دلیل رنگ ظاهری برای شناخت این محصولات به عنوان معیار قرار گرفت.

اما بعد از ارتباطات تجاری با کشور چین که از حدود قرن دوم هجری و هم‌زمان با دوران عباسیان رونق گرفت، موجب ورود ظروف سفید رنگ معروف به چینی در ایران شد. اقبال ظروف چینی بین مصرف‌کنندگان انگیزه‌ای شد، تا هنرمندان سفالگر تلاش کنند تا تولید محصولاتی با رنگ سفید همانند ظروف چینی را داشته باشند. آنها موفق به ساخت پوششی سفید رنگ شدند که فقط به لحاظ ظاهری به سفال قرمز جلوه‌ای سفید رنگ داد. اما سفالگران و خریداران این محصولات را با سفال تمیز داده و آن را بدل چینی نامیدند.



شکل ۳- گلدان سفید آبی - دوره صفوی

بنابراین با اولین تغییر رنگ در گل پخته، عنوان سفال دیگر کافی نبود. این امر با مطرح شدن واژه «سرامیک» و گستردگی آن در هنر و صنعت و با ثبت در فرهنگستان ادب فارسی توانست تنوع همه آثار را در برگیرد. سرامیک^۱ با تعریفی علمی شامل مواد جامد غیرفلزی، غیرآلی و شکل پذیری است که در اثر حرارت تغییر ماهیت داده و تبدیل به ماده‌ای سخت و شکننده می‌شوند که طیف گسترده‌ای از محصولات با رنگ‌های متنوع سفید، کرم، خاکستری، صورتی، قرمز قهوه‌ای و... را در برمی‌گیرد. علم سرامیک یکی از پیشرفته‌ترین علوم روز در دنیا است. به طوری که بسیاری از علوم دیگر مانند پزشکی، دندانپزشکی، الکترونیک، فضاوردی و... به آن وابسته است.



پ



ب



الف



ج



ث



ت

شکل ۴- سرامیک در علوم مختلف

همچنین بسیاری از محصولات صنایع دستی مانند سفال، چینی، کاشی، آجر و... در این حیطه قرار دارند، که امروزه با عنوان جامع هنر سرامیک شناخته می‌شوند. از این رو امروزه سفال یکی از انواع بدنه‌های سرامیکی و آثار سفالی زیر مجموعه هنر سرامیک است.



شکل ۶- صنایع دستی سرامیکی میبد یزد



شکل ۵- صنایع دستی سرامیکی شهرضا



شکل ۸- صنایع دستی سرامیکی گیلان



شکل ۷- صنایع دستی سرامیکی کلپورگان

اهداف رشته هنر سرامیک

اغلب موزه‌های مهم دنیا دارای گنجینه‌ای پر بار از آثار هنر سرامیک کشور عزیزمان ایران هستند. ویژگی‌های کم نظیر این آثار نشان‌دهنده اعتبار و توجه پیشینیان ما به این هنر بوده است. اولین هدف رشته هنر سرامیک ادامه این مسیر و تحقق بازتاب نوینی از فرهنگ غنی ایران است. برای این هدف باید با تکیه بر توانمندی‌های گذشته و با شناخت دانش روز در هنر سرامیک برای تولید محصولاتی با کیفیت و مطابق با سلیقه و معیارهای زندگی معاصر اقدام شود و این امر محقق نمی‌شود مگر با آموزش نظام‌مند و پرورش هنرجویانی که با علاقه این مسیر را ادامه دهند.



شکل ۱۰- موزه لوور پاریس



شکل ۹- موزه آبگینه تهران

آنچه در صنایع دستی به خصوص در حرفه هنر سرامیک دارای اهمیت است، توجه به هر دو مقوله‌های زیبایی و کاربرد است. اصول زیبایی در این رشته برگرفته از هویت اسلامی - ایرانی است. بنابراین دومین هدف این رشته اعتلای هویت ملی با وجود محصولاتی است که مخاطبان با شوق آن را در زندگی خود استفاده کنند. آثاری که با شایستگی بتواند با خلاقیت و استفاده از نقوشی که در حافظه جمعی ایرانیان در اشکال مختلف حضور دارد، هویت اسلامی - ایرانی را رنگ و بویی معاصر بخشد.

فکر کنید



به نقوش روی ظروف در تصاویر روبه‌رو دقت کنید، هر کدام یادآور کدام فرهنگ است؟



ب



الف

هدف سوم تولید محصولاتی کاربردی و متناسب با نیاز زندگی امروز است. آثاری که در زمینه‌های متفاوت برای کاربردی هدفمند تولید شوند. کاربردهایی مانند ظروف پذیرایی، دکوراسیون داخلی، معماری و یا شیئی تزئینی که به‌عنوان هدیه یا سوغات بتواند بهترین گزینه باشند.



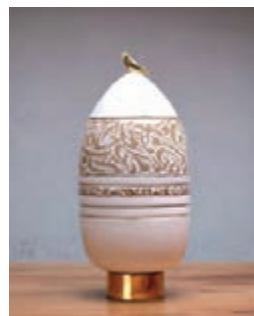
ب



الف



ت



پ

شکل ۱۱- تولیدات سرامیکی معاصر

مهم‌ترین هدف در رشته هنر سرامیک تربیت افرادی ماهر است که بتوانند در چرخه تولید کارآمد بوده و همچنین در گردش اقتصادی مؤثر باشند. رشته هنر سرامیک زیرشاخه صنایع دستی، امروزه مورد علاقه طیف وسیعی از مخاطبان قرار گرفته است و از نظر کسب و کار توانسته افراد زیادی را وارد بازار کار کرده است.



شکل ۱۳- کاشی‌های تکثیر شده با نقوش



شکل ۱۲- کاربرد کاشی در معماری

تصویر یک بشقاب سرامیکی از محصولات صنایع‌دستی شهر خودتان یا یکی از مراکز مهم هنر سرامیک کشور را به سلیقه خودتان انتخاب کنید. همچنین یک تصویر از بشقاب سرامیکی مصرفی در منزلتان را انتخاب کنید. نظر افراد مختلف را در مورد اینکه ترجیح می‌دهند کدام ظرف را به عنوان هدیه دریافت کنند، بپرسید. فرم آمارگیری تهیه کنید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

پژوهش کنید



ارزشیابی شایستگی جایگاه هنر سرامیک

پودمان	جایگاه و تاریخچه رشته صنایع دستی - هنر سرامیک	کد پیمانه / پودمان	۰۲۱۴۲۰۵۱۱	استاندارد عملکرد کار:
واحد یادگیری	جایگاه هنر سرامیک	کد واحد یادگیری	۰۲۱۴۲۰۵۱۱۱	تحلیل اهداف و ویژگی‌های صنایع دستی - هنر سرامیک در ۶۰ دقیقه

ردیف	مراحل یادگیری	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	نمره
۱	ویژگی‌های صنایع دستی	- کلاس درس - ویدئو پروژکتور - پرده نمایش - رایانه	پرسشنامه کتبی	تعریف صنایع دستی و تشریح ویژگی‌های آن	۳	
				تعریف کامل صنایع دستی	۲	
				تعریف ناقص صنایع دستی	۱	
۲	تحلیل جایگاه هنر سرامیک	- کلاس درس - ویدئو پروژکتور - پرده نمایش - رایانه	پرسشنامه کتبی	تحلیل جایگاه هنر سرامیک و کاربردهایش	۳	
				تحلیل کلی جایگاه هنر سرامیک	۲	
				تحلیل جایگاه هنر سرامیک	۱	
۳	تحلیل اهداف رشته هنر سرامیک	- کلاس درس - ویدئو پروژکتور - پرده نمایش - رایانه	پرسشنامه کتبی	تحلیل ۱۰۰ درصد اهداف رشته هنر سرامیک (هویت، زیبایی و کاربرد)	۳	
				تحلیل ۹۰ درصد اهداف رشته هنر سرامیک (هویت، زیبایی و کاربرد)	۲	
				تحلیل کمتر از ۹۰ درصد اهداف رشته هنر سرامیک	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	جمع‌آوری و گردآوری اطلاعات (N31) سطح ۱	مشاهده و فهرست‌وارسی	انجام کامل موارد	۲	
				انجام ناقص موارد	۱	

☐ بلی

☐ خیر

ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)

توضیحات:

۱ معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱ و ۳ (مراحل بحرانی)
- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش
- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲ تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.

واحد یادگیری ۲

شایستگی تاریخچه هنر سرامیک

به این سوالات فکر کنید

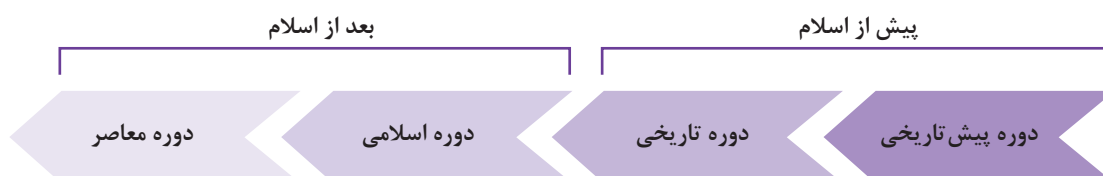
- در گذشته انسان‌های اولیه از چه ظروفی استفاده می‌کردند؟
 - این ظروف چگونه ساخته شده‌اند؟
 - سازندگان آنها چه کسانی بودند و در کجا زندگی می‌کرده‌اند؟
- در مطالعات باستان‌شناسی، یکی از اشیاء بسیار مهم برای شناسایی لایه‌های باستانی و نام‌گذاری دوره‌های تاریخی، اشیاء سفالی است.
- اشیاء سفالین هر کدام از ادوار مختلف حاوی نقوش و تزییناتی منحصر به فرد است که می‌تواند حاوی اطلاعات مهمی چون آیین و رسوم مردمان آن دوره باشد. بنابراین دانستن تاریخچه هنر سرامیک اهمیت ویژه دارد.

استاندارد عملکرد

دسته‌بندی ویژگی‌های ادوار مختلف هنر سرامیک در ایران، در ۶۰ دقیقه.

تاریخچه هنر سرامیک در ایران

فرهنگ‌های مختلف، رویدادهای گوناگونی را به‌عنوان مبدأ پیدایش تاریخ خود در نظر می‌گیرند. مسیحیان تولد حضرت عیسی (ع) و مسلمانان هجرت حضرت محمد (ص) از مکه به مدینه را سرآغاز تاریخ خود می‌دانند که در مطالعات تاریخی با عنوان (میلادی) و (هجری) شناخته می‌شود.



شکل ۱۴- نمودار دوره تاریخی

سیر تحول فرهنگ و هنر سرزمین ایران تا پیش از ورود اسلام در سال (۶۲۲ م) را به‌طور کلی می‌توان به دو دوره پیش تاریخی و دوره تاریخی تقسیم نمود.

جدول حروف اختصاری تاریخ

قبل از میلاد مسیح	ق . م (پ . م)
بعد از میلاد مسیح	م
هجری قمری	ه . ق
هجری شمسی	ه . ش

نکته



دوره پیش تاریخی

این دوره از آغاز سکونت انسان در فلات ایران تا سده هشتم پیش از میلاد (سلسله ماد) را در برمی‌گیرد. دوره پیش از تاریخ، خود به سه دوره پارینه سنگی، میان سنگی و نوسنگی تقسیم می‌شود.

انسان عصر پارینه‌سنگی در غار می‌زیسته و با استفاده از ابزار سنگی ساده و شکار حیوانات زندگی خود را تأمین می‌کرده است. عصر میان‌سنگی، حدفاصل دورهٔ پارینه‌سنگی و نوسنگی و عبور از شکارگری به کشاورزی است. نخستین جوامع انسانی در فلات ایران مربوط به حدود هزارهٔ هشتم (پ. م) و عصر نوسنگی است. در این دوره اولین روستاها شکل گرفته و انسان با اهلی کردن حیوانات و رشد کشاورزی ابتدایی‌ترین گام‌ها را به‌سوی تمدن برداشته است.



شکل ۱۵- سفال و سرامیک دوره پیش تاریخی در ایران



شکل ۱۶- پیکرک گلی گراز - موزه ملی ایران

مهم‌ترین هنر دوره نوسنگی سفالگری است. قدیمی‌ترین آثار کشف شده سفالی مربوط به دوره نوسنگی حدود هزاره هشتم قبل از میلاد می‌باشد. شکل ۱۶ قطعه سفالی یافت شده از تپه سراب کرمانشاه نمونه‌ای از این دوره می‌باشد.



شکل ۱۷- سفال دست‌ساز خاکستری - موزه کرمانشاه

سفال از ابتدایی‌ترین فراورده‌های سرامیکی است. قدیمی‌ترین آثار سفالی به دست آمده، اشیائی هستند دست‌ساز و بدون نقش، سفالینه‌هایی ناهموار و با پخت ناقص که به دلیل عدم پخت مناسب و دودخوردگی، سیاه‌رنگ و تیره شده‌اند. لازم به ذکر است استفاده از کوره برای اولین بار در ایران حدود هزاره هفتم پیش از میلاد تاریخ‌گذاری شده است، کوره‌هایی که به سفالگر اجازه می‌داده تا رنگ سفالینه‌ها را با تنظیم دریچه هوا کنترل کند.



شکل ۱۸- سفال موشه‌لان تپه (اسماعیل‌آباد) هزاره ۵ پ.م

حصیربافی و سفالگری از نخستین دست‌ساخته‌های انسان عصر نوسنگی به حساب می‌آیند. برخی پژوهشگران معتقدند نخستین سفالینه‌ها، از گل‌اندود کردن ظروف حصیری به منظور نگهداری بهتر مواد خوراکی و دانه‌ها به وجود آمده‌اند. باقی ماندن اثر حصیرهایی که پس از پخت می‌سوختند می‌تواند دلیل وجود نخستین تزیینات سفال‌های نقش‌دار باشد. بنابراین به نظر می‌رسد نقوش هندسی به کار رفته در ادوار بعد نیز تقلیدی از فرم حصیرها بوده است.

بیشتر سفال‌ها از گورستان‌ها و درون قبرها کشف شده‌اند با دوستان خود درباره چرایی آن گفت‌وگو کنید و نظرات مختلف خود را به اشتراک بگذارید.

گفت‌وگو کنید



باستان‌شناسان و محققان از سفال و به‌ویژه نقوش آن برای شناسایی تمدن و شیوه‌های گوناگون سازندگان آن استفاده می‌کنند. نقوش سفال‌های پیش از تاریخ در واقع خط و نوشته مردم آن روزگار بوده و بعدها خطوط اولیه و تصویری از خلاصه شدن و شکل‌گیری همین نقوش به وجود آمدند. با بررسی و مطالعه همین نقوش و جنس و رنگ آنها می‌توان تمدن‌های گوناگون را شناسایی کرد.



شکل ۱۹- نقشمایه‌های سفال پیش تاریخی ایران

ضمن مطالعه تصویری از سفال‌های اولیه، در دفتر طراحی خود از نقوش سفال‌ها طراحی کرده و برای استفاده در کارهای عملی بهره ببرید.

فعالیت
کارگاهی ۱



نخستین سفالینه‌های نقش‌دار فلات ایران، مربوط به هزاره پنجم پ. م است. پژوهشگران سفال منقوش را نخستین کتاب بشر دانسته و معتقدند، نقوش روی آن، بیانگر بیم‌ها و امیدها، باورها و نیازهایش بوده است. این آثار با تصاویر ساده هندسی، گیاهی، جانوری و انسانی منقوش می‌شدند. هر نقشی برای سطح مورد استفاده مخصوص، طراحی شده به‌طوری که نقوش، کامل‌کننده شیء و با شکل آن متناسب بود. هنر نقاشی روی سفال از هزاره پنجم تا هزاره اول پیش از میلاد، شاخص‌ترین نوع تولیدات تصویری در ایران بوده است. شکل ۲۰ ظرف سفالی منقوش یافت شده در نزدیکی تخت جمشید مربوط به حدود ۴۵۰۰ پ. م است.



شکل ۲۰- سفال تل‌باکون فارس - موزه بریتانیا



شکل ۲۱- جام سفالی شوش در خوزستان - موزه ملی ایران

حدود هزارهٔ چهارم پیش از میلاد تحولی جدید با اختراع چرخ سفالگری در این صنعت آغاز شد، علاوه بر تقارن، یکنواخت شدن جداره ظروف و تنوع در شکل و تزیینات، تولیدات نیز افزایش یافت. با افزایش تولید و گسترش روابط اقتصادی در مناطق مختلف ایران، سفال به صورت کالا مبادله شد. به همین سبب، بین ظروف به دست آمده از نقاط گوناگون شباهت‌های زیادی دیده می‌شود.

چرخ‌های سفالگری اولیه شامل یک تخته ساده و باریک بود که روی زمین قرار گرفته و با دست آن را می‌چرخاندند. امروزه در برخی از مناطق روستایی همچنان از برخی شیوه‌های کهن استفاده می‌گردد.



شکل ۲۳- سفالگری با چرخ‌های ساده و ابتدایی در کلیورگان سیستان و بلوچستان



شکل ۲۲- ساخت گِیمِج از ظروف سفالی و محلی استان گیلان



شکل ۲۴- جام سفالین شهر سوخته موزه ملی ایران

بر سفالینه‌های هزارهٔ سوم پیش از میلاد منطقهٔ شهر سوختهٔ سیستان با نمونه تصاویر جالبی مواجه می‌شویم (شکل ۲۴). در این ظروف توالی تصاویر، تکراری هدفمند داشته و حرکت را نشان می‌دهند. این توالی و تکرار تداعی‌کنندهٔ هنر انیمیشن امروزی است.



شکل ۲۵- کهن‌ترین تجربیات ثبت شده در متحرک کردن تصویر روی سفال



شکل ۲۶- سیستم لوله‌کشی آب و فاضلاب با سفال حدود هزاره ۳ پ.م

همچنین در مناطقی از ایران لوله‌های بزرگ سفالی برای آبرسانی به قسمت‌های پایین شهر و در گودال‌های نزدیک به گورستان، یافت شده است.



شکل ۲۷- نمونه مهر سفالی یافت شده از شهر سوخته

با توسعه تجارت در این دوران برای تضمین و مراقبت از کالا و تشخیص مالک آن استفاده از مهر مرسوم شد. نقوش هندسی، گیاهی، جانوری و انسانی این مهرها اغلب برگرفته از نقش‌مایه‌های ظروف سفالی بوده است.



شکل ۲۸- کاشی لعابدار عیلامی - معبد چغازنبیل شوش

آثار سفالی ابتدا بدون لعاب بودند. به تدریج به‌منظور تزئین و زیبایی سفال‌ها، از لعاب گلی و سپس با کشف شیشه و ذوب آن از لعاب شیشه‌ای نیز استفاده گردید. قدیمی‌ترین نمونه تزیینات لعابدار ایران مربوط به دیوارهای معابد عیلامی در هزاره دوم پیش از میلاد است که با آجرهای لعابدار آبی و سبز پوشیده شده بود.



شکل ۲۹- تندیس گاو کوهان دار - گل پخته و لعابدار
(به ارتفاع ۱۰۶ و بدن ۱۰۸ سانتی متر)

در موزه ایران باستان تندیس بزرگ سفالینی از گاو
نر وجود دارد، این تندیس که در شوش کشف شده
متعلق به ورودی نیایشگاهی عیلامی بوده و به عنوان
نگهبان آن معبد شناخته می شده است.



شکل ۳۰- هزاره اول پ.م - موزه ملی ایران

با ورود آریایی ها آثار سفالی متفاوتی در فلات ایران
رواج یافت. این آثار بیشتر از تپه مارلیک در استان
گیلان به دست آمده است. این نمونه شاخص، ترکیبی
میان سفالگری و پیکره سازی است. بارزترین آن،
ظروفی به شکل گاو کوهان دار (ورزا) است که گویی
در مراسم تدفین به کار می رفته است. (شکل ۳۰)



شکل ۳۱- ظرف منقاردار - موزه ملی ایران

همچنین در تپه سیلک کاشان نمونه منحصر به فردی
معروف به ظروف منقاردار تولید شده است که با نقوش
جانوری و هندسی به رنگ قرمز بر زمینه کرم تزیین
یافته و احتمالاً در مراسم تدفین و قربانی کردن مورد
استفاده بوده است. این ظروف مربوط به هزاره اول
پیش از میلاد می باشند.



حدود همین بازه زمانی نیز در تپه حسنلو نزدیک ارومیه سفال‌های خاکستری نقش‌دار به شکل منقار پرندگان یا پوزه حیوانات همراه با نقش کنده یا تزییناتی به شکل داغدار کردن ساخته می‌شده است.

شکل ۲۲- ظروف خاکستری پایه‌دار ۱۲۰۰ تا ۱۰۰۰ پ.م - موزه متروپولیتین

کار گروهی



در مورد سفال‌های دوره پیش تاریخی مطالعه کنید. از اینترنت تصاویر سفال‌های مناطق مختلف را پیدا کنید و در نهایت بر روی یک نقشه ایران تصاویر را بچسبانید و به صورت یک روزنامه دیواری آن را ارائه دهید. کار گروهی خود را با گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

پژوهش کنید



جدولی به شکل زیر ترسیم کرده و با جست‌وجو در منابع مختلف، سفال‌های پیش از تاریخ در مناطق مختلف ایران را از نظر فرم و نقش دسته‌بندی کنید. سپس ویژگی‌های آن را به طور خلاصه در قسمت مشخص شده بنویسید.

مناطق	فرم	نقش	ویژگی
شوش خوزستان			
تل باکون فارس			
شهر سوخته سیستان			
مارلیک گیلان			
حسنلو ارومیه			

چنانچه در روند پژوهش خود با سفالینه‌های مناطق دیگری که دارای ویژگی‌های خاصی هستند روبه‌رو شدید، آنها را به جدول بالا اضافه کنید.

دوره تاریخی

این دوره از سده هشتم پیش از میلاد آغاز و تا سده هفتم میلادی (دوره اسلامی) ادامه می‌یابد. دوره تاریخی که به دوران تاریخ باستان شهرت دارد شامل: تمدن‌های ماد، هخامنشی، اشکانی و ساسانی می‌باشد.



شکل ۳۳- ویژگی‌های سفالیه‌های دوره تاریخی در ایران



شکل ۳۴- سرامیک لعابدار - زیویه
کردستان - موزه متروپولیتن

مادها: سفالگران این دوره در توسعه و رواج لعاب برای پوشش ظروف سفالین پیشگام بوده‌اند. از نمونه‌های به دست آمده از منطقه زیویه (در استان کردستان) ظروف لعابدار با نقش چند گاو و شاخه‌های گیاهی است. به نظر می‌رسد مادها با روش‌های مناسب طراحی و نقاشی بر روی سطوح مختلف آشنا بوده‌اند. ظرف سرامیکی لعابدار با رنگ‌های سبز، آبی، قهوه‌ای، زرد، سفید و مشکی نشان‌دهنده تکنیک پیشرفته لعاب‌کاری در این دوره است. (شکل ۳۴)



شکل ۳۵- آجر منقوش هنر مادها -
تپه باباجانی لرستان

همچنین از نمونه‌های دیگر آثار دوره ماد به آجرهای نقاشی شده منطقه باباجانی در استان لرستان می‌توان اشاره کرد. آجرهای گلی منقوش با طرح‌های انتزاعی به رنگ قرمز که نقوشی شبیه به نقش مایه‌های هندسی ظروف سیلک دارد.

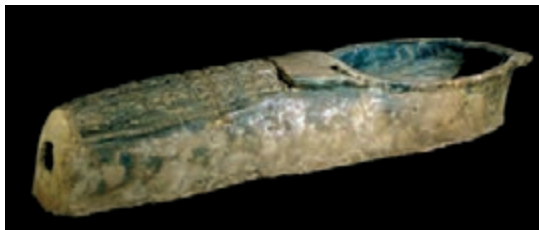
هخامنشی: استفاده از لعاب برای پوشش و تزیین ظروف سفالی و آجرها در این دوره متداول بوده است. در دوره هخامنشی برای پوشش و تزیین آجرها و ظروف از لعاب‌های سربی استفاده می‌شده است. از میان نقوش، نقوش حیوانی، جانوران افسانه‌ای و گل لوتوس در تزیینات دوره هخامنشی جایگاه ویژه‌ای دارند. از این میان آجرهای لعابدار با نقوش کمان‌داران به رنگ‌های سبز، قهوه‌ای، زرد، آبی، سفید و نارنجی وجود دارد که مهم‌ترین ویژگی آن، توجه به جزئیاتی چون جنس و نقش لباس افراد است. (شکل ۳۷)



شکل ۳۷- کتیبه آجری لعابدار برجسته
- دوره هخامنشی - موزه لوور



شکل ۳۶- آجر لعابدار برجسته - کاخ آپادانا شوش - موزه لوور
پاریس



شکل ۳۸- تابوت لعابدار - دوره اشکانی - موزه بریتانیا

اشکانی: مهم‌ترین آثار سرامیکی این دوره، تابوت‌های سفالینی است که با تصاویر و نقوش مختلف خطی کنده‌کاری، تزیین و سپس با لعاب، پوشش یافته است. یکی از دستاوردهای هنر سرامیک در دوره اشکانی، توسعه لعاب قلیایی و به‌دست آوردن رنگ‌های متنوع در تزیین اشیاء سفالین است.



شکل ۳۹- ظرف آب به شکل گاو - دوره اشکانی - موزه اسمیتسونین

سفالینه‌های اشکانی به دلیل کاربرد روزمره و استفاده مردم عادی کمتر جنبه هنری و تزیینی داشته است.

ساسانی: به دلیل توجه ویژه به ظروف زرین و سیمین در دوره ساسانی سفالینه‌های این دوره بیشتر برای رفع نیاز روزمره مردم عادی و به صورت ساده بوده است. این ظروف، اغلب به رنگ آبی و سبز فیروزه‌ای لعاب‌کاری می‌شدند. در مواردی که تزیین می‌شدند تزیینات آن متأثر از آثار فلزی و به شکل کنده‌کاری و روش قالبی با مهر، همراه نقوش گیاهی، هندسی و گاه نوشتاری به خط پهلوی بوده است. در این دوره برجسته‌کاری بر روی سفال رواج یافت.



شکل ۴۱- ظرف با نقش کنده و مهری کاشمر خراسان - موزه ملی ایران



شکل ۴۰- قمقمه لعاب فیروزه‌ای - دوره ساسانی - موزه آبگینه تهران

به گروه‌های چند نفره تقسیم شوید. هر گروه در مورد یکی از دوره‌های تاریخی تصاویر جمع کند آنها را به ترتیب تاریخی بر روی تخته کلاس بچسبانید، حال مقایسه کنید چه روندی در طول تاریخ طی شده است.



دوره اسلامی

این دوره از سده هفتم میلادی مقارن با سده اول هجری قمری می‌باشد. بعد از ورود اسلام به ایران در قرن هفتم میلادی تاریخ براساس هجرت پیامبر اسلام، حضرت محمد (ص) بیان می‌شود که به صورت هجری قمری عنوان می‌گردد. مهم‌ترین ویژگی‌های سفال و سرامیک هر دوره به تفکیک بیان می‌شود.



شکل ۴۲- ویژگی‌های سفال دوره اسلامی در ایران

دوران اولیه اسلامی



شکل ۴۳- بشقاب با پوشش گلابه سفید با نقش خط کوفی - قرن ۳ و ۴ هـ. ق

با ورود اسلام به ایران استفاده از ظروف طلایی و نقره‌ای تحریم شد و همین امر موجب رونق سفال در سده‌های اولیه اسلامی شد. رشد کمی و کیفی در این هنر به منظور جایگزینی ظروف طلا و نقره ساخت ظروف زیبایی را موجب شد. از اولین تحولات این دوره تزیین ظروف با هنر خوشنویسی، خصوصاً خط کوفی است، در این میان سفال‌های نیشابور از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند.



شکل ۴۴- کاسه با لعاب شفاف - نیشابور - قرن ۴ هـ. ق - موزه ملی ایران

در دوران اولیه اسلامی لعاب‌دادن به دو شیوه صورت می‌گرفته است یا نقوش را بر روی بدنه حک و سپس لعاب شفاف را بر روی آن اعمال می‌کردند و یا اینکه پس از لعاب‌دادن، سطح سفال را نقاشی می‌کردند. ظروف منقوش گلابه‌ای مشهورترین سفالینه‌های دوره سامانی است.



شکل ۴۵- کاسه با لعاب پاشیده - نیشابور - موزه متروپولیتن

از دیگر ظروف رایج این دوره ظروف لعاب پاشیده می‌باشد. این ظروف در ایران به دو نوع ساده و نقش‌کنده با لعاب پاشیده تولید می‌شده است. در این شیوه لعاب‌های رنگی سبز، زرد، ارغوانی و گاهی آبی که بر روی سطح ظرف پاشیده می‌شد. نیشابور بزرگ‌ترین مرکز ساخت این نوع ظروف بوده است.

سلجوقی

دوره سلجوقی را می‌توان عصر طلایی سفالگری اسلامی در ایران دانست زیرا تمام روش‌های تزیینی مانند نقاشی رورنگی، میناکاری، زرین فام، مشبک و قالبی روی بدنه به کار گرفته می‌شد. مهم‌ترین تحول در دوره سلجوقی استفاده از نوعی خمیر سفید برای ساخت بدنه بود که تقریباً شبیه خاک بدنه‌های چینی بوده و بسیار نازک تولید می‌شده است. در این شیوه برای تزیین از لعاب قلیایی شفاف استفاده می‌شده است. ظروف مینایی این دوره از شاخص‌ترین نمونه‌های هنر ایرانی - اسلامی است. موضوعات آن اغلب، برگرفته از ادبیات فارسی و قابل مقایسه با نسخه‌های مصور آن دوره بوده و نشان از همکاری سفالگران و نگارگران دارد.



شکل ۴۶- کاسه با نقوش انسانی برجسته به روش پرس خمیر شکل ۴۷- بشقاب با لعاب مینایی - قرن ۶ و ۷ هـ. ق. موزه متروپولیتن



همچنین در این دوره نوعی سفال مشبک دو پوسته در کاشان رواج داشته و بسیاری از این صراحی‌ها به شکل مرغ ساخته شده‌اند. تنگ سفالی دولایه گلابی شکل دارای دهانه‌ای به شکل سرخروس با نقوش سیاه‌رنگ زیر لعاب شفاف آبی فیروزه‌ای (شکل ۴۸).

شکل ۴۸- تنگ دوجداره مشبک - کاشان - گالری فریر

ظروف زرین‌فام سلجوقی، یکی از شاخص‌ترین محصولات هنری سده‌های میانه و مورد استفاده اقشار مرفه جامعه بوده است. تالگو طلایی این شیوه تزئین، جایگزین حرمت استفاده از ظروف فلزی سیمین و زرین بود.



شکل ۴۹- ظرف با لعاب زرین‌فام - کاشان - اواخر قرن ۶ هـ. ق شکل ۵۰- پارچ زرین‌فام - قرن ۶ هـ. ق. موزه متروپولیتن

مغول و ایلخانی

با پایان یافتن یورش مغولان در میانه قرن هفتم هـ. ق جانشینانشان سلسله ایلخانی را تأسیس کردند. از مهم‌ترین خصوصیات این دوره تأثیرپذیری از هنر چین می‌باشد. مهم‌ترین مراکز تولید سفال در این دوره ری، کاشان و سلطان‌آباد بودند. سفال زرین‌فام در این دوره به‌وج ظرافت و زیبایی دست‌یافته و کاشی‌های نقش برجسته زرین‌فام در ترکیب با رنگ لاجوردی زینت بخش بناهایی بوده است. (شکل ۵۲)



شکل ۵۲- کاشان - قرن ۸ هـ. ق موزه متروپولیتن



شکل ۵۱- کاشی زرین‌فام برجسته - تخت سلیمان - قرن ۸ هـ. ق موزه ویکتوریا آلبرت لندن



شکل ۵۳- بشقاب لعابدار آبی و سفید - احتمالاً تبریز - قرن ۹ هـ. ق

تیموری

با گسترش روابط میان ایران و چین و نیاز روزافزون به آثار سفالین، ساخت محصولاتی با عنوان چینی‌های آبی سفید در ایران آغاز می‌شود. آثار مورد توجه بیشتر شامل نمونه‌هایی با قلم‌گیری تیره در زیر لعاب شفاف فیروزه‌ای و سبز به صورت نقاشی در زیر لعاب شفاف بی‌رنگ بود.



شکل ۵۴- نقش مرغ بسم‌الله - کاشی معرق - حرم مطهر امام رضا (ع) رواق گنبد الله‌وردی خان

در این دوره استفاده از کاشی معرق برای تزئین بنا بسیار رواج داشت. به این صورت که سفال‌های لعاب داده شده را بر مبنای طرح اصلی به قطعات کوچکی تراش داده و با کنار هم قرار دادن آنها شکل موردنظر را ایجاد می‌کنند. نمونه بارز آن کاشی‌کاری مسجد گوهرشاد و مسجد کبود تبریز است.

صفوی



شکل ۵۵- کاشی هفت‌رنگ - صحن عتیق (انقلاب) حرم مطهر امام رضا (ع) - دوره صفوی

از کاشی هفت رنگ برای سرعت بخشیدن در تکمیل تزیین بنا استفاده می‌شد. نقوش به کار رفته در کاشی غالباً نقوش اسلیمی و ختایی با رنگ‌های لاجوردی، آبی، سفید، زرد اکر، سیاه، قهوه‌ای و سبز بود.

نقاشی با لعاب بر روی کاشی‌های کنار یکدیگر را کاشی هفت‌رنگ می‌گویند.



شکل ۵۶- گلدان با نقش برجسته قالبی لعابدار سلاودن - دوره صفوی - موزه ملی ایران

سلاودن سفالی لعابدار است که در محیط احیا کوره (بدون وجود اکسیژن در کوره) ساخته می‌شدند. از ویژگی‌های این سفال بدنه سخت به رنگ سبز تیره و روشن که دارای انواع گوناگون تزیین، چون نقش قالب‌زده و برجسته است. کرمان و اصفهان از مراکز مهم تولید این نوع سفال در ایران بوده‌اند.

کوباجه معمولاً دارای نقاشی به رنگ سیاه در زیر لعاب شفاف رنگی و اغلب به رنگ فیروزه‌ای بود که از شهری در داغستان قفقاز به نام کوباجه پیدا شده است به همین دلیل به این نام خوانده می‌شود. ظروف کوباجه دو دسته هستند: یک دسته زیر لعاب آبی و سبز خود طرح تزیینی سیاه رنگ دارند و دسته دیگر دارای تزیین چند رنگ زیر لعاب شفاف بدون رنگ هستند.



شکل ۵۸- کوباجه با نقش سیاه و لعاب سبز - شمال ایران - موزه ویکتوریا آلبرت لندن



شکل ۵۷- بشقاب زیرلعابی (کوباجه) با نقوش چندرنگ - شمال غرب ایران - دوره صفوی

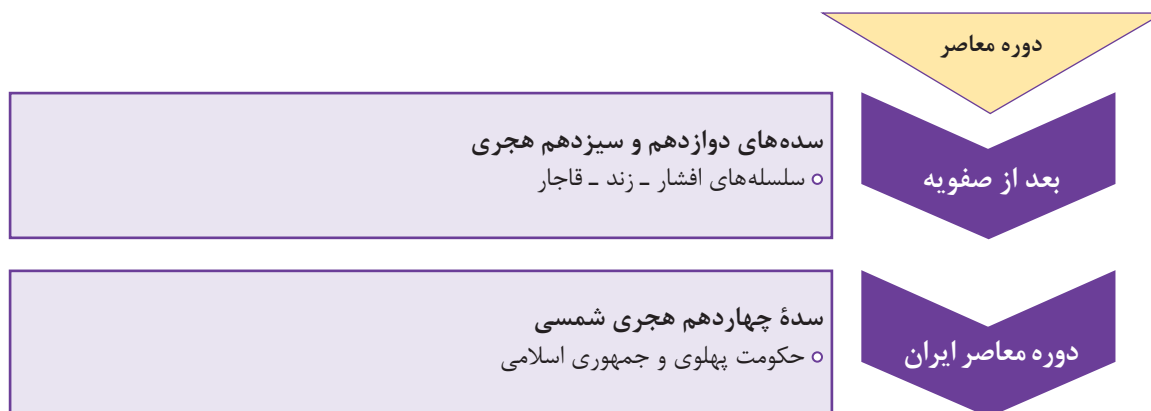


شکل ۵۹- ظروف آبی سفید - دوره صفوی

ظروف آبی سفید که در زمان مغول به وجود آمد در این دوره به اوج خود رسید از جمله مراکز آن مشهد و کرمان می باشد. ظروف با بدنه سفید که روی آن با رنگ آبی حاصل از کبالت نقاشی و سپس با لعاب شفاف پوشیده می شد. ظروف گمبرون، ظروفی با بدنه سفید، متراکم و نیمه شفاف با تزیینات بسیار لطیف به رنگ آبی و سیاه در زیر لعاب است. گامبرون نام قدیم بندرعباس است و صدور این ظروف به اروپا از آنجا صورت می گرفته است.

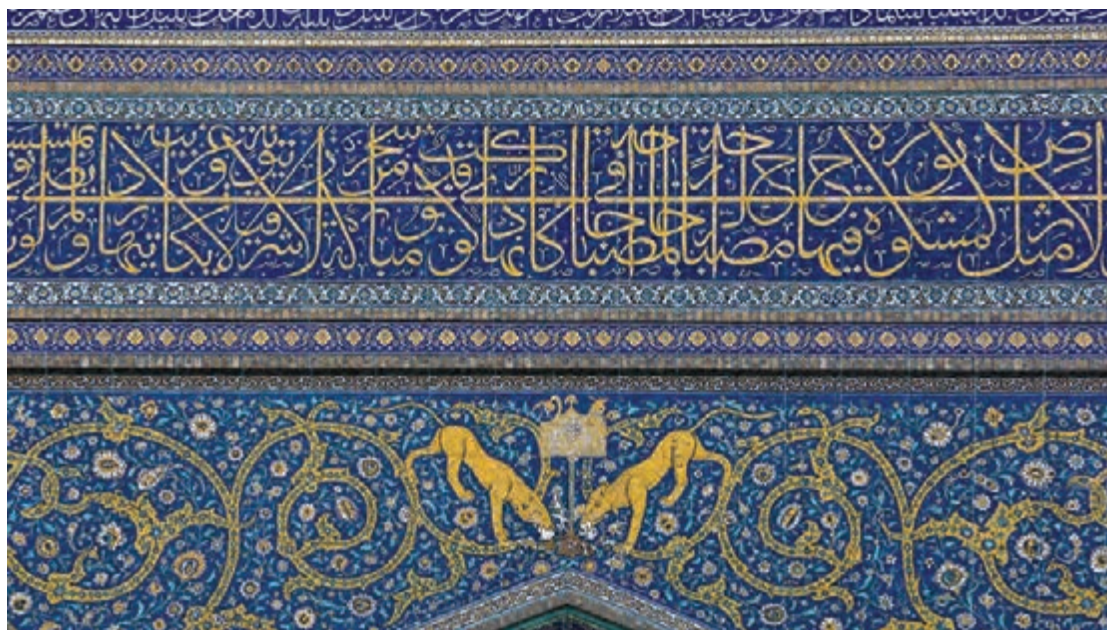
بر روی کاغذ جدولی رسم کنید و ویژگی های هر سفال را براساس دوره و فرم و نقوش در جدول قرار دهید. برای یادگیری بهتر مطالب مهم با مراجعه به آن در کوتاه ترین زمان به مطلب مورد نظر دسترسی یابید.

دوره تاریخی	زمان	مهم ترین مراکز	نقش	فرم	تکنیک	ویژگی
سامانیان						
سلجوقیان						
...						



شکل ۶۰- ویژگی های هنر سرامیک دوره معاصر در ایران

بعد از صفویه با تغییر پایتخت از اصفهان به شیراز در دوره زندیه و سپس به تهران در عهد قاجار مراکز هنری نیز به این شهرها انتقال یافت. بار دیگر شرایط اجتماعی و اقتصادی رو به پیشرفت، افزایش جمعیت و توجه به معماری موجب تشویق سفالگران به تهیه کاشی برای تزیین بناها گردید. نقاشی روی کاشی با مضامین تاریخی، شرح زندگی روزمره درباریان و طبیعت، همچنین استفاده از رنگ‌های چشم‌نوازی چون قرمز و زرد بر روی کاشی دوره قاجار از ویژگی‌های این دوره می‌باشد.



شکل ۶۱- کاشی هفت‌رنگ - حرم مطهر امام رضا (ع) ایوان نقارخانه - دوره قاجار

در این دوره با رواج ارتباط با کشورهای غربی و ورود بی‌رویه محصولات و ظروف غربی، صنعت سفالگری رو به زوال نهاد. به دلیل عدم حمایت دربار نمونه آثار سفالی این دوره قابل مقایسه با اشیاء مشابه ادوار قبل نیست. در اواخر دوره قاجاریه ساخت ظروف سفالی با تزیینات محلی در شهرهای یزد، همدان، شهرضا، زنجان، سیستان و بلوچستان، خراسان، کرمان، اصفهان، شیراز و تبریز متداول می‌گردد.

در مورد سفال منطقه زندگی خود تحقیق کنید و در صورتی که فعال بوده عکس و ویژگی‌های آن را به نقشه اضافه کنید همچنین با مراجعه به کتاب و سایت‌های مختلف جست‌وجو کنید در چه مناطق دیگری سفالگری انجام می‌شود و ویژگی‌های هر کدام را در ذیل آن بنویسید.

تحقیق کنید





زنوز تبریز

- بدنه بدون نقش
- لعاب شفاف فیروزه‌ای



مند گناباد

- نقاشی بدنه با اکسیدهای رنگی
- پوشش بدنه با لعاب شفاف بی‌رنگ

سیاهکل گیلان

- سفال‌ها قرمز بدون لعاب
- تزیینات با استفاده از روش مشبک



میید یزد

- مشخص‌ترین ویژگی آن نقش خورشید
- خانم، پرند و ماهی و نقوش شطرنجی



قم

- خرمهره
- لعاب فیروزه‌ای خاص



لالجین همدان

- غالباً بدون نقش
- لعاب شفاف رنگی فیروزه‌ای، سبز و قهوه‌ای



کلیپورگان سیستان

- سفالگری با روش بسیار ابتدایی
- بدنه قرمز رنگ
- تزیینات شامل نقوش هندسی و انتزاعی ساده

شکل ۶۲- مناطق مختلف سرامیک معاصر ایران

ارزشیابی شایستگی تاریخچه هنر سرامیک

پودمان	جایگاه و تاریخچه رشته صنایع دستی - هنر سرامیک	کد پیمانه / پودمان	۰۲۱۴۲۰۵۱۱	استاندارد عملکرد کار:
واحد یادگیری	تاریخچه هنر سرامیک	کد واحد یادگیری	۰۲۱۴۲۰۵۱۱۲	دسته بندی ویژگی های ادوار مختلف هنر سرامیک در ایران در ۶ دقیقه

ردیف	مراحل یادگیری	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص ها / داوری / نمره دهی)	نتایج ممکن	نمره			
۱	دسته بندی سفال های تاریخی	کلاس درس ویدئو پروژکتور پرده نمایش رایانه	پرسشنامه کتبی	دسته بندی ۱۰۰٪ سفال های تاریخی ایران	۳				
				دسته بندی ۹۰٪ سفال های تاریخی ایران	۲				
				دسته بندی ۸۰٪ سفال های تاریخی ایران	۱				
۲	تحلیل ویژگی های سفال هر دوره	کلاس درس ویدئو پروژکتور پرده نمایش رایانه	پرسشنامه کتبی	تحلیل ۱۰۰٪ ویژگی های سفال هر دوره و مقایسه آنها	۳				
				تحلیل ۱۰۰٪ ویژگی های سفال هر دوره	۲				
				تحلیل ۹۰٪ ویژگی های سفال هر دوره	۱				
۳	تحلیل روند تکوینی و تکاملی سفال	کلاس درس ویدئو پروژکتور پرده نمایش رایانه	پرسشنامه کتبی	تحلیل ۱۰۰٪ روند تکوینی و تکاملی سفال در ایران	۳				
				تحلیل ۹۰٪ روند تکوینی و تکاملی سفال در ایران	۲				
				تحلیل روند تکوینی سفال در ایران	۱				
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	جمع آوری و گردآوری اطلاعات (N31) سطح ۲	مشاهده و فهرست واریسی	انجام کامل موارد	۲				
				انجام ناقص موارد	۱				
ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)									
بلی ☐									
خیر ☐									

توضیحات:

۱) معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱ و ۳ (مراحل بحرانی)
- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش
- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲) تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه ای انجام می شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه ریزی و تحلیل، پاسخ گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت ها

تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.



پودمان دوم

دسته بندی مواد اولیه و انواع بدنه های سرامیکی



واحد یادگیری ۱

شایستگی دسته‌بندی انواع خاک

به این سوالات فکر کنید

- اگر در منزل گلدان دارید کمی از خاک داخل آن برداشته و روی کاغذ سفید بریزید. حال از پارک محل زندگی خود نیز کمی خاک بردارید و اجزای تشکیل‌دهنده هر دو خاک را باهم مقایسه کنید. آیا این دو خاک شبیه هم هستند؟ چه تفاوت‌هایی می‌توانید در آنها ببینید؟
 - آیا خاک همه نواحی یک ویژگی یکسان دارند؟
 - آیا کاربرد همه خاک‌ها یکسان است؟
- گل، ماده اولیه و ضروری در هنر سرامیک است که در ساده‌ترین تعریف از مخلوط آب و خاک‌رس حاصل می‌شود. در گذشته‌های دور سفالگران، گل را به صورت طبیعی از حاشیه رودخانه‌ها برداشت می‌کردند. با گذشت زمان و به کمک تجربه دریافتند که خاک کدام نواحی برای تهیه و تولید گل مناسب است. همان‌گونه که در کتاب علوم سال هفتم خواندید، کره زمین از یک توده مذاب بزرگ در طی میلیاردها سال شکل گرفته است. در این مدت زمان با سرد شدن تدریجی توده مذاب به ترتیب سنگ کره، هواکره^۱، آب کره و زیست کره تشکیل گردیده است.

استاندارد عملکرد

تفکیک کلی سنگ از کانی و خاک؛ شناسایی ساختار دو مورد از سنگ‌ها (گرانیت و آهک)؛ دسته‌بندی انواع خاک‌های اولیه و ثانویه در ۶۰ دقیقه.



شکل ۱- تبدیل توده مذاب به کره زمین

سنگ و انواع آن

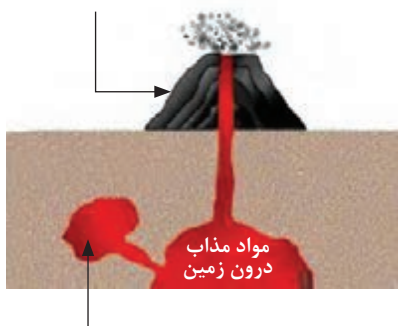
در همه نقاط کره زمین سنگ‌های زیادی در اندازه، رنگ و اشکال مختلفی وجود دارد. سنگ‌ها را می‌توان بر مبنای نحوه شکل‌گیری‌شان به سه گروه اصلی طبقه‌بندی کرد.

انواع سنگ‌ها بر مبنای نحوه شکل‌گیری



سنگ‌های آذرین، گروهی از سنگ‌ها هستند که از انجماد مواد مذاب درون زمین در طی میلیون‌ها سال و یا در سطح زمین پس از فوران آتشفشان‌ها ایجاد می‌شوند.

سنگ آذرین که در سطح زمین ایجاد می‌شود



شکل ۳- سنگ آذرین که درون زمین ایجاد می‌شود

بازالت



گرانیت

شکل ۲- نمونه‌هایی از سنگ‌های آذرین

سنگ‌های دگرگونی، به گروهی از سنگ‌ها که از تغییر فیزیکی و شیمیایی سنگ‌های رسوبی و یا آذرین ایجاد می‌شوند، گفته می‌شود. این سنگ‌ها عموماً تحت فشار و یا دمای بسیار زیاد در حالت جامد تغییر ماهیت (فیزیکی و شیمیایی) می‌دهند و کانی‌های آنها مجدداً متبلور می‌شوند.



شکل ۵- دو عامل مؤثر در ایجاد سنگ دگرگونی

شکل ۴- نمونه‌هایی از سنگ‌های دگرگونی

سنگ‌های رسوبی؛ همه سنگ‌ها در سطح زمین در اثر عوامل فرسایشی (باد و باران) به رسوب تبدیل می‌شوند. این رسوبات به کمک آب رودخانه‌ها به دریاها و اقیانوس‌ها حمل و در آنجا ته‌نشین می‌شوند. بعد از میلیون‌ها سال این رسوبات ته‌نشین شده سفت و سخت می‌گردند و سنگ‌های رسوبی را می‌سازند.



شکل ۷- لایه‌های رسوبی در کوه‌های آلا‌داغلار زنجان

شکل ۶- نمونه‌هایی از سنگ‌های رسوبی



در خانه، زمانی که کتری (چای‌ساز) خاموش است به درون آن نگاه کنید. چه چیزی در دیواره کتری می‌بینید. مواد موجود را جزء کدام گروه از سنگ‌ها می‌توان طبقه‌بندی کرد؟ با توجه به یافته‌هایتان در کلاس گفت‌وگو کنید.

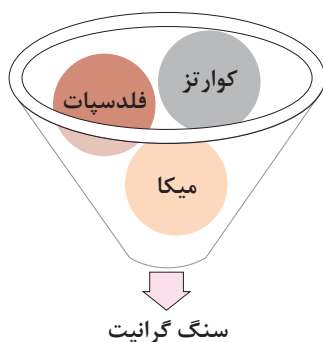
پژوهش کنید



سنگ و کانی

هر سنگ از اجزای کوچک‌تری به نام کانی ساخته شده است. بعضی از سنگ‌ها از اجتماع چند کانی متفاوت ایجاد می‌شوند، مانند سنگ‌های آذرین. گرانیت یک نوع سنگ آذرین است که از انواع کانی‌ها مانند کوارتز^۱، فلدسپات^۲ و میکا^۳ تشکیل شده است.

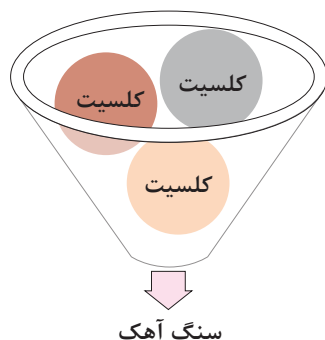
گروهی از سنگ‌ها هم فقط از اجتماع یک نوع کانی تشکیل می‌شوند. اغلب سنگ‌های رسوبی مانند سنگ آهک از این گروه هستند.



شکل ۸- کانی‌های تشکیل‌دهنده سنگ گرانیت



بودمان دوم: دسته‌بندی مواد اولیه و انواع بدنه‌های سرامیکی



شکل ۹- سنگ آهک

در علوم پایه سال نهم خواندید کانی، یک ماده طبیعی، جامد و غیرآلی با ترکیب شیمیایی مشخص و ساختار اتمی منظم است. اغلب کانی‌ها، به صورت بلوری در طبیعت یافت می‌شوند. این مواد، از پرکاربردترین و ضروری‌ترین مواد مورد استفاده در صنعت است.

پژوهش کنید



نام کانی	کاربرد
هالیت	
کوارتز	
تالک	

با جست‌وجو در اینترنت برای هرکدام از کانی‌های روبه‌رو یک کاربرد بیابید و در جدول روبه‌رو بنویسید.



شکل ۱۱- کانی هالیت



شکل ۱۰- کانی کوارتز

همان‌طور که در شکل می‌بینید کانی‌ها در ظاهر می‌توانند بسیار شبیه هم باشند. هرچند که روش‌های مختلفی برای تفکیک و شناسایی کانی‌ها وجود دارد. گاهی برای شناسایی کانی‌ها از ویژگی‌های ظاهری چون درخشندگی، درجه سختی، سطح شکست، مزه و گاهی از آزمایش می‌توان استفاده کرد.

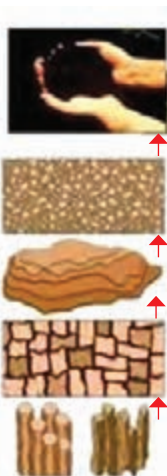


در منزل کتری یا چای سازی که سرد شده و دارای رسوب است را از آب خالی کنید. مقداری سرکه سفید (حدود یک فنجان) درون آن بریزید و به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) در هنگام ریختن سرکه چه اتفاقی رخ می دهد؟
 ب) دلیل این مسئله چیست؟ در مورد دلیل آن تحقیق کنید و به صورت گزارش مکتوب در کلاس ارائه دهید.

خاک



شکل ۱۲- تفاوت ظاهری خاک ها



شکل ۱۳- چرخه تبدیل سنگ به خاک

در حین جابه جایی این رسوبات، مواد آلی (بقایای گیاهی و جانوری) و عناصر متفاوت به ترکیبات آن افزوده شده و ماده حاصل از این مجموعه خاک نامیده می شود.

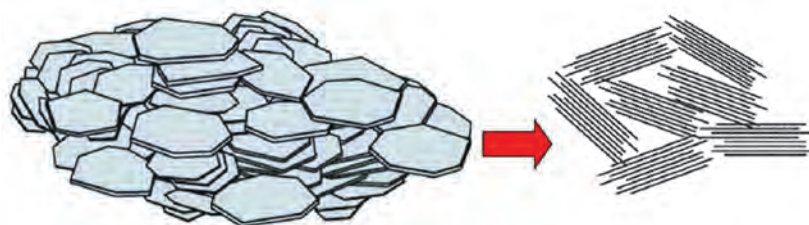
خاک ها در مناطق مختلف براساس شرایط جغرافیایی هر ناحیه، از لحاظ نوع و ترکیب متفاوت هستند. علاوه بر این از لحاظ اندازه ذرات ممکن است ریز، درشت و یا مخلوطی از هر دو باشند. جابه جایی، افزوده شدن عناصر گوناگون، مقدار متفاوت بقایای آلی و... در خاک نواحی مختلف سبب ایجاد تفاوت های ظاهری مانند رنگ و خواص فیزیکی و شیمیایی می شود.



با توجه به شکل داده شده پاسخ دهید:
 چه تفاوت های ظاهری میان خاک های موجود در تصویر می بینید؟ آنها را نام ببرید.

انواع خاک رسی^۱

خاک‌های تشکیل شده در سطح زمین متنوع‌اند و حاوی کانی‌ها و ترکیبات مختلفی هستند. در سرامیک مهم‌ترین و اصلی‌ترین ماده‌ای که در ساخت بدنه‌ها به کار می‌رود خاک رس است. خاک‌های رسی به گروهی از خاک‌ها که حاوی کانی‌های رسی هستند، گفته می‌شود. کانی‌های رسی، سیلیکات‌های آبدار با ساختمان لایه‌ای یا ورقه‌ای هستند.



ساختر سه بعدی ورقه‌ای رسی‌ها

ساختر دو بعدی

شکل ۱۴- ساختار سه بعدی و دوبعدی کانی‌های رسی

بسیاری از رسی‌ها ذرات ریزی دارند که قطر آنها از یک میکرون کمتر است. این ریز بودن ذرات خواص فیزیکی چون امکان بافتی صاف را ایجاد می‌کند. از دیگر ویژگی‌های بارز رس‌ها، وجود چسبندگی در میان ذرات آن است. علاوه بر این رسی‌ها مقدار معینی آب را جذب می‌کنند.

نکته

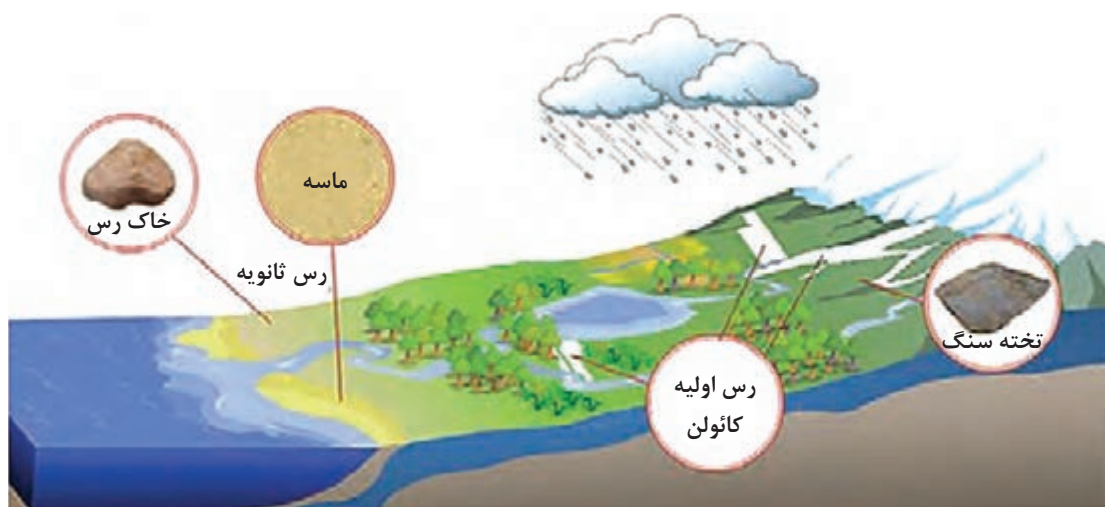


جالب است بدانید از گذشته‌های دور نیاکان ما بدون داشتن دانش علمی در مورد اندازه ذرات خاک‌های رسی و مطالعات میکروسکوپی و فقط با اتکا به تجربه و آزمون و خطا دریافته بودند اگر از خاک‌های رسی گلابه‌ای بسازند و بر روی بدنه پخت نشده اعمال کنند و مرحله‌ای را برای پرداخت نهایی قطعه انجام دهند، پس از پخت لایه‌ای براق روی این قطعات ایجاد می‌شود. این تکنیک تحت عنوان داغدار کردن در ایران رواج داشته است.



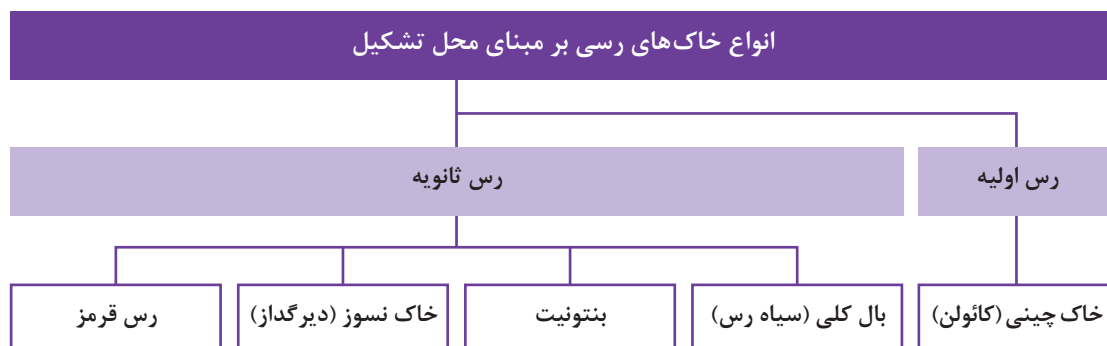
در یونان و روم باستان نیز روشی تقریباً مشابه به نام **تراسیگیلاتا** وجود داشته و در حدود قرن اول میلادی تولید انبوه می‌شده است. اصطلاح **تراسیگیلاتا** (گلابه صیقلی) به معنی خاک‌های رسی را می‌توان بر مبنای محل تشکیل به دو گروه تقسیم کرد.

خاک‌های رسی را می‌توان بر مبنای محل تشکیل به دو گروه تقسیم کرد. گروهی از خاک‌های رسی پس از هوازدگی سنگ‌های فلدسپات‌دار، در محل خود باقی می‌مانند و جابه‌جا نمی‌شوند، به این گروه رس‌ها (رس بر جای مانده) اولیه می‌گوییم. خاک‌های رسی اولیه بسیار کمیاب هستند و نیاز به اکتشاف و معدن‌کاری دارند زیرا همان‌گونه که بیان شد این نوع از خاک‌ها، پس از هوازدگی سنگ اولیه از محل خود جابه‌جا نمی‌شوند.



شکل ۱۵- مکان ایجاد رس اولیه و رس ثانویه

گروهی دیگر، به وسیله آب جابه‌جا شده و در محلی دورتر از سنگ اولیه ته‌نشین می‌شوند. این گروه از رس‌ها را رس (کلی) ثانویه (رس رسوبی) می‌نامیم. این گروه از خاک‌ها به دلیل جابه‌جایی در مدت زمان طولانی و مسافت زیاد دارای ناخالصی فراوان هستند. این خاک‌های رسی بیشتر در دسترس بودند به همین دلیل نمونه‌های سفالین باستانی اغلب با خاک‌های رس ثانویه ساخته شده‌اند. در نمودار زیر تقسیم‌بندی از انواع خاک‌های رسی ترسیم شده است.

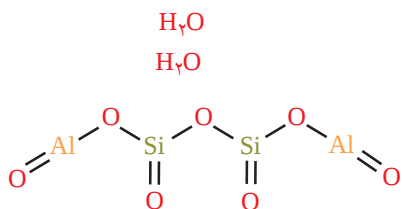




شکل ۱۶- کائولن

رس اولیه

کائولن: کائولینیت، گروهی از کانی‌های رسی با ترکیب شیمیایی سیلیکات‌ها آلومینیوم آبدار است. کائولینیت ترکیبات اصلی کائولن را تشکیل می‌دهد که در ساخت محصولات سرامیکی به‌صورت گسترده کاربرد دارد. کائولن با نام تجاری **خاک رس چینی** نیز شناخته می‌شود.



ترکیب شیمیایی کائولن

کائولن (Kaolin) ابتدا در سرزمین چین شناخته شد و لغت آن از کلمه چینی کائولینگ Kaoling به معنای کوه بلند نشأت گرفته است. ۲۰۰ سال قبل از میلاد مسیح کائولن به‌صورت کوهی بلند در منطقه جائوجائو واقع در شمال چین کشف شده است. در قرون گذشته سنگ‌های این منطقه برای ساختن ظروف چینی مورد استفاده قرار گرفته است، از این‌رو واژه خاک چینی (china clay) نیز در مورد آن به کار می‌رود.

آیا می‌دانید



معروف‌ترین معدن کائولن در ایران در کدام استان قرار دارد؟ در مورد آن تحقیق کنید و در کلاس گزارش دهید.

پژوهش کنید



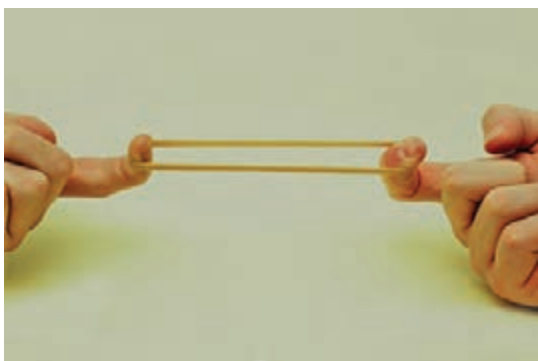
از خواص فیزیکی و شیمیایی این ماده می‌توان به رنگ سفید و ساختار لایه‌ای همچنین لمس چرب آن اشاره کرد. به راحتی در آب پخش می‌شود و دارای خاصیت پلاستیسیته خوب است.

نکته



علت لمس چرب کائولن و سایر خاک‌های رسی ساختمان ورقه‌ای است که پیش‌تر به آن اشاره شده. زمانی که شما این نوع خاک را با انگشتان دست لمس می‌کنید ساختار ورقه‌ها روی یکدیگر می‌لغزد و لایه‌ها در مقیاس میکروسکوپی روی یکدیگر حرکت می‌کنند در نتیجه حس چرب را منتقل می‌کند.

منظور از پلاستیسیته قابلیت مواد برای به دست آوردن شکلی جدید بدون هیچ تمایلی به بازگشت به حالت قبلی و حفظ حالت جدید است. به عبارت ساده تر اگر بعد از تغییر شکل، ماده تمایل به بازگشت به حالت اولیه داشته باشد را خاصیت الاستیسیته می نامیم و اگر تمایل به بازگشت به حالت اول را نداشته باشد آن را خاصیت پلاستیسیته می نامیم.



شکل ۱۸- خاصیت الاستیسیته در کش سبب می شود بعد از کشیده شدن و رها کردن، به حالت اول خود بازگردد



شکل ۱۷- خاصیت پلاستیسیته در گل سبب می شود بعد ایجاد فشار، گل به همان حالت باقی بماند

کائولن عایق الکتریکی خوبی است و دارای پلاستیسیته است. در برابر اسید و باز مقاوم بوده و اشتعال پذیر نیست. دمای ذوب آن حدود 1750° درجه سانتی گراد است.

بیان شد کانی ها، سنگ ها و خاک ها می توانند در تهیه و تولید مواد دیگر به غیر از سرامیک، نقش داشته باشند. پژوهش کنید در حوزه تولید کدام مواد بهداشتی و آرایشی از کائولن استفاده می شود؟ نتیجه را در کلاس به صورت یک گزارش تصویری ارائه دهید.

پژوهش کنید



رس های ثانویه

همان گونه که پیش تر اشاره شد این گروه از رس ها حاصل جابه جایی سنگ ها در مدت زمان طولانی است و به همین دلیل دارای ناخالصی فراوان است. این گروه شامل **بالکلی**، **بنتونیت**، **خاک نسوز** و **رس قرمز** است.



شکل ۱۹- بالکلی

بالکلی! بالکلی نوعی رس رسوبی است که عموماً از تجزیه سنگ های آذرین به خصوص گرانیت حاصل می شود. مواد تجزیه شده از طریق رودها و یا سیلاب ها جابه جا می شوند و بعد از مدتی در محلی دورتر رسوب می کنند. این فرایند سبب می شود تا ناخالصی های آلی فراوانی در آنها دیده شود.

بالکلی‌ها می‌توانند به رنگ خاکستری دیده شوند که علت آن حضور مواد آلی و کربن‌دار در آن است زیرا گاهی همراه با لایه‌های ذغال یافت می‌شوند. در بیشتر موارد این ماده با انواع دیگر خاک‌های رس ترکیب می‌شود تا ویژگی‌های فیزیکی آنها را تغییر دهد. به‌عنوان مثال می‌توان بالکلی را به کائولن اضافه کرد تا شکل‌دهی و استفاده از آن آسان‌تر شود.

ترکیب شیمیایی بالکلی همانند کائولن است. تفاوت عمده این دو نوع رسی، در ناخالصی موجود در بالکلی است. تفاوت دیگر آنها در داشتن پلاستیسیته بالا است. دلیل این خاصیت مربوط به اندازه کوچک ذرات (کوچک‌تر از ۲ میکرومتر) و همچنین حضور مواد آلی و کربن در آن است.



باور بر این است که نام بالکلی ریشه در روش معدن‌کاری تاریخی در انگلستان دارد. در آن زمان این نوع رس با دست و به‌شکل مکعب‌های ۱۵ تا ۱۷ کیلوگرمی استخراج می‌شد. در زمان انتقال از معدن به انبارگوشه‌های مکعب آنها گرد می‌شد و به شکل توپ در می‌آمد.

آیا می‌دانید



دمای پخت بالکلی کمتر است و این نوع خاک هنگام خشک شدن انقباض دارد. حضور بالکلی در بدنه سبب کاهش ترک‌خوردگی و تاب برداشتن در حین پخت می‌شود زیرا اندازه ریز ذرات به خاصیت شکل‌پذیری و پیوند میان ذرات کمک می‌کند.

مزایای استفاده از بالکلی	معایب استفاده از بالکی در مقادیر زیاد
افزایش چسبندگی	به دلیل داشتن ذرات ریزدانه و پایین بودن درجه دمای ذوب، چنانچه به مقدار زیاد در گل استفاده شود نقطه ذوب را به شدت پایین می‌آورد و موجب تغییر شکل محصولات می‌شود.
استحکام خام بالا	افزایش پلاستیسیته و قابلیت شکل‌پذیری
افزایش سیالیت دوغاب ریخته‌گری	اگر در مقادیر زیاد در دوغاب استفاده شود اگر چه موجب افزایش کارپذیری می‌شود، ولی در عین حال سبب انقباض شدید در بدنه شده و قطعه خشک شده با انقباض شدید موجب ترک‌خوردگی در محصول می‌شود.
کاهش دمای پخت	در صورت استفاده در مقادیر زیاد خاصیت الاستیک را افزایش می‌دهد.



شکل ۲۰- بنتونیت

بنتونیت^۱: بنتونیت را به عنوان یک کانی رسی که در اثر هوازدگی و دگرسانی خاکستر آتشفشانی و اغلب در حضور آب تشکیل می شود، می شناسند. بنتونیت حاصل تجزیه خاکستر آتشفشان هایی است که عمدتاً در محیط شور و باتلاقی تشکیل می شود و هرچه از آتشفشان دورتر شویم، ضخامت بنتونیت کاهش می یابد.

این ماده در تماس و جذب آب، متورم می شود. بنتونیت ها درصد انقباض بالایی دارند و در ساخت دوغاب سرامیکی به دلیل جذب آب بیشتر و ته نشینی کمتر استفاده می شوند.

مقدار ۵۰ گرم بنتونیت را در آب بریزید. بعد از گذشت ۳۰ دقیقه چه تغییری در آن رخ داده است. مشاهدات خود را بنویسید و در کلاس آنها را به اشتراک بگذارید.

فعالیت



در انواع بنتونیت ها مواد معدنی دیگری از جمله کوارتز، فلدسپات، کلسیت و گچ یافت می شود که به عواملی چون چگونگی ایجاد و منبع اولیه تشکیل آنها بستگی دارد.

از گذشته های دور مردم خاک رس بنتونیت را می خوردند یا آن را روی پوست خود می گذارند.
☐ تحقیق کنید در ایران این رس را به چه نامی می شناسند؟
☐ امروزه در ساخت کدام مواد آرایشی یا بهداشتی استفاده می شود؟
 یافته هایتان را در کلاس به صورت گزارش ارائه دهید.

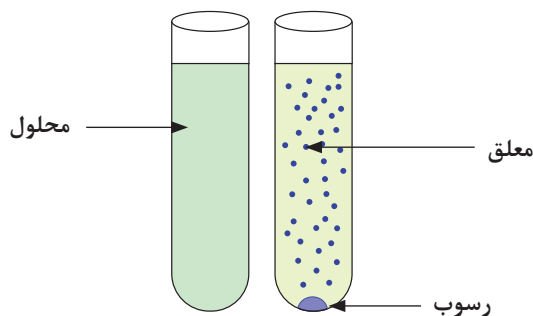
تحقیق کنید



بنتونیت به دلیل خاصیت کلوئیدی (اندازه ذرات کمتر از یک میکرون) که دارد، در سرامیک نقش معلق ساز^۲ را ایفا می کند؛ به این معنی که ذرات بنتونیت آنقدر کوچک و سبک هستند که در آب پراکنده شوند و به جای ته نشین شدن به حالت معلق باقی بمانند.



شکل ۲۲- تفاوت رسوب و مواد محلول و معلق



شکل ۲۱- طرحواره مواد محلول و معلق



بیشتر معادن بنتونیت در ایران مربوط به فعالیت‌های آتشفشانی دوران سوم زمین‌شناسی (سنوزوییک) است. معادن گسترده بنتونیت در ایران در شش ناحیه مشاهده می‌شود. در مورد آنها تحقیق کنید و استان‌های دارای معدن بنتونیت را روی نقشه علامت بزنید.



شکل ۲۳- خاک نسوز

خاک نسوز: خاک نسوز (رس نسوز یا فایرکلی) اصطلاحی است که برای برخی از خاک‌های دیرگداز به کار می‌رود. این خاک‌ها معمولاً در ساخت آجرهای نسوز کاربرد دارند. در علم سرامیک، به خاکی نسوز گفته می‌شود که حداقل دمای ۱۲۵۰ درجه سانتی‌گراد را تحمل کند. خاک نسوز نه تنها در ساخت و تولید آجرهای نسوز استفاده می‌شود بلکه یکی از مهم‌ترین کاربردهای آن در شوک‌پذیر کردن بدنه‌های سرامیکی است.

از کاربردهای دیگر خاک‌نسوز می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- بخشی از ماده اولیه بدنه‌های استون‌ور
- ساخت بدنه‌های شوک‌پذیر
- ساخت صفحه نسوز



شکل ۲۴- آجر نسوز

رس قرمز: از میان انواع خاک‌های رسی ثانویه، رس قرمز یکی از مهم‌ترین و اصلی‌ترین خاک مورد استفاده در سفالگری است. این گروه یکی از قدیمی‌ترین انواع گل‌های تولید شده از خاک رس دانه درشت است و هزاران سال در طول تاریخ برای اهداف مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. علت نام‌گذاری این خاک‌ها این است که بدنه ساخته شده از این نوع خاک‌ها پس از پخت، رنگ تقریباً قرمزی پیدا می‌کند.

خاک رس قرمز، نوعی خاک رسوبی ثانویه است. این نوع خاک عموماً از هوازدگی سنگ‌های آذرین مانند گرانیت و بازالت ایجاد می‌شود. هوازدگی و جابه‌جایی طولانی مدت مواد و حرکت آنها به سمت ته‌نشینی، باعث شسته شدن مواد معدنی مانند سدیم، پتاسیم، کلسیم و کربنات می‌شود، اما اکسیدهای آهن و آلومینیوم پایدارتر هستند و در خاک باقی می‌مانند.

توجه کنید



از نظر علمی تمامی خاک‌هایی که تا اینجا شرح دادیم، خاک رسی است. اما سفالگران از گذشته به رس قرمز، خاک رسی می‌گویند. این اصطلاح در میان سفالگران کاملاً فراگیر است.

خاک رس قرمز یکی از در دسترس‌ترین انواع خاک رس برای کار در سرامیک است بنابراین ماده‌ای مناسب برای کسانی است که به تازگی تجربه سفالگری خود را شروع کرده‌اند. این نوع خاک در نواحی مختلف ایران به فراوانی یافت می‌شود. می‌دانید رس‌ها پس از جذب آب، به ماده‌ای چسبنده و شکل‌پذیر به نام گل تبدیل می‌شوند. این گل در مجاورت با هوا خشک شده و پس از فرایند پخت، کاملاً سخت می‌گردد.

پژوهش کنید



در ایران نواحی مختلفی دارای خاک بومی رس قرمز هستند. با توجه به منطقه‌ای که در آن زندگی می‌کنید و میزان دسترسی به خاک‌های نواحی مختلفی که در جدول زیر آمده است، تحقیق کنید رنگ قبل از پخت و بعد از پخت این رس‌های قرمز چیست؟ دلایل خود را در کلاس مطرح نمایید.

نام منطقه	رنگ گل قبل از پخت	رنگ بدنه بعد از پخت
خاک بومی منطقه سنگسر		
خاک بومی منطقه میناب		
خاک بومی منطقه سیاهکل		
خاک بومی منطقه سمنان		
خاک بومی همدان		
خاک بومی شهرضا اصفهان		
خاک بومی کلیورگان		
خاک بومی یزد		
...		
...		

ارزشیابی شایستگی دسته‌بندی انواع خاک

بودمان	دسته‌بندی مواد اولیه و انواع بدنه‌های سرامیکی	کد پیمانانه / بودمان	۰۲۱۴۲۰۵۱۲	استاندارد عملکرد کار: تفکیک کلی سنگ از کانی و خاک، شناسایی ساختار دو مورد از سنگ‌ها (گرانیت و آهک)، دسته‌بندی انواع خاک‌های اولیه و ثانویه در ۶۰ دقیقه
واحد یادگیری	دسته‌بندی انواع خاک	کد واحد یادگیری	۰۲۱۴۲۰۵۱۲۱	

ردیف	مراحل یادگیری	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	نمره				
۱	دسته‌بندی سنگ‌ها	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی	تشریح کامل انواع دسته‌بندی سنگ‌ها	۳					
				تشریح کامل دسته‌بندی سنگ‌ها	۲					
				تشریح ناقص دسته‌بندی سنگ‌ها	۱					
۲	دسته‌بندی منشأ انواع خاک‌های رسی	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی	دسته‌بندی ۱۰۰٪ منشأ انواع خاک‌های رسی	۳					
				دسته‌بندی ۹۰٪ منشأ انواع خاک‌های رسی	۲					
				دسته‌بندی ۸۰٪ منشأ انواع خاک‌های رسی	۱					
۳	طبقه‌بندی مزیت‌ها و معایب استفاده از انواع خاک‌های رسی	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی	طبقه‌بندی ۱۰۰٪ مزیت‌ها و معایب استفاده از انواع خاک‌های رسی	۳					
				طبقه‌بندی ۹۰٪ مزیت‌ها و معایب استفاده از انواع خاک‌های رسی	۲					
				طبقه‌بندی کمتر از ۹۰٪ مزیت‌ها و معایب استفاده از انواع خاک‌های رسی	۱					
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	جمع‌آوری و گردآوری اطلاعات (N31) سطح ۱	مشاهده و فهرست واریسی	انجام کامل موارد	۲					
				انجام ناقص موارد	۱					
ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)										
بلی ☐										
خیر ☐										

توضیحات:

۱) معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱ و ۳ (مراحل بحرانی)
- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش
- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲) تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

۳) مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

۴) تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.

واحد یادگیری ۲

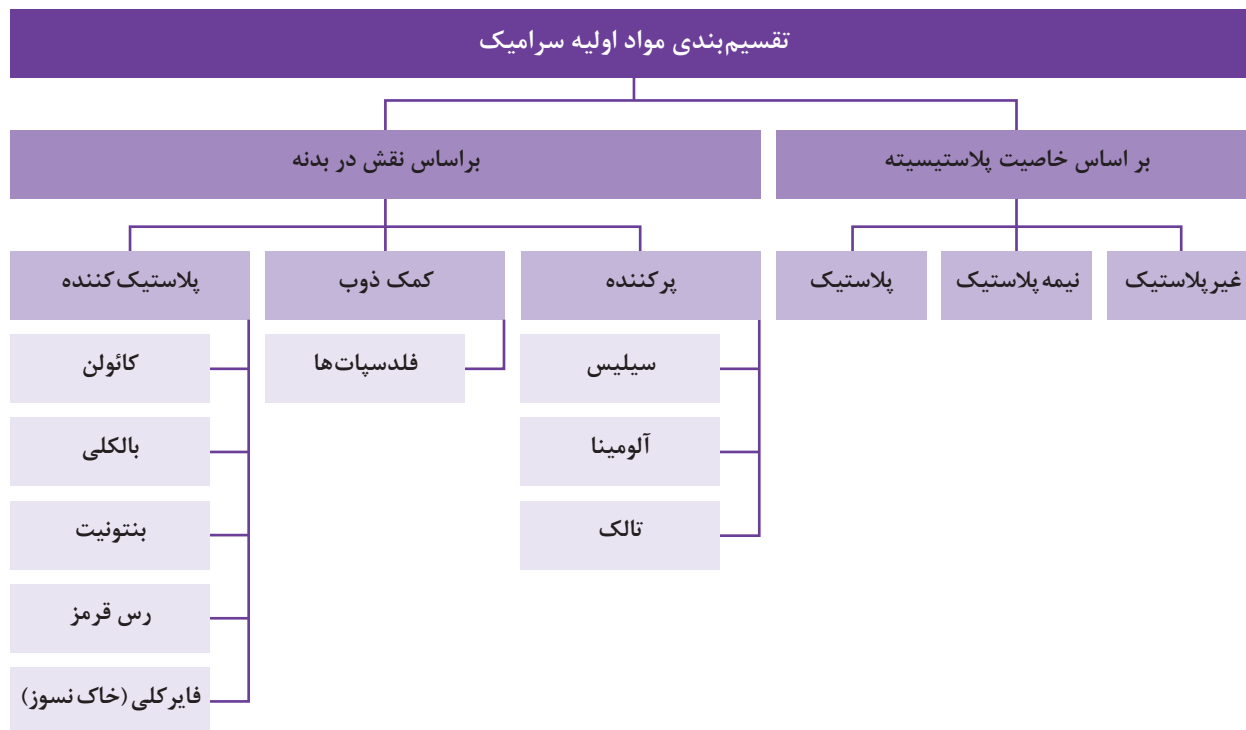
شایستگی دسته‌بندی مواد اولیه و انواع بدنه‌های سرامیکی

به این سوالات فکر کنید

- که مواد تشکیل‌دهنده ظروف و اشیاء تزئینی سرامیکی چگونه به دست می‌آیند؟
 - در چه مناطقی می‌توان آنها را یافت؟
 - آیا نیاز به معدن‌کاری دارند و یا با جست‌وجو در سطح زمین می‌توان بدون ابزار و وسیله ویژه‌ای آنها را یافت و برای ساخت ظروف سرامیکی استفاده کرد؟
- با پیدایش دانش علمی و درک نقش مواد معدنی در سرامیک استفاده آگاهانه از مواد در جهت بهبود و یا تغییر بدنه‌های سرامیکی اهمیت یافت. با گذشت زمان دانش فنی شناخت خاک رس، مواد معدنی، ترکیبات شیمیایی و منابع تشکیل‌دهنده آنها بیشتر شد. از این جهت دانستن نقش مواد معدنی و غیرمعدنی در ترکیبات بدنه‌های سرامیکی حائز اهمیت است.
- در بخش ابتدایی این پودمان، شناخت انواع خاک‌های رسی و طبقه‌بندی آنها شرح داده شد. اما مواد تشکیل‌دهنده بدنه‌های سرامیکی صرفاً خاک نیست و نیاز است تا با سایر مواد تشکیل‌دهنده بدنه‌های سرامیکی آشنا شوید. این مواد تقسیم‌بندی‌های گوناگون دارند که نیاز است با توجه به نقش و یا خاصیتشان آنها را بشناسیم.

استاندارد عملکرد

تفکیک مواد اولیه براساس ویژگی آنها، تفکیک انواع بدنه‌ها بر مبنای ویژگی‌های ظاهری هر کدام در ۶۰ دقیقه.



طبق جدول زیر با استفاده از انواع رس‌ها ابتدا ۱۰۰ گرم از هر کدام را در ظرفی جداگانه اندازه‌گیری نمایید. سپس آن قدر آب اضافه کنید که به گل تبدیل شود و حالت شکل‌پذیر پیدا کند. سپس از هر کدام دو فیتيله به طول ۱۰ سانتی‌متر و قطر حدود ۲ سانتی‌متر بسازید. یکی از فیتيله‌ها را به دور انگشت خود بپیچید و به میزان ترک‌ها توجه کنید. برای فیتيله دوم خط ۶ سانتی‌متری روی فیتيله بکشید. حالا با راهنمایی هنرآموز جدول زیر را تکمیل کنید.

فعالیت
کارگاهی ۱



نوع خاک رس	میزان کارپذیری	میزان انقباض	میزان شکل‌پذیری
کائولن			
بنتونیت			
خاک نسوز			
بالکلی			
رس قرمز			

توجه کنید

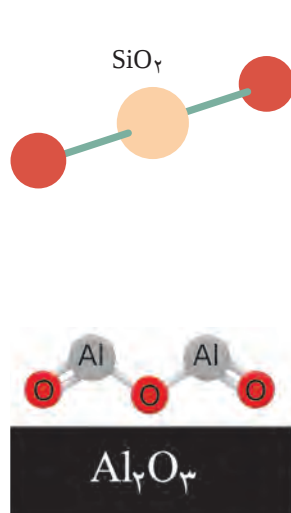


لازم به ذکر است عبارت خاک و بدنه سرامیکی کاملاً با یکدیگر متفاوت است. به صورت مفصل اشاره شد خاک به عنوان ماده اولیه از هوازدگی سنگ‌ها به وجود می‌آید. اما منظور از بدنه سرامیکی ترکیب دو یا چند خاک رسی و یا ترکیب خاک رسی با سایر مواد معدنی است که هم به صورت طبیعی یافت شود و هم در کارخانه‌ها فرموله می‌شوند و قابلیت کارپذیری و شکل‌پذیری می‌یابند.

مواد اولیه سرامیک

مواد اولیه سرامیک را می‌توان بر مبنای نقش آنها در بدنه سرامیکی تقسیم‌بندی و بررسی کرد. مواد می‌توانند نقش پلاستیک، پرکننده و یا کمک ذوب را ایفا کنند. منظور از مواد پلاستیک تمامی خاک‌هایی است که در بخش پیشین به صورت مفصل در مورد آنها صحبت شد.

مواد پرکننده: پرکننده‌ها به طور کلی مواد غیرپلاستیک با دمای ذوب بالا هستند که وظیفه حفظ شکل اصلی بدنه را در هنگام پخت به عهده دارند.



سیلیس: سیلیس (دی‌اکسیدسیلیسیم)، به وفور در پوسته زمین یافت می‌شود. در واقع، سیلیسیم دومین عنصر فراوان روی زمین پس از اکسیژن است. فرمول شیمیایی سیلیس SiO_2 است. سیلیس نقش اصلی را در بدنه‌های سرامیک برعهده دارد و از آن به عنوان پرکننده یاد می‌شود. این ماده بر میزان انقباض خشک و پخت تأثیر دارد و ضریب انبساط حرارتی بدنه را کنترل می‌کند یعنی با کنترل انبساط و انقباض حرارتی در حین پخت مانع از ترک خوردگی و یا شکستن بدنه می‌شود. البته سیلیس علاوه بر حضور در ترکیبات بدنه، در لعاب نیز حضور دارد.

آلومینا: اکسید آلومینیوم با فرمول شیمیایی Al_2O_3 است که با نام آلومینا نیز شناخته می‌شود. این ماده در سنگ بوکسیت^۲ یافت می‌شود. از ویژگی‌های این ماده به طور خلاصه می‌توان به سختی زیاد، دیرگدازی، عایق الکتریکی و حرارتی، مقاومت بالا در برابر شوک حرارتی و مقاومت در برابر اسیدها و بازها اشاره کرد. در ساختار بدنه‌های سرامیکی آلومینا نقش پرکننده دارد.

پژوهش کنید



آلومینا در کدام صنایع نقش مهمی دارد. چهار مورد از آنها را بیابید و نتایج حاصل از تحقیق را در کلاس به اشتراک بگذارید.

۱- Filler

۲- Bauxite



شکل ۲۵- پودر تالک

تالک: یکی از نرم‌ترین کانی‌های جهان است. وقتی آن را در دست می‌گیرید لمس چرب دارد. این ماده معدنی به راحتی با ناخن خط برمی‌دارد. تالک منیزیم سیلیکات آبدار است. رنگ آن بسته به میزان ناخالصی از سبز تا سفید است. برای استفاده این ماده پودر می‌شود و در این حالت قابل استفاده است. تالک کاربردهای فراوانی در بدنه و لعاب دارد. در بدنه می‌توان به‌عنوان ماده‌ای که بدنه را شوک‌پذیر می‌کند، استفاده نمود.

تالک با کدام نام تجاری شناخته می‌شود؟ در صنعت دارویی، آرایشی و بهداشتی نقش مهمی دارد. دو مورد از آنها را بیابید. نتایج حاصل از تحقیق را در کلاس به اشتراک بگذارید.

پژوهش کنید



کمک ذوب^۱

کمک ذوب‌ها (گداز‌آور) موادی هستند که از آنها به‌منظور کاهش دمای ذوب استفاده می‌شود. کمک ذوب‌ها ممکن است به‌صورت کانی، سنگ و یا ترکیبی مصنوعی باشند. **فلدسپات‌ها^۲:** اصلی‌ترین ماده کمک ذوب در بدنه‌های سرامیک، فلدسپات‌ها هستند. فلدسپات‌ها ترکیبات شیمیایی متفاوتی دارند و به این سبب دمای ذوب مشخصی نداشته و در دماهای مختلف به آرامی ذوب می‌شوند. این یکی از مزایای مهم این ماده است که موجب کاهش دمای ذوب خاک‌های رسی و کوارتز می‌شود. علاوه بر این، فلدسپات‌ها غالباً دوام و مقاومت بدنه سرامیک را بهبود می‌بخشند. فلدسپات‌ها انواع مختلفی دارد که در جدول زیر انواع آن، ویژگی و کاربرد در سرامیک به‌صورت اجمالی آمده است.

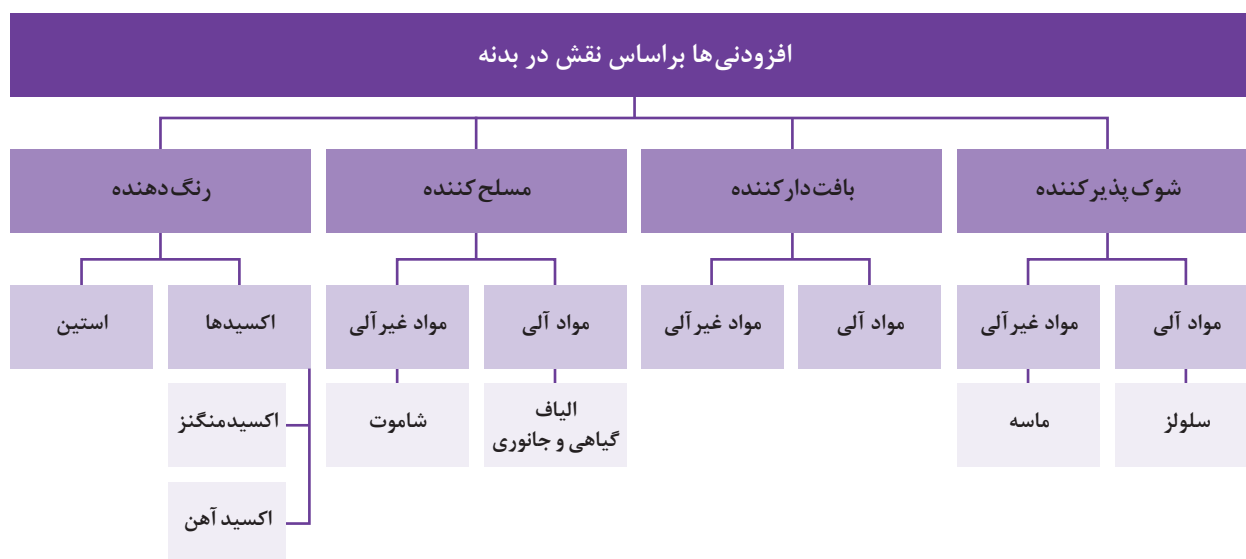
انواع فلدسپات	ویژگی / کاربرد
فلدسپات پتاسیک (آرتوکلاز)	این نوع فلدسپات نقطه ذوب و محدوده پخت بالاتری نسبت به فلدسپات سدیک دارد، بنابراین در ساخت بدنه کاربرد دارد
فلدسپات سدیک (آلبیت)	این فلدسپات به‌دلیل نقطه ذوب پایین‌تر و ایجاد روان‌روی بیشتر در لعاب استفاده می‌شود. بیشتر برای ساخت لعاب استفاده می‌شود.
فلدسپات کلسیک (آنورتیت)	

۱- Flux

۲- Feldspar

افزودنی‌ها به بدنه‌های سرامیک

علاوه بر مواد اولیه سرامیک که به‌طور مفصل شرح داده شد، گاهی مواد دیگری به‌صورت طبیعی در رس‌ها یافت می‌شوند. البته هنرمندان سرامیک و یا سفالگران گاهی موادی را به بدنه‌های سرامیکی با توجه به نیازشان می‌افزایند هرکدام از این مواد افزودنی تأثیر متفاوتی بر بدنه ساخته شده می‌گذارد. افزودنی‌ها را می‌توان در دو دسته مواد سوختنی و غیرسوختنی طبقه‌بندی کرد. منظور از افزودنی‌های سوختنی، گروهی است که در طی فرایند پخت، می‌سوزد و از بین می‌رود ولی افزودنی‌های غیرسوختنی در بدنه‌های سرامیکی باقی می‌مانند.



مواد افزودنی رنگ‌دهنده



شکل ۲۶- پودر اکسید منگنز

اکسید منگنز: از مواد معدنی رنگ‌دهنده می‌توان به منگنز اشاره کرد. این ماده به‌طور طبیعی رنگ بژ تیره تا خاکستری است، اما بعضی ترکیبات مانند منگنز دی‌اکسید (MnO_2) رنگ سیاه دارد. منگنز در طبیعت به وفور یافت می‌شود. کشور ایران جزء بزرگ‌ترین تولیدکننده‌های سنگ منگنز در خاورمیانه است. این ماده در بدنه‌های سرامیکی رنگ خاکستری، قهوه‌ای یا سیاه ایجاد می‌کند.



به ۵۰ گرم ارتن‌ور سفید و ۵۰ گرم ارتن‌ور قرمز طبق جدول زیر به صورت جداگانه ۱ و ۵ درصد اکسید منگنز اضافه کنید. به خوبی ورز دهید و کاشی ۱۰ در ۱۰ سانتی‌متر به ضخامت ۱ سانتی‌متر بسازید. حال جدول زیر را با راهنمایی هنرآموز کامل کنید.

نوع بدنه	میزان کارپذیری	میزان انقباض	میزان شکل‌پذیری	میزان استحکام پس از پخت ۱۰۰۰
ارتن‌ور سفید + ۱٪ اکسید منگنز				
ارتن‌ور سفید + ۵٪ اکسید منگنز				
ارتن‌ور قرمز + ۱٪ اکسید منگنز				
ارتن‌ور قرمز + ۵٪ اکسید منگنز				



شکل ۲۷- به ترتیب از راست به چپ، اکسید آهن زرد، قرمز و سیاه

اکسید آهن: از دیگر مواد معدنی که موجب رنگ‌دهی به بدنه می‌شود می‌توان به اکسید آهن اشاره کرد. اکسید آهن این ویژگی را دارد که با افزایش دما دچار تغییر رنگ به طیف تیره شود. اکسید آهن در حضور اکسیژن و یا عدم آن نیز جلوه‌های متفاوتی ایجاد می‌کند. استفاده از اکسید آهن به صورت رنگ‌دانه

قدمت زیادی دارد و به زمان باستان باز می‌گردد و امروزه مصرف بیشتری هم پیدا کرده است. بسته به ترکیب شیمیایی اکسید آهن رنگ‌بندی متنوعی دارد و می‌توان آن را در رنگ‌های رنگ زرد، قرمز و سیاه تهیه کرد.



به ۵۰ گرم ارتن‌ور سفید و ۵۰ گرم ارتن‌ور قرمز طبق جدول زیر به صورت جداگانه ۱۰ و ۳۰ درصد اکسید آهن قرمز اضافه کنید. به خوبی ورز دهید و کاشی ۱۰ در ۱۰ سانتی‌متر به ضخامت ۱ سانتی‌متر بسازید. حال جدول زیر را با راهنمایی هنرآموز کامل کنید.

نوع بدنه	میزان کارپذیری	میزان انقباض	میزان شکل‌پذیری	میزان استحکام پس از پخت ۱۰۰۰
ارتن‌ور سفید + ۱۰٪ اکسید آهن قرمز				
ارتن‌ور سفید + ۳۰٪ اکسید آهن قرمز				
ارتن‌ور قرمز + ۱۰٪ اکسید آهن قرمز				
ارتن‌ور قرمز + ۳۰٪ اکسید آهن قرمز				



شکل ۲۸- استین‌های آماده در بازار

استین^۱: به صورت آماده در طیفی از رنگ‌ها قابل تهیه است. با افزودن پودرهای رنگی با نسبت دلخواه طیف رنگی کمرنگ تا تیره را از رنگ دلخواه خواهید داشت که پس از پخت نیز در بدنه باقی می‌مانند.

فعالیت
کارگاهی ۴



به ۵۰ گرم ارتن‌ور سفید ۱۰ و ۳۰ درصد استین اضافه کنید. به خوبی ورز دهید و کاشی ۱۰ در ۱۰ سانتی‌متر به ضخامت ۱ سانتی‌متر بسازید. حال جدول زیر را با راهنمایی هنرآموز کامل کنید.

نوع بدنه	میزان کارپذیری	میزان انقباض	میزان شکل‌پذیری	میزان استحکام پس از پخت ۱۰۰۰
ارتن‌ور سفید + ۱۰٪ استین لاجوردی				
ارتن‌ور سفید + ۳۰٪ استین لاجوردی				
ارتن‌ور سفید + ۱۰٪ استین مشکی				
ارتن‌ور سفید + ۳۰٪ استین مشکی				

آیا می‌دانید



با استفاده از اکسیدها و استین‌ها و ایجاد رنگ در بدنه می‌توان ظاهری متفاوت و جذاب ایجاد کرد.

مواد افزودنی مسلح‌کننده

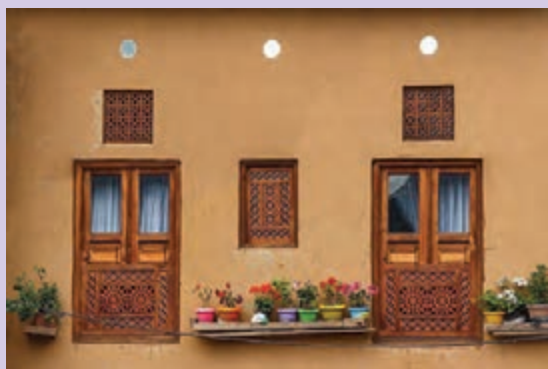
این مواد به جهت افزایش استحکام بدنه به آن افزوده می‌شود و سبب کاهش ترک‌خوردگی در آن می‌گردد. این گروه شامل مواد آلی و غیر آلی هستند.

مواد آلی مسلح‌کننده: مواد آلی در هنگام پخت می‌سوزد و از بین می‌رود. مواد آلی نیز شامل الیاف گیاهی مانند کاه، لویی، خاک اره، سلولز و الیاف حیوانی مانند موی شتر و بز طبقه‌بندی می‌شوند. وجود مواد آلی مانند الیاف گیاهی و حیوانی بر چسبندگی و شکل‌پذیری گل مؤثر هستند. بیشتر مواد آلی موجود در یک خاک ناشی از رویدنی‌هایی است که در منطقه رشد می‌کنند و موجب تکثیر باکتری‌ها در گل و افزایش چسبندگی و شکل‌پذیری می‌شوند، می‌توانید این دسته از مواد آلی را به‌صورت یک افزودنی به گل اضافه کنید.

آیا می‌دانید



کاهگل ملاتی است که در معماری ایران به‌خصوص در مناطق کویری به کار می‌رود. قدمت ملات کاهگل به ۴۰۰۰ سال ق. م می‌رسد. ملات کاهگل از مخلوط کاه، خاک رس و آب به‌دست می‌آید. کاه را برای مقابله با ترک خوردن گل به آن اضافه می‌کنند.



از ملات کاهگل به‌عنوان عایق رطوبتی و حرارتی به‌صورت اندود پشت بام، پوشش سطوح داخلی و خارجی فضاهای معماری خشتی و حفاظت از دیوارهای خشتی استفاده می‌شود.

الیاف گیاهی: از الیاف‌های گیاهی طبیعی بسیار کارآمد، می‌توان به **لویی**^۱ اشاره کرد. این گیاه در کنار رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و به‌طور کلی نزدیک به آب رشد می‌کند. از بخش الیاف مانند آن برای افزایش چسبندگی گل استفاده می‌شود. چنانچه گلی را خریداری کرده‌اید، برای تشخیص لویی در آن کافی است سیم برش را به داخل گل بیندازید و بخشی از گل را برش دهید. حال سیم برش را بالاتر بیاورید و در نور ببینید. الیاف لویی در صورت وجود، قابل مشاهده است.



شکل ۳۰- لویی



شکل ۲۹- الیاف لویی در گل

نام علمی این گیاه Typha latifolia - ۱

از الیاف گیاهی فرآوری شده می‌توان به، سلولز (پودر خمیر کاغذ) اشاره کرد. سلولز ماده تشکیل‌دهنده دیواره سلولی گیاهان است. سلولز به‌صورت تقریباً خالص در رشته‌های پنبه وجود دارد. این رشته‌ها در تولید نخ، پارچه‌بافی و تولید پوشاک اهمیت فراوانی دارند. از سوی دیگر در کاغذ، دستمال‌های یکبار مصرف، شانه تخم مرغ و... سلولز به مقدار قابل توجهی وجود دارد و در تهیه گل سلولزی^۱ استفاده می‌شود. سلولز امروزه به‌صورت آماده نیز قابل تهیه است.

الیاف حیوانی: الیاف حیوانی شامل موی بز و شتر می‌شود که در گذشته‌های دور کاربرد داشته است. امروزه نیز در مناطقی چون بروجرد در ساخت تنور سفالین از موی بز استفاده می‌شود. در تصویر می‌توانید کاربرد موی بز و کاهگل برای ساخت تندیر (تنور گلی) در استان را مشاهده کنید. در شکل زیر، لقمانه، بانوی ۷۲ ساله اهل روستای «چغر» از توابع استان گلستان را در حال ساخت تنور گلی می‌بینید.



ب) اضافه کردن موی بز، کاه و نمک به گل



الف) آماده‌سازی موی بز

شکل ۳۱- روش سنتی ساخت تنور گلی در استان گلستان



به ۵۰ گرم ارتن‌ور سفید طبق جدول موارد زیر را اضافه کنید. به خوبی ورز دهید و کاشی ۱۰ در ۱۰ سانتی‌متر به ضخامت ۱ سانتی‌متر بسازید. حال جدول زیر را با راهنمایی هنرآموز کامل کنید.

نوع بدنه	میزان کارپذیری	میزان انقباض	میزان شکل‌پذیری	میزان استحکام پس از پخت ۱۰۰۰
ارتن‌ور سفید + ۲ تا ۴٪ موی بز یا شتر یا انسان				
ارتن‌ور سفید + ۲ تا ۴٪ لویی				
ارتن‌ور سفید + ۲٪ پودر خمیر کاغذ (سلولز)				
ارتن‌ور سفید + ۴٪ پودر خمیر کاغذ (سلولز)				
ارتن‌ور سفید + ۱۰٪ برنج یا گندم				



نمایش فیلم تنورسازی سنتی در بروجرد



شکل ۳۲- دانه‌بندی انواع شاموت

مواد غیرآلی مسلح‌کننده: از مواد غیرآلی که سبب استحکام بدنه می‌شود می‌توان به شاموت اشاره کرد. شاموت در اصل بدنه سرامیکی بیسکویت شده و خرد شده است. شاموت علاوه بر ایجاد استحکام در بدنه موجب شوک‌پذیری بدنه نیز می‌شود. چنانچه دانه‌های شاموت درشت باشد، در بدنه موجب بافت نیز می‌شود. ماسه یکی از شاموت‌های طبیعی است. البته توجه داشته باشید ماسه‌ها اغلب حاوی ناخالصی است.



پریدگی حاصل از وجود آهک در بدنه

بسیاری از مواد معدنی در زمان جابه‌جایی خاک‌ها، به صورت طبیعی به ترکیبات اصلی افزوده می‌شود مانند نمک و گچ. این ترکیبات بر کیفیت تولیدات اثر منفی دارد. کربنات کلسیم موجود در گچ پس از پخت، در اثر جذب آب به مرور زمان افزایش حجم پیدا کرده و سبب پریدگی و یا جدا شدن سطح قطعه سفالی می‌شود. تصویر روبه‌رو را با دقت مشاهده کنید. در تصویر ترکیبات کربنات کلسیم پس از پخت به صورت نقاط سفید رنگ، بر روی بدنه ظاهر می‌شود که اصطلاحاً به آن **آلوئک** می‌گویند.

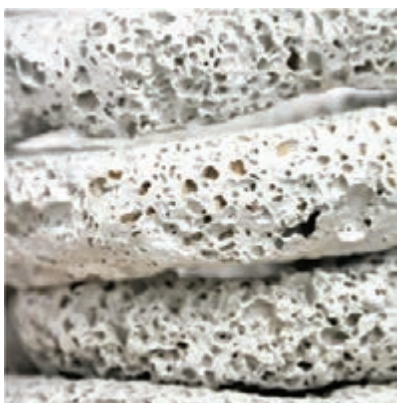


به ۵۰ گرم ارتنور سفید طبق جدول موارد زیر را اضافه کنید. به خوبی ورز دهید و کاشی ۱۰ در ۱۰ سانتی متر به ضخامت ۱ سانتی متر بسازید. حال جدول زیر را با راهنمایی هنرآموز کامل کنید.

نوع بدنه	میزان کارپذیری	میزان انقباض	میزان شکل پذیری	میزان استحکام پس از پخت ۱۰۰۰
ارتنور سفید + ۱۰٪ شاموت ریزدانه				
ارتنور سفید + ۲۰٪ شاموت ریزدانه				
ارتنور سفید + ۴۰٪ شاموت ریزدانه				
ارتنور سفید + ۱۰٪ ماسه				
ارتنور سفید + ۲۰٪ ماسه				
ارتنور سفید + ۴۰٪ ماسه				

مواد افزودنی بافت دارکننده

مواد آلی و غیر آلی فراوانی وجود دارد که سبب ایجاد بافت در بدنه می شود. گروهی از این مواد در حین پخت سوخته شده و فضای خالی باقی مانده، جلوه های بصری متفاوتی ایجاد می کند. مانند الیاف گیاهی و جانوری، یونولیت و... توجه داشته باشید بعضی از مواد مانند یونولیت در هنگام پخت بوی نامطبوع و دود فراوان تولید می کند. بنابراین بهتر است از این ماده استفاده نشود. گروهی دیگر مانند شاموت ها نمی سوزند و پس از پخت در بدنه باقی می ماند.



شکل ۳۴- بافت حاصل از مواد سوختنی



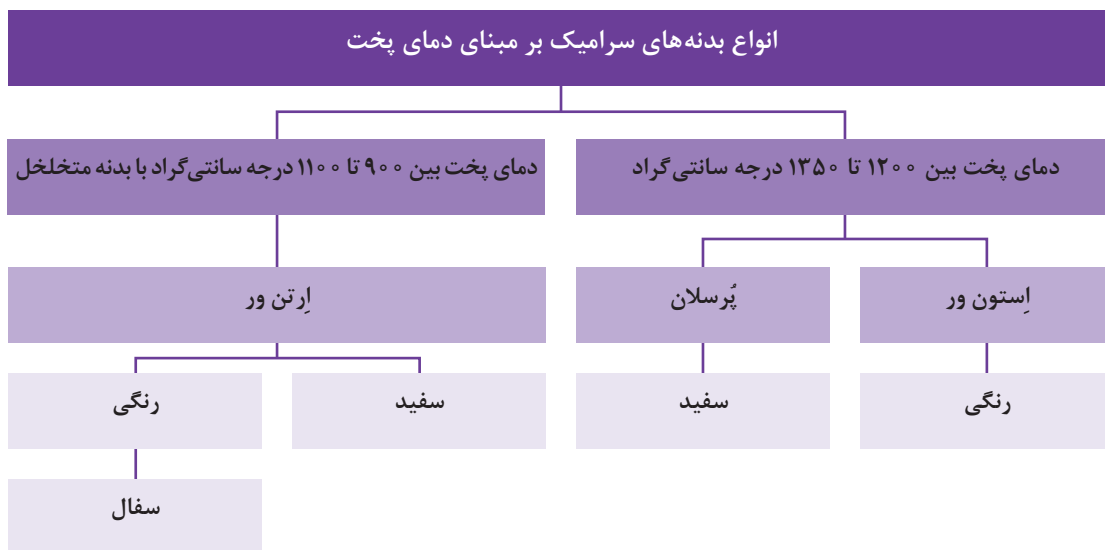
شکل ۳۳- بافت حاصل از مواد غیر آلی غیر سوختنی

مواد افزودنی شوک پذیرکننده

برای گروهی از پخت های ویژه لازم است بدنه شوک پذیر باشد یعنی اگر به سرعت بدنه ساخته شده را از کوره در بیاوریم و آن را سرد کنیم، بدنه نشکند. در این حالت از مواد افزودنی چون سلولز و ماسه می توانیم استفاده کنیم.

انواع بدنه‌های سرامیکی

برای طبقه‌بندی انواع بدنه‌های سرامیکی پارامترهای متنوعی وجود دارد. یکی از انواع طبقه‌بندی‌ها بر مبنای دمای پخت بدنه‌های سرامیکی است.



بدنه‌های با دمای پخت پایین

برخی از بدنه‌ها که دارای دمای پخت میانگین کمتر از ۱۱۰۰ درجه سانتی‌گراد هستند را ارتن‌ور^۱ می‌نامند. مهم‌ترین ویژگی بدنه‌های ارتن‌ور، وجود تخلخل و جذب آب بدنه پس از پخت است. وجود پلاستیسیته بالا در این بدنه‌ها باعث شده است که بیشترین کاربرد را در ساخت با انواع روش‌های شکل‌دهی با دست تا چرخ‌کاری و قالب‌گیری داشته باشند. ارتن‌ورها دارای انواع مختلفی هستند. به‌طور کلی براساس رنگ آنها پس از پخت به ارتن‌ور سفید و قرمز معروف هستند.



شکل ۳۵- سفال سقفی با بدنه ارتن‌ور قرمز در استان گیلان



شکل ۳۶- گَمَج با بدنه ارتن ور قرمز



شکل ۳۷- بدنه با ارتن ور سفید

بدنه‌های ارتن ور قرمز که تحت عنوان سفال قرمز یا تراکوتا^۱ نیز شناخته می‌شود این گل در دمای نسبتاً پایینی (۹۰۰-۱۰۸۰ درجه سانتی‌گراد) می‌شود و پس از پخت بدنه به رنگ قرمز، نخودی و یا قهوه‌ای مایل به قرمز دیده می‌شود و علت آن میزان بالای اکسید آهن در این نوع بدنه است.

ارتن ور قرمز بسیار متخلخل است و به همین دلیل بیشتر مستعد شکستن یا لب‌پریدگی است. برای استفاده از این نوع بدنه‌ها مانند ساخت ظروف، باید آنها را لعاب‌کاری کرد تا بدنه‌ای محکم‌تر و ضدآب داشت. در شمال ایران از ارتن ورها به صورت سنتی برای تولید سفال‌های سقفی و یا تهیه گلدان و یا ظروف پخت و پز استفاده می‌شود. ارتن ورهای سفید، نوعی از ارتن ورها هستند که بدنه آنها پس از پخت رنگ روشن‌تری دارد و عموماً از سفید مایل به کرم تا کرم کم‌رنگ دیده می‌شود. این نوع از بدنه‌ها مخلوطی از کائولن، بالکلی و ترکیبات معدنی دیگر است. این نوع ارتن ور نسبت به ارتن ور قرمز ریزدانه‌تر است و بافت صاف‌تر و نرم‌تری دارد. عموماً برای ساخت ظروف، کاشی و اشیای تزیینی استفاده می‌شود.

بدنه‌های با دمای پخت بالا

استون ور^۲: این نوع بدنه به دلیل دوام، استحکام و توانایی مقاومت در برابر حرارت بالا شناخته می‌شود. دمای پخت این بدنه‌ها معمولاً در دماهای بین ۱۲۰۰-۱۳۰۰ درجه سانتی‌گراد است که منجر به ایجاد یک بدنه سرامیکی متراکم می‌شود.



شکل ۳۸- ظروف پذیرایی استون ور

بافت این نوع بدنه‌ها بسیار نرم و صاف است و به این دلیل برای چرخ‌کاری و تکنیک‌های کار با دست ایده‌آل است. همان‌گونه که اشاره شد محدوده دمای پخت استون ور متوسط تا بالا است. این محدوده دمای پخت باعث ایجاد یک بدنه سرامیکی قوی و بادوام می‌شود. استون ور در مقایسه با ارتن ور جذب آب نداشته و یا بسیار جزئی است زیرا این بدنه پس از پخت تراکم یا تخلخل بسیار کمی دارد بنابراین گزینه مناسبی برای ساخت سرامیک‌های کاربردی مانند ظروف غذاخوری و نوشیدنی است. از بدنه‌های استون ور برای ساخت احوام بزرگ استفاده می‌شود زیرا کارپذیری بالایی دارند. انواع مختلفی از استون ور وجود دارد که هر کدام ویژگی‌های منحصر به فرد خود را دارند. دو نوع از انواع محبوب استون ورها شامل استون ور قرمز و سفید است.

۱- Terracotta

۲- Stoneware



شکل ۳۹- ظروف چینی سفیدآبی

استون‌ور قرمز که حاوی اکسید آهن است که هنگام پخت به آن رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز می‌دهد. استون‌ور سفید که رنگ روشن‌تری دارد و درصد کائولن بیشتر، در نتیجه هنگام پخت ظاهر صاف‌تری دارد و معمولاً برای سرامیک‌های کاربردی و تزئینی استفاده می‌شود.



شکل ۴۰- ظروف چینی سفیدآبی

پرسلان: پرسلان بدنه‌ای است که از پخت موادی مانند کائولن در دمای بین ۱۲۵۰ تا ۱۳۵۰ درجه سانتی‌گراد به دست می‌آید. به‌طور کلی پرسلان به فرآورده‌های سرامیکی شیشه‌ای و سفید اعم از لعاب‌دار و بدون لعاب که جذب آب آن نزدیک به صفر است، گفته می‌شود. بدنه پرسلان بسیار بادوام‌تر از سایر انواع بدنه‌ها است.

پیشینه نام‌گذاری دقیقاً به کشور چین بازمی‌گردد زیرا که چینی‌ها مبتکر این ظروف هستند و این روش تولید در کشور چین توسعه یافته بود. اروپایی‌ها بیش از ۲۰۰ سال تلاش کردند تا به روش تولید این نوع سرامیک دست پیدا کنند. زیرا ظروف چینی در اروپا

بسیار کمیاب و البته دوست‌داشتنی و پرتیرا بود و در آن زمان ظروفی ارزشمند به‌شمار می‌رفتند. اروپایی‌ها پس از دستیابی به روش ساخت این ظروف اصطلاح پرسلان را به‌جای چینی به‌کار بردند. برخی از بدنه پرسلان را می‌توان بسیار نازک ساخت، در این نوع بدنه‌های نازک نور به راحتی عبور می‌کند و بدنه شفاف است.

بدنه‌های پرسلان به‌طور سنتی روی چرخ سفالگری ساخته می‌شوند. اگرچه امروزه رایج‌ترین روش تجاری تولید آنها، روش ریخته‌گری است.



شکل ۴۱- عبور نور از بدنه‌های نازک پرسلان



شکل ۴۲- مجسمه سرامیکی پرسلان هنرمند ژاپنی

ارزشیابی شایستگی دسته‌بندی مواد اولیه و انواع بدنه‌های سرامیکی

پودمان	دسته‌بندی مواد اولیه و انواع بدنه‌های سرامیکی	کد پیمانانه / پودمان	۰۲۱۴۲۰۵۱۲۲	استاندارد عملکرد کار: تفکیک مواد اولیه براساس ویژگی آنها، تفکیک انواع بدنه‌ها بر مبنای ویژگی‌های ظاهری هر کدام در ۶۰ دقیقه
واحد یادگیری	دسته‌بندی مواد اولیه و بدنه‌های سرامیکی	کد واحد یادگیری	۰۲۱۴۲۰۵۱۲۲	

ردیف	مراحل یادگیری	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	نمره			
۱	دسته‌بندی مواد اولیه	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی	دسته‌بندی ۱۰۰٪ مواد اولیه سرامیک و تشریح کامل کمک ذوب‌ها	۳				
				دسته‌بندی ۹۰٪ مواد اولیه سرامیک و تشریح کامل کمک ذوب‌ها	۲				
				دسته‌بندی ۸۰٪ مواد اولیه سرامیک	۱				
۲	تحلیل نقش مواد در بدنه	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی	تحلیل کامل نقش انواع مواد در بدنه و کیفیت آنها	۳				
				تحلیل کامل نقش انواع مواد در بدنه	۲				
				تحلیل ۹۰٪ نقش انواع مواد در بدنه	۱				
۳	دسته‌بندی انواع بدنه‌های سرامیکی	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی	دسته‌بندی کامل انواع بدنه‌های سرامیکی و تشریح ویژگی‌های هر یک	۳				
				دسته‌بندی کامل انواع بدنه‌های سرامیکی	۲				
				دسته‌بندی ناقص انواع بدنه‌های سرامیکی	۱				
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	استدلال (N11) سطح ۱	مشاهده و فهرست و ارس‌ی	انجام کامل موارد	۲				
				انجام ناقص موارد	۱				
ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)									
بلی ☐									
خیر ☐									

توضیحات:

۱) معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱ و ۳ (مراحل بحرانی)
- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش
- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲) تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها
- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.





پودمان سوم

خشک کردن و پخت



واحد یادگیری ۱

شایستگی خشک کردن

به این سوالات فکر کنید



- چه صنایعی را می‌شناسید که خشک کردن محصولات یکی از مراحل مهم در روند تولید آنها باشد؟ چند مورد نام ببرید.
- چه تفاوتی بین خشک شدن یک ورقه گل سرامیکی با یک تکه نان وجود دارد؟
- چگونه قطعاتی که در کارگاه شکل‌دهی با دست ساخته‌اید را خشک می‌کنید؟

اغلب صنایع برنامه خشک کردن مواد مختلف را در روند تولیدات خود دارند. کیفیت محصولات در این صنایع ارتباط مستقیم با نحوه خشک کردن مواد اولیه یا محصول نهایی دارد. صنایعی مانند غذا، خشکبار، داروسازی، چوب و بسیاری دیگر همچنین هنر سرامیک، خشک کردن یکی از مراحل مهم در روند تولید آنها است. در این واحد یادگیری به دلایل و چگونگی خشک کردن در هنر سرامیک پرداخته می‌شود.

استاندارد عملکرد

تحلیل مراحل خشک کردن قطعه مرطوب، اندازه‌گیری میزان انقباض خشک و خشک کردن قطعه بدون آسیب در ۱۸۰ دقیقه

آیا می‌توان قطعات ساخته شده گلی را همیشه به صورت مرطوب نگهداری کرد؟ چرا در هنر سرامیک باید قطعات خشک شوند؟ در این رابطه پژوهش کنید و به صورت یک پاراگراف در کلاس ارائه کنید.

تحقیق کنید



سیر تکامل گل تا محصول نهایی

شما در کارگاه شکل‌دهی با دست، مشغول به ساخت قطعات متنوعی با گل و آماده کردن آنها برای لعاب‌کاری هستید. تبدیل شدن یک تکه گل به یک محصول لعاب‌دار، حاصل جمع‌بندی دو کارگاه (شکل‌دهی با دست و لعاب‌زنی) است. در نمودار صفحه بعد ابتدا روند ساخت یک محصول سرامیکی به طور خلاصه مرور می‌شود، سپس با مشخص شدن جایگاه آن به دلایل و چالش‌های خشک کردن، می‌پردازیم.



شکل ۱- سیر تکامل گل تا محصول نهایی



با توجه به نمودار و تجربه شما در ساخت یک قطعه با گل، به نظرتان گل از کدام مرحله وارد فرایند خشک شدن می شود؟

ابزار و مواد مورد نیاز

گل ارتن ور قرمز - وردنه - خط کش - کاتر - صفحه زیر کار - پارچه - ترازو

مراحل

.....	وزن خشت گلی بعد از ساخت
.....	اندازه خشت گلی بعد از ساخت
.....	رنگ خشت گلی بعد از ساخت

- ورقه گلی به شکل مربع با اندازه 10×10 سانتی متر و ضخامت یک سانتی متر بسازید.
- موارد روبه رو را در چک لیست یادداشت کنید.

.....	وزن خشت گلی بعد از گذشت ۳ ساعت
.....	اندازه خشت گلی بعد از گذشت ۳ ساعت
.....	رنگ خشت گلی بعد از گذشت ۳ ساعت

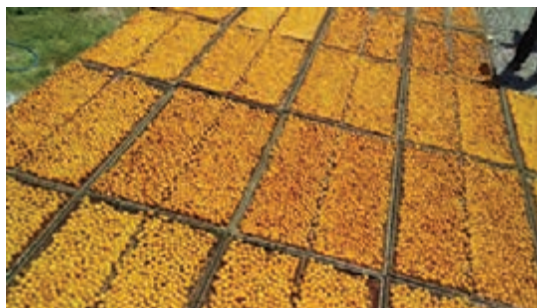
.....	وزن بدنه خشت گلی بعد از ۲۴ ساعت
.....	اندازه بدنه خشت گلی بعد از ۲۴ ساعت
.....	رنگ بدنه خشت گلی بعد از ۲۴ ساعت

خشک کردن

در زندگی روزمره به دلایل متفاوت، مواد مختلفی را خشک می کنیم. همان گونه که در تصاویر صفحه بعد مشاهده می کنید، روش های خشک کردن با در نظر گرفتن نوع مواد و میزان تولید، می تواند به صورت سنتی یا صنعتی انجام گیرد. انتخاب روش خشک کردن برای بهینه کردن زمان و انرژی است یعنی برای خشک کردن مواد برنامه ریزی می کنیم تا بتوانیم با صرف کمترین زمان و انرژی، بهترین نتیجه و کیفیت را به دست آوریم. قطعه گل ابتدا باید خشک شده تا بتواند وارد مرحله پخت و لعاب کاری شود. برای خشک کردن روش های مختلفی وجود دارد. به طور معمول در روش سنتی با توجه به شرایط محیطی با استفاده از حرارت خورشید و در مجاورت هوا در محیط باز عمل خشک کردن انجام می شود. در روش صنعتی با ایجاد محیطی گرم و تهویه جریان هوا به وسیله دستگاه مخصوص به نام خشک کن، عملیات خشک کردن انجام می شود.



شکل ۳- خشک کردن میوه با دستگاه خشک کن خانگی یا صنعتی



شکل ۲- خشک کردن میوه به روش سنتی در زیر نور خورشید



شکل ۵- خشک کردن فرش با دستگاه خشک کن صنعتی



شکل ۴- خشک کردن فرش به روش سنتی در زیر نور خورشید



شکل ۷- خشک کردن قطعات سرامیکی با دستگاه خشک کن صنعتی

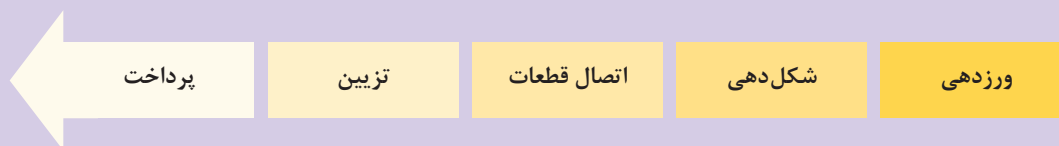


شکل ۶- خشک کردن ظروف سفالی زیر نور خورشید

چرا تولیدکنندگان و هنرمندان سرامیک برای خشک کردن قطعات مرطوب تمهیداتی را در نظر می گیرند؟ برای پاسخ دقیق به این سؤال، به جدول مراحل مختلف میزان رطوبت در کتاب شکل دهی با دست، واحد یادگیری آماده سازی گل رجوع کنید. شما می دانید هنگام شکل دهی گل تعیین میزان رطوبت گل برای ساخت یک قطعه چقدر ضرورت دارد.

۱ اولین دلیل برای توجه به روند خشک کردن؛ لزوم هماهنگی میزان رطوبت با مراحل ساخت هر مرحله از ساخت که شامل شکل دهی، نصب قطعات، تزیین و پرداخت می شود در ارتباط با میزان رطوبت است. همان طور که قطعه در مجاورت جریان هوا در حال خشک شدن و از دست دادن رطوبت است، گام های مختلف ساخت را می توان انجام داد. به عنوان مثال شکل دهی فرم اصلی قطعه فقط در مرحله پلاستیک انجام می گیرد و آیا در مرحله پلاستیک می توان پرداخت انجام داد؟ بنابراین توجه به مراحل خشک شدن قطعه برای هماهنگی میزان رطوبت با مراحل شکل دهی و ساخت یک قطعه الزامی است.

یادداشت
کنید



حال بر طبق جدول مراحل رطوبتی، قابلیت عملکردی در هر مرحله را با تجربه خود در کارگاه شکل دهی با دست تطبیق دهید و در جدول زیر آن بنویسید.

	پلاستیک نرم
	پلاستیک
	چرمینه
	چرمینه سخت
	استخوانی
	خشک

تحقیق کنید



شما تاکنون تجربه تغییر سایز و کوچک شدن، برخی از لباس هایتان را بعد از شست و شو داشته اید. به کوچک شدن لباس و پارچه بعد از شست و شو چه می گویند؟ در مورد آن تحقیق کنید و یک پاراگراف بنویسید و در کلاس ارائه کنید.

گفت و گو کنید

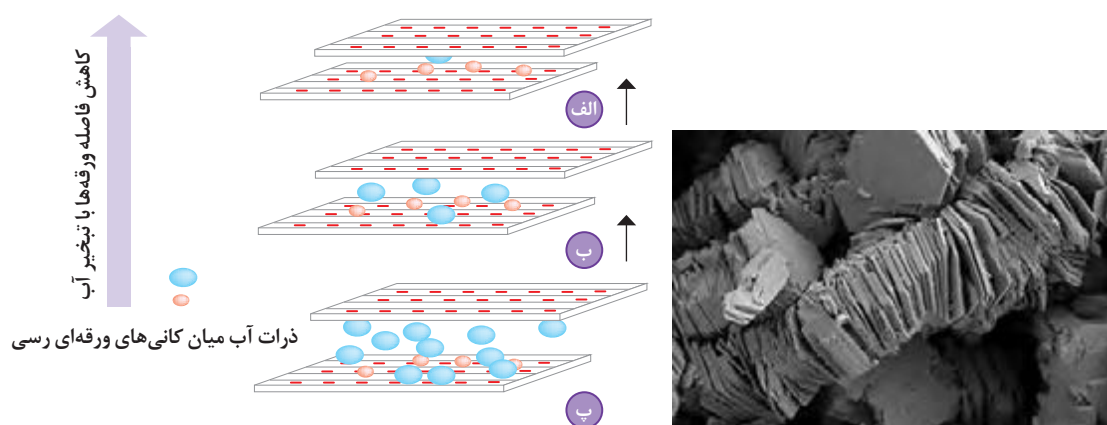


با توجه به فعالیت شماره یک صفحه ۶۸، اندازه قطعه قبل و بعد از خشک شدن را مقایسه کنید. دلیل تغییر اندازه خشت خشک شده چیست؟

۲) دومین دلیل برای توجه به روند خشک کردن؛ لزوم آبرفت یکنواخت قطعه هنگام خشک شدن مهم ترین دلیل برای مدیریت خشک کردن قطعه وجود ویژگی آبرفت یا انقباض خشک در گل های سرامیکی است. در این قسمت ابتدا به تعریف آبرفت، سپس به تأثیر آن در روند خشک کردن، پرداخته می شود.

انقباض خشک

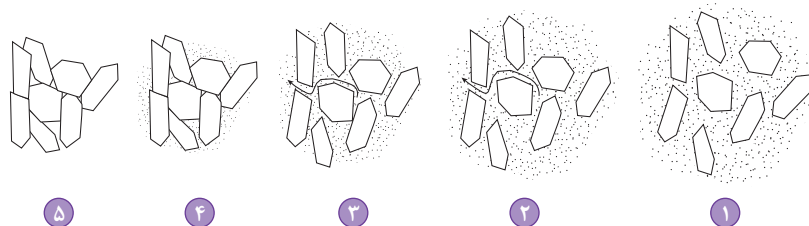
در کتاب دانش فنی، «پودمان مواد اولیه و انواع بدنه‌های سرامیکی» به شکل میکروسکوپی ذرات رسی و حالت ورقه‌ای آنها پرداخته شد. براساس نحوه قرارگیری این صفحات ورقه‌ای، منافذ و لوله‌های موئین در بین آنها ایجاد می‌شود. بعد از ترکیب آب و خاک، آب وارد منافذ موجود در لایه‌های رس شده و موجب افزایش فاصله بین این ذرات می‌شود. آب موجود در منافذ و فضای متخلخل قطعه گلی را آب فیزیکی گویند. تبخیر و خروج آب فیزیکی از منافذ قطعه در اثر دمای محیط و جریان هوا انجام می‌گیرد.



شکل ۸- شکل ورقه‌ای کانی‌های رسی در زیر میکروسکوپ الکترونی

شکل ۹- نحوه قرارگیری آب فیزیکی میان لایه‌های کانی‌های رسی

طی فرایند خشک شدن با خروج آب فیزیکی مرحله به مرحله فاصله ذرات رس کاهش یافته و در نتیجه اندازه قطعه نیز کوچک می‌شود که به آن آبرفت یا انقباض خشک می‌گویند.



انقباض و آبرفت قطعه سرامیکی - کاهش فاصله ذرات رسی - کاهش آب فیزیکی

شکل ۱۰- مراحل خروج آب فیزیکی از میان ذرات و نزدیک شدن ذرات رسی به یکدیگر



ابزار و مواد مورد نیاز

- تکه گل ارتن ور قرمز به قطر ۳ سانتی متر - میخ فولادی به طول ۳ سانتی متر و قطر ۳ میلی متر
- خشت گلی به ضخامت یک سانتی متر و اندازه ۳×۵ بسازید.
- میخ فولادی را وسط خشت و داخل ضخامت گل فشار داده، به طوری که میخ به صورت ایستاده در آن باقی بماند.
- قطعه گل و میخ را در محیطی با جریان هوای یکنواخت خشک کنید.
- شرایط قطعه خشک شده را بررسی کنید. آیا میخ به همان وضعیت قرار دارد؟ دلیل آن را بنویسید.

چگونه ویژگی آبرفت در روند خشک کردن قطعه تأثیرگذار است؟

خشت گلی را تصور کنید که سطح رویه‌ای آن رها شده و در مجاورت هوا خشک شده، اما سطح زیرین آن روی میز قرار داشته و کمتر در جریان هوا بوده بنابراین هنوز مرطوب و در مرحله چرمینه قرار دارد. سطح رویه به دلیل آبرفت کوچک می‌شود در صورتی که سطح زیرین آبرفت کمتری داشته و بزرگ تر است. از این رو با بروز



شکل ۱۲- مشکلات تاب خوردگی به دلیل عدم خشک شدن همگن



شکل ۱۱- مشکلات ترک خوردگی و شکستن قطعه به دلیل خشک شدن ناهمگن

نایکنواختی در تمام سطوح خشت، موجب تاب خوردگی و ترک خواهد شد. شما با در نظر گرفتن انقباض و توجه به خشک کردن یکنواخت می‌توانید بدون نگرانی قطعات بزرگ و پیچیده را خشک کنید.

گفت و گو کنید



به تصاویر روبه‌رو دقت کنید، دلیل ترک لیوان چیست؟
دلیل تفاوت در جهت تاب خوردگی کاشی‌ها چیست؟



محاسبه انقباض خشک

حال که می‌دانید آبرفت باعث تغییر اندازه در قطعه می‌شود، محاسبه مقدار آن برای ساخت برخی محصولات الزامی است. به عنوان مثال؛ کاشی، نقش برجسته و قطعاتی که در مکانی مشخص قرار می‌گیرند، بنابراین باید بر طبق ابعاد مشخصی نیز ساخته شوند. برای ساخت چنین قطعاتی ابتدا باید میزان آبرفت محاسبه و با اضافه کردن درصد انقباض به اندازه اولیه در نهایت قطعه با ابعادی دقیق به دست آید. برای محاسبه درصد انقباض گل طبق مراحل زیر عمل می‌شود.

کار عملی ۱



ابزار و مواد مورد نیاز

گل ارتن ور قرمز - وردنه - خط کش فلزی

مراحل کار عملی



- گل ارتن ور قرمز را به ضخامت یک سانتی متر مطابق با تصویر مقابل پهن کنید.
- با ابزار برش مستطیلی به اندازه 5×12 سانتی متر را برش دهید.
- با نوک ابزار یک خط به اندازه ۱۰ سانتی متر، مطابق تصویر روبه رو روی آن بکشید.
- خشت را در شرایط یکنواخت و بدون تاب خوردگی خشک کنید.
- پس از خشک شدن خط را اندازه گیری کنید.
- مطابق فرمول درصد انقباض (کوچک شدن) قطعه را محاسبه کنید.

$$\frac{\text{اندازه خط در حالت خشک} - \text{اندازه اولیه خط}}{\text{اندازه اولیه خط}} \times 100$$

فعالیت
کارگاهی ۳



ابزار و مواد مورد نیاز

گل ارتن ور سفید - وردنه - خط کش فلزی

- با گل ارتن ور سفید خشت مستطیل شکلی به اندازه 5×12 سانتی متر و ضخامت ۱ سانتی متر بسازید.
- مطابق با کار عملی شماره یک، میزان آبرفت گل ارتن ور سفید را محاسبه کنید.
- درصد انقباض خشک گل ارتن ور قرمز و سفید را با یکدیگر مقایسه کنید.

توجه کنید



انواع بدنه های سرامیکی با توجه به اندازه ذرات و میزان ناخالصی دارای مقدار آبرفت متفاوتی هستند. با توجه به نوع بدنه، مقدار آبرفت متغیر است. بدنه های ارتن ور میانگین حدودی بین ۸٪ تا ۱۲٪ آبرفت دارند.

مدیریت خشک کردن قطعه به صورت یکنواخت

با توجه به وجود انقباض خشک و مشکلاتی که عدم توجه به آن ایجاد می کند، باید فرایند خشک کردن متناسب با شکل قطعه و شرایط محیط مدیریت شود. از این رو موارد زیر در نظر گرفته می شود؛

- قطعه مرطوب باید در محیطی قرار گیرد که جریان هوا به صورت یکنواخت باشد. بنابراین قطعه نباید در مقابل آفتاب مستقیم و مسیر جریان سریع هوا مانند باد کولر و یا مقابل دریچه تهویه قرار گیرد. شما می توانید چند قطعه کوچک را درون جعبه های پلاستیکی قرار داده و یا با پوشاندن هر قطعه درون نایلون برای ایجاد شرایط یکنواخت و کنترل روند خشک شدن اقدام کنید.



ب



الف

شکل ۱۳- قرار دادن قطعه مرطوب درون جعبه پلاستیکی

توجه کنید



خروج رطوبت از قطعه موجب جمع شدن قطرات آب درون جعبه و یا نایلون می‌شود. برای جلوگیری از برگشت رطوبت به صورت قطرات آب روی قطعه که باعث ایجاد مشکلاتی مانند ترک و شکستگی می‌شود. باید داخل جعبه پارچه قرار گیرد و یا قطعه را با روزنامه یا پارچه داخل نایلون بگذارید. همچنین چند روز یکبار قطعه را از جعبه و یا نایلون خارج کرده و داخل جعبه و نایلون را خشک کنید.

● چنانچه شرایط محیط یکنواخت باشد، همواره قسمت‌های نازک و بالایی قطعه سریع‌تر خشک می‌شوند. بنابراین ابتدا باید سرعت خروج رطوبت از سطح بالا کار حفظ شده که به وسیله پوشاندن قطعه با نایلون کنترل می‌شود. همچنین قطعه باید از ابتدا روی سطحی قرار گیرد که تا حدودی قابلیت جذب آب را داشته باشد. برای مثال قطعه روی چوب، پارچه یا روزنامه که جاذب رطوبت است، قرار می‌گیرد.



شکل ۱۵- بخش بالایی قطعات و یا هر جایی که ضخامت کمتری دارد باید با نایلون پوشانند.



بخش زیرین که مرطوب است

شکل ۱۴- قسمت زیرین ضخامت بیشتری دارد و هنوز رطوبت آن تبخیر نشده است.

● چرخاندن قطعات در زوایای مختلف، به روند خشک شدن به صورت همگن کمک می‌شود. به عنوان مثال اگر امکان قرار دادن قطعات به صورت برعکس از سمت دهانه وجود داشته باشد، آنها را برگردانید. یا قطعاتی مانند کاشی و نقش برجسته که قسمت زیرین آن کمتر در جریان هوا قرار دارد. برای این منظور کاشی‌ها را در مرحله چرمینگی سخت روی قفسه‌ها با سطح چوبی یا مشبک گذاشته، یا در صورت امکان به صورت عمودی (ایستاده) قرار گیرند.



شکل ۱۷- چیدمان کاشی برای خشک شدن



ب



الف

شکل ۱۶- سر و ته کردن قطعات سرامیکی جهت تسهیل خشک شدن بخش‌هایی که ضخامت بیشتر دارند.



شکل ۱۹- جدا شدن دسته در اثر عدم خشک شدن یکنواخت



شکل ۱۸- پوشاندن دسته قطعه با نایلون

● حجم‌هایی که دارای دسته یا قسمت‌های نازک و بیرون زده هستند، چنانچه دسته یا قسمت‌های نازک بدون محافظ رها شود نسبت به بقیه سطح قطعه زودتر خشک شده و ترک می‌خورد. برای این منظور قسمت‌هایی نازک یا بیرون زده هستند را به وسیله نایلون می‌پوشانیم. این کار مانع از خشک شدن سریع‌تر آنها و حفظ روند آبرفت یکنواخت در کل قطعه می‌شود.



ب



الف

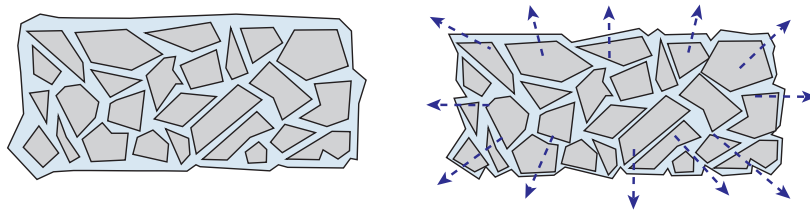
به تصاویر روبه‌رو دقت کنید؛ کدام چیدمان برای خشک کردن مناسب‌تر است؟ با هم کلاسی‌هایتان در مورد دلایل آن گفت‌وگو کنید.

گفت‌وگو کنید



عوامل مؤثر در مدت زمان خشک شدن

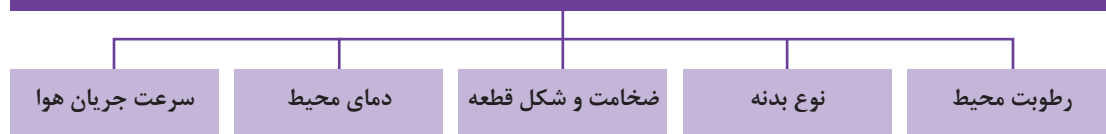
روند خشک شدن ابتدا از قسمت سطح و رویه قطعه آغاز می‌شود. سپس آب موجود در جداره قطعه به سطح آمده و تبخیر می‌شود. در حقیقت لوله‌های موئین عامل انتقال آب فیزیکی از درون بافت متخلخل، به سطح قطعه هستند. بنابراین خشک شدن نهایی قطعه با خروج کامل آب از سطح و جداره‌ها انجام می‌گیرد.



شکل ۲۰- طرح‌واره نحوه خروج آب از داخل به سطح

مدت زمان خروج آب و خشک شدن نهایی علاوه بر دما و رطوبت محیط به ضخامت، ابعاد و پیچیدگی شکل قطعه نیز بستگی دارد.

عوامل مؤثر بر مدت زمان خشک شدن یک قطعه



در مناطق شمال و جنوب کشور که مجاور دریا هستند، به دلیل رطوبت موجود در محیط، خشک شدن قطعات با دشواری و در مدت زمان بیشتری انجام می‌شود. در حالی که در مناطق کویری به علت رطوبت بسیار پایین هوا، قطعات با سرعت بیشتری خشک می‌شوند. بنابراین جهت جلوگیری از آسیب دیدن قطعات، سرعت خشک شدن در هر مکان باید مطابق با میزان رطوبت محیط هماهنگ شود.

توجه کنید

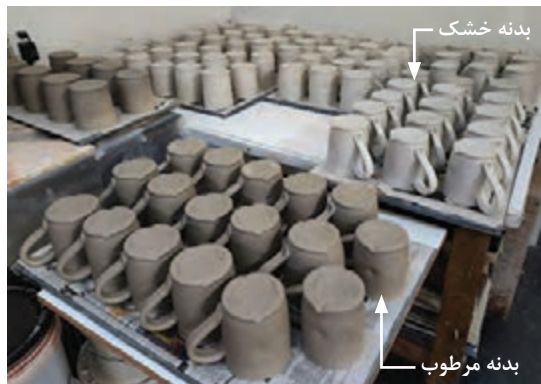


در کارگاه‌های تولید سرامیک در شمال و جنوب کشور از کدام روش برای خشک کردن قطعات سرامیکی استفاده می‌شود؟

پژوهش کنید



روش تشخیص قطعه خشک



شکل ۲۱- تفاوت رنگ بدنه خشک و مرطوب ارتنور سفید



شکل ۲۲- گرم خانه

وجود رطوبت در قطعه موجب شکستن و آسیب به آن حین پخت خواهد شد. به همین دلیل تولیدکنندگان قبل از پخت باید از خشک شدن نهایی قطعه اطمینان داشته باشند.

گل‌ها دارای رنگ‌های متفاوتی هستند که بعد از خشک شدن تغییر می‌کند. برای تشخیص خشک شدن قطعه می‌توان به عوامل ظاهری چون رنگ قطعه توجه شود. به عنوان مثال بدنه ارتنور قرمز از رنگ قهوه‌ای تیره به کرم قهوه‌ای روشن و بدنه ارتنور سفید از رنگ خاکستری تیره به خاکستری تبدیل می‌شود. البته این معیار برای برخی از بدنه‌های ارتنور سفید که گل سفید دارند، معیار دقیقی نیست.

یکی از دیگر روش‌های برای اطمینان از خشک بودن، لمس سطح قطعه و سنجش دمای آن است. اصولاً قطعات مرطوب دمای کمتری نسبت به دمای محیط داشته و خنک‌تر هستند. لمس قطعه و مقایسه دمای سطح آن نسبت به دمای محیط معیار دقیق‌تری برای پی‌بردن به وجود رطوبت است.

اغلب تولیدکنندگان بعد از خشک شدن ظاهری قطعات به جهت اطمینان از خشک شدن نهایی، آنها را به قفسه‌هایی که در مجاورت کوره قرار گرفته‌اند، انتقال می‌دهند. البته در برخی کارگاه‌ها کوره در فضای مشخص قرار گرفته که تحت تأثیر گرمای کوره محیط آن قسمت نیز گرم و خشک می‌شود و به گرم‌خانه معروف است. گذاشتن قطعات حداقل ۲۴ ساعت در گرم‌خانه به اطمینان از خشک شدن آنها کمک می‌کند.



ابزار و مواد مورد نیاز

گل ارتن ور قرمز - وردنه - خط کش فلزی
□ با گل ارتن ور قرمز و به وسیله وردنه، سه عدد خشت مستطیل شکلی به ابعاد 5×10 سانتی متر و ضخامت ۱ سانتی متر بسازید.

نمونه شماره یک: یکی از نمونه ها را پرداخت کنید.

نمونه شماره دو: نمونه دوم را از قسمت طول یک سوم آن را برش دهید و به صورتی به پایین آن وصل کنید که قطعه به شکل L به دست آورید. به طوری که بتواند به صورت ایستاده قرار گیرد.

نمونه شماره سه: نمونه سوم یک مدل دسته به سلیقه خود بسازید و در قسمت وسط خشت نصب کنید. هر سه نمونه را مطابق با استاندارد خشک کنید. مدت زمان خشک شدن و نتیجه آنها را در جدول زیر بنویسید. روند خشک شدن را با یکدیگر مقایسه کنید.

شماره نمونه	مدت زمان خشک شدن	کیفیت خشت خشک شده
نمونه شماره یک		
نمونه شماره دو		
نمونه شماره سه		

ارزشیابی شایستگی خشک کردن

پودمان	خشک کردن و پخت	کد پیمانانه / پودمان	۰۲۱۴۲۰۵۱۳	استاندارد عملکرد کار:
واحد یادگیری	خشک کردن	کد واحد یادگیری	۰۲۱۴۲۰۵۱۳۱	تحلیل مراحل خشک کردن قطعه مرطوب، اندازه گیری میزان انقباض خشک و خشک کردن قطعه بدون آسیب در ۱۸۰ دقیقه

ردیف	مراحل یادگیری	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	نمره			
۱	تحلیل مراحل خشک کردن	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی	تحلیل کامل مراحل خشک کردن و تشریح دلایل آنها	۳				
				تحلیل کامل مراحل خشک کردن	۲				
				تحلیل ناقص مراحل خشک کردن	۱				
۲	اندازه‌گیری میزان انقباض خشک	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی	اندازه‌گیری دقیق میزان انقباض یک قطعه گل	۳				
				اندازه‌گیری میزان انقباض یک قطعه گل با ۲٪ اختلاف	۲				
				اندازه‌گیری میزان انقباض یک قطعه گل با ۵٪ اختلاف	۱				
۳	تحلیل عوامل مؤثر در خشک کردن قطعه بدون آسیب	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی	تحلیل کامل عوامل مؤثر در خشک کردن قطعه بدون آسیب و مقایسه آنها	۳				
				تحلیل کامل عوامل مؤثر در خشک کردن قطعه بدون آسیب	۲				
				تحلیل ناقص عوامل مؤثر در خشک کردن قطعه	۱				
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	استدلال (N11) سطح ۱	مشاهده و فهرست واریسی	انجام کامل موارد	۲				
				انجام ناقص موارد	۱				
ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)									
بلی ☐									
خیر ☐									

توضیحات:

۱) معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱ و ۳ (مراحل بحرانی)
- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش
- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲) تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه ای انجام می شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه ریزی و تحلیل، پاسخ گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت ها
- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.

واحد یادگیری ۲

شایستگی پخت و انواع کوره

به این سوالات فکر کنید

- تعریف پخت چیست؟
 - آیا دمای پخت در مواد مختلف یکسان است؟
 - انسان چگونه توانست کوره‌های اولیه را بسازد و دمای پخت آنها چقدر بود؟
- ما در زندگی روزمره همواره با پخت سروکار داریم، به‌ویژه طبخ مواد خوراکی که در اغلب وعده‌های غذایی سرو می‌شوند. به ماهیت مواد غذایی بعد از پخت توجه کنید، حتی به لحاظ ظاهری هم دیگر خصوصیت‌های قبل را ندارند. به‌صورت دقیق‌تر مواد در اثر حرارت و رسیدن به نقطه پخت، به ماده دیگری تبدیل می‌شوند. همچنین شما در پودمان قبل انواع بدنه‌های سرامیکی را شناخته و در کتاب پخت و لعاب‌زنی واحد یادگیری چیدمان کوره و پخت بدنه‌خام، بخش عملیات پخت قطعات گلی را تجربه می‌کنید. بنابراین تغییرات پخت را بر روی قطعات گلی مشاهده کرده‌اید.



این بخش مرتبط با پودمان قبل و عملیات پخت می‌باشد، و توجه به آن دارای اهمیت است. در این واحد یادگیری مراحل و فرایند پخت و تأثیر آن بر خاک سرامیکی بررسی می‌شود و همچنین شما با روند پیدایش و پیشرفت کوره و انواع آن بیشتر آشنا می‌شوید.

شکل ۲۳- داخل کوره گازی حین پخت

استاندارد عملکرد

تحلیل مراحل پخت قطعه خام تا بیسکویت، دسته‌بندی انواع کوره‌های پخت در ۶۰ دقیقه.

عمل پختن چه تأثیری بر مواد غذایی دارد؟ چرا غذای پخت شده راحت‌تر هضم می‌شود؟

تحقیق کنید



پخت

شما در کارگاه پخت و لعاب‌زنی با عملیات پخت بیسکویت و چیدمان کوره آشنا شده‌اید. اما برای این که بتوانید، برنامه پخت قطعات مختلف را متناسب با نیاز در کارگاه تعیین کنید، نیاز به دانش فرایند پخت نیز دارید. در این مبحث به‌طور علمی مراحل پخت و تغییرات قطعه در دماهای مختلف بیان می‌شود. توجه به این مطالب برای تطبیق با عملیات پخت اهمیت دارد.

پخت یا طبخ تعریفی ساده دارد؛ از نظر علمی چنان‌چه در اثر حرارت، تابش یا افزودنی‌های شیمیایی مواد تجزیه شده و تغییر ماهیت در آنها ایجاد شود، پخت گفته می‌شود. بنابراین پخت فرایندی شیمیایی است. حال به تعریف علمی سرامیک دقت کنید: «مواد غیرفلزی معدنی که دارای قابلیت شکل‌پذیری بوده و در اثر حرارت و پخت تغییر ماهیت شیمیایی داده و سخت می‌شوند.» بنابراین قطعه ساخته شده با گل سرامیک تا زمانی که پخت نشده باشد، جسم سرامیکی نامیده نمی‌شود.

براساس آموخته‌ای شما از پودمان قبل، می‌دانید که منشأ خاک‌های اولیه سرامیکی کائولن است. کائولن یا سیلیکات آلومینیم آبدار با فرمول شیمیایی $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ هنگامی که در مجاورت حرارت قرار گیرد، هیدرولیز شده و آب موجود در ساختار شیمیایی آن تجزیه می‌شود. به این وسیله آب از فرمول شیمیایی کائولن خارج شده و تبدیل به سیلیکات آلومینیم با فرمول $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ می‌شود. پخت بیسکویت با تغییر شیمیایی موجب تغییرات فیزیکی مانند رنگ و استحکام در بدنه‌های سرامیکی می‌شود.



دمای پخت

با مراجعه به پودمان قبل، دمای پخت در انواع بدنه‌های سرامیکی را مرور کنید (دمای پخت در بدنه‌ها به‌طور میانگین حدود $1400-850$ درجه سانتی‌گراد است). آیا منظور از دمای پخت همان دمای بیسکویت محسوب می‌شود؟

دمای پخت بیسکویت در همه انواع بدنه‌ها، معادل با دمای ذکر شده برای پخت آنها نیست. زیرا برخی از بدنه‌ها چنان‌چه به دمای پخت برسند، تخلخل خود را از دست داده و دیگر قابلیت ورود به مرحله لعاب‌زنی را ندارند. به‌عنوان مثال برخی بدنه‌ها مانند پرسلان اگر به دمای پخت برسند، لعاب‌پذیری ندارند. به‌همین دلیل برای قطعاتی که باچنین بدنه‌هایی ساخته شده‌اند، در دمایی پایین‌تر از پخت نهایی، بیسکویت شده و با کوره لعاب به دمای پخت کامل می‌رسند.

بنابراین پخت بیسکویت اغلب بدنه‌ها به‌طور میانگین حدود $1100-850$ درجه سانتی‌گراد است.



آیا دمای پخت مواد غذایی یکسان است؟ دمای پخت گوشت با سبزیجات چه تفاوتی دارند؟ دلایل آن را بنویسید و در کلاس ارائه دهید.



ابزار و مواد مورد نیاز

- نمونه پیاله‌ای (ارتن‌ور قرمز) ۳ عدد - دو تکه استخوان ران مرغ - ۲۰ گرم جوش شیرین - ۲۰ گرم خاک باغچه - کوره ۱۰۰ یا ۲۰۰ لیتری
- نصف هر کدام از موارد ذکر شده را داخل یک نمونه گذشته و با اولین کوره پخت بیسکویت، دمای ۹۰۰ درجه سانتی‌گراد، نمونه‌ها را در کوره قرار داده و پخت کنید.
- تا قبل از بیرون آمدن نمونه‌ها از کوره در مورد مواد تشکیل‌دهنده استخوان - جوش شیرین - خاک باغچه مواد تحقیق کنید و دقیق بنویسید.
- بعد از پخت مواد را با نصف نمونه باقی‌مانده مقایسه کنید و در جدول مقابل آنها یادداشت کنید.

قبل از پخت	استحکام	حلالیت در آب	رنگ
استخوان			
جوش شیرین			
خاک باغچه			

بعد از پخت	استحکام	حلالیت در آب	رنگ
استخوان			
جوش شیرین			
خاک باغچه			

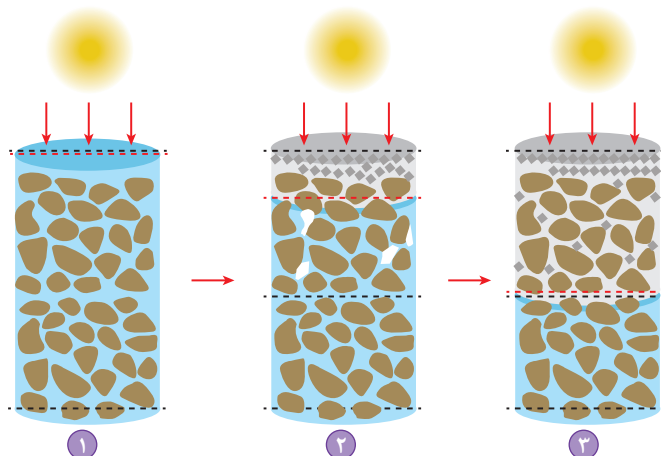
با توجه به نتیجه کدام ماده را می‌توان پخت شده محسوب کرد؟

فرایند پخت بیسکویت

قطعه به میزان حرارتی که دریافت می‌کند، تغییراتی در آن رخ می‌دهد. به تغییراتی که نسبت به افزایش دما ایجاد می‌شود، فرایند پخت می‌گویند. قطعه گلی در چه دمایی دیگر قابلیت برگشت به گل را ندارد؟ تفاوت پخت در دمای ۶۰۰ درجه سانتی‌گراد با پخت در دمای ۸۰۰ درجه سانتی‌گراد چیست؟ با توجه به مراحل پخت پاسخ به این سؤالات را خواهید یافت.

خروج آب فیزیکی

به دلیل رطوبت موجود در محیط، همواره مقداری آب در جداره متخلخل قطعه خشک شده، وجود دارد. بنابراین در کوره و با رسیدن به دمای ۱۰۰ درجه سانتی گراد (که نقطه جوش و تبخیر آب است)، خروج بخار آب باقی مانده در قطعه به بیشترین حد خود می رسد و این روند تا دمای حداکثر ۲۰۰ درجه سانتی گراد ادامه دارد. به این مرحله خروج آب فیزیکی می گویند.



چنانچه قطعه دارای رطوبت باشد، هنگام افزایش دما منافذ قطعه مواجه با خروج بخار آب با حجم زیاد می شود، که اگر سرعت پخت بالا باشد، باعث شکستن قطعه می شود. شما با کنترل سرعت افزایش دما در این مرحله، می توانید قطعات را از احتمال شکست ایمن کنید.

شکل ۲۴- مراحل خروج آب فیزیکی

آیا می توان قطعه مرطوب را پخت کرد؟ ضخامت و ابعاد قطعه در این امر چه تأثیری دارد؟

گفت و گو کنید



خروج کربن و مواد آلی، تجزیه شدن



شکل ۲۵- لکه های حاصل از سوختن مواد آلی

گل های طبیعی و اغلب خاک های تشکیل دهنده بدنه های سرامیکی دارای مواد آلی، کربنات ها و سولفات هایی هستند، که هنگام پخت اکثر آنها از دمای ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد، شروع به سوختن می کنند. این مواد با سوختن در حضور اکسیژن^۱ از بدنه خارج می شوند. خروج آنها موجب تخلخل بیشتر در جداره قطعه می شود. عدم تجزیه و سوختن این مواد نیز باعث مشکلاتی مانند ایجاد لکه های رنگی و عدم استحکام قطعه می شوند.

کدام یک از انواع گل دارای مواد سوختنی بیشتری هستند؟ گل ارتن ور قرمز (سفال) یا ارتن ور سفید؟ دلیل آن را بنویسید و در کلاس ارائه دهید.

تحقیق کنید



۱- اکسیداسیون یا سوختن مواد در حضور اکسیژن

خروج آب شیمیایی

یکی از مهم‌ترین تغییرات در فرایند پخت، هیدرولیز کائولن و خروج آب موجود در فرمول شیمیایی است. همان‌طور که در تعریف پخت ذکر شد، با خروج آب شیمیایی کائولن به سیلیکات آلومینیم تبدیل می‌شود. این تغییر ماهیت از دمای ۳۵۰ درجه سانتی‌گراد شروع شده و تا دمای ۵۰۰ درجه سانتی‌گراد که آب شیمیایی به‌طور کامل از بدنه خارج می‌شود، ادامه دارد. بعد از این دما ساختار اتمی بدنه کاملاً تغییر کرده و به همین دلیل اگر قطعه‌ای تا این دما حرارت دیده باشد، دیگر قابل تبدیل شدن به گل نیست و پلاستیسیته خود را کاملاً از دست می‌دهد.

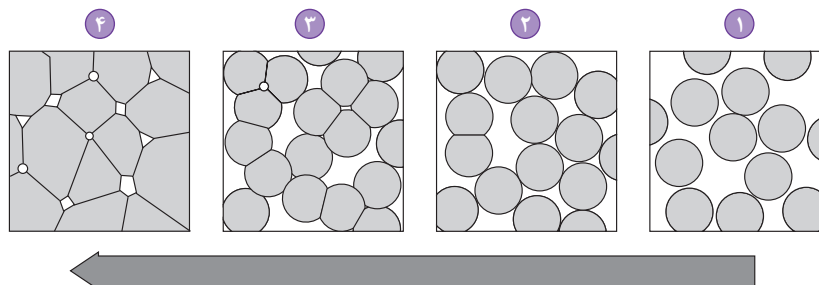
توجه کنید



دمای ۵۷۳ درجه سانتی‌گراد، در پخت بیسکویت و لعاب، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. کوارتز (SiO_2) موجود در ساختار اتمی بدنه در این دما تغییر حجم پیدا می‌کند. چنان‌چه منحنی پخت یا سرعت افزایش دما در این محدوده سریع باشد، موجب شکست و ترک در قطعه می‌شود. به همین دلیل محدود دمای حدود ۵۵۰ تا ۶۵۰ درجه سانتی‌گراد برای تنظیم منحنی پخت اهمیت دارد و سرعت بالا رفتن دمای کوره در این محدوده حرارتی کنترل می‌شود.

پخت کامل

بعد از تغییر ماهیت کائولن پخت قطعه کامل نیست، و به اصطلاح آن پخت ناقص گفته می‌شود. افزایش بیشتر دما موجب ذوب برخی مواد ناخالص موجود در بدنه و اتصال و جوش خوردن ذرات سرامیک به یکدیگر شده، به این مرحله، پخت کامل یا زینتر کامل^۱ می‌گویند. دمای پخت نهایی برای انواع بدنه‌های سرامیکی متفاوت است و از ۸۵۰ تا ۱۴۰۰ درجه سانتی‌گراد متغیر می‌باشد برخی از انواع بدنه‌ها بعد از رسیدن به پخت کامل، تخلخل‌شان را از دست می‌دهند و دیگر امکان جذب آب و در نتیجه لعاب‌پذیری نخواهند داشت.



شکل ۲۶- تغییرات ساختار مولکولی در اثر همجوشی ذرات



ابزار و مواد مورد نیاز

۳ عدد نمونه تخت با گل ارتن ور قرمز - ۳ عدد نمونه تخت با گل ارتن ور سفید - ۳ عدد نمونه پیاله ایی به قطر ۵ سانتی متر و ضخامت یک سانتی متر با گل ارتن ور قرمز - ۳ عدد نمونه پیاله ایی به قطر ۱۰ سانتی متر و ضخامت یک سانتی متر با گل ارتن ور سفید - ۳ عدد نمونه پیاله ایی به قطر ۱۰ سانتی متر و ضخامت ۲ سانتی متر با گل ارتن ور سفید - کوره الکتریکی تست یا حداکثر ۱۰۰ لیتری

- هنجویان به گروه های سه نفره تقسیم شوند.
- هر گروه یکی از هر مورد از نمونه های ذکر شده را برای گذاشتن در کوره آماده نمایند. (هر گروه دو نمونه تخت با دو نوع بدنه، دو پیاله با قطر ۵ با دو نوع بدنه و دو پیاله با قطر ۱۰ با دو نوع بدنه که در مجموع شامل ۶ قطعه می شود).
- **گروه اول:** برنامه حرارتی به دلخواه گروه تنظیم شود، که کوره به دمای ۳۰۰ درجه سانتی گراد رسیده و خاموش شود.
- **گروه دوم:** برنامه حرارتی به دلخواه گروه تنظیم شود، که کوره به دمای ۶۰۰ درجه سانتی گراد رسیده و خاموش شود.
- **گروه سوم:** برنامه حرارتی به دلخواه گروه تنظیم شود، که کوره به دمای ۹۰۰ درجه سانتی گراد رسیده و خاموش شود.

پس از خنک شدن کوره، هر گروه قطعات پخت شده خود را بررسی کنند و به سؤالات زیر پاسخ دهند:

- ۱ مطابق با برنامه ای که در نظر گرفته شده آیا تمام نمونه ها سالم پخت شده اند؟
- ۲ مشخصات ظاهری و رنگ نمونه های پخت شده نسبت به دما و نوع بدنه بررسی شود.
- ۳ کدام قطعه قابلیت دوباره تبدیل شدن به گل را دارد؟
- ۴ استحکام کدام قطعات بیشتر است؟



تعیین میزان انقباض پخت

مجدداً تعریف پخت کامل را با دقت مطالعه کنید. آیا قطعه سرامیکی علاوه بر انقباض خشک در هنگام پخت نیز آبرفت دارد؟
□ قطعه ای که انقباض خشک آن را محاسبه کردید، را داخل کوره گذاشته و مطابق با روش محاسبه انقباض خشک، آبرفت پخت را نیز محاسبه کنید.





ب

الف

به تصویر روبه‌رو دقت کنید. تفاوت ایجاد شده در رنگ گل‌ها قبل و بعد از پخت توجه کنید. آیا می‌توانید، نوع بدنه‌ها را برحسب رنگ مطابق با مطالب پودمان قبل (مواد اولیه و انواع بدنه‌های سرامیکی) مشخص کنید. همچنین گل موجود در کارگاه شما رنگ قبل و بعد از پخت آن را مقایسه کنید.

روش تعیین منحنی پخت بیسکویت

اکنون با توجه به نمودار خلاصه شده از فرایند پخت می‌توان سرعت افزایش دما برحسب زمان و مدت زمان پخت بیسکویت را تعیین کرد. علاوه بر آن باید براساس ابعاد، ضخامت قطعه و نوع بدنه منحنی پخت مشخص شود.

• خروج رطوبت یا آب فیزیکی	۲۰۰ درجه سانتی‌گراد
• تجزیه برخی از ترکیبات آلی	۳۰۰ درجه سانتی‌گراد
• تجزیه آب شیمیایی • تجزیه کربنات‌ها • سوختن کربن‌ها	۴۰۰ درجه سانتی‌گراد
• تغییر حجمی کوارتز	۵۷۳ درجه سانتی‌گراد
• سوختن کامل کربن‌ها • تجزیه کامل برخی سولفات • پخت کامل بدنه ارتن‌ور قرمز	۹۰۰-۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد
• پخت کامل انواع بدنه‌ها • تجزیه کامل سولفات‌ها	۱۰۰۰-۱۳۰۰ درجه سانتی‌گراد

شکل ۲۷- تغییرات بدنه در پخت بیسکویت نسبت به افزایش دما

به عنوان مثال برای کوره به ابعاد ۱۰۰ لیتر و قطعاتی با بدنه ارتن ور قرمز و به طور میانگین با ضخامت حدود یک تا دو سانتی متر و ارتفاع حداکثر ۳۰ سانتی متر منحنی حرارتی به این ترتیب تعیین می شود:

۱ ابتدا دمای پخت نهایی برحسب نوع بدنه تعیین می شود. دمای مناسب پخت بیسکویت برای گل ارتن ور قرمز، ۸۵۰ تا حداکثر ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد است. پخت با دمای بیشتر از حد استاندارد، باعث می شود که جذب آب قطعه پایین بیاید و در مراحل بعد مشکل جذب لعاب برای لعاب زنی ایجاد شود. بنابراین برحسب نوع بدنه دمای نهایی پخت ۹۰۰ درجه سانتی گراد تعیین می شود.

۲ با توجه به خروج آب فیزیکی، میزان ضخامت قطعه و ابعاد آنها و به ویژه وجود رطوبت در قطعه، از دمای محیط تا ۲۰۰ درجه سانتی گراد حدود هر ۱۰۰ درجه سانتی گراد ۶۰ دقیقه زمان می دهیم.

۳ بعد از دمای ۲۰۰ و اطمینان از خروج آب فیزیکی، باید سرعت پخت را برای گام بعدی یعنی خروج آب شیمیایی و تغییرات حجمی کوارتر تنظیم شود. بنابراین از ۲۰۰ تا دمای ۵۰۰ درجه سانتی گراد سرعت بالا رفتن دمای کوره را به گونه ای تنظیم می کنند تا دمای کوره در هر ساعت به طور متوسط، ۱۰۰ درجه سانتی گراد افزایش دما داشته باشد و ۵۰۰ تا ۶۰۰ درجه، افزایش هر ۵۰ درجه سانتی گراد ۶۰ دقیقه تنظیم می شود. به این ترتیب زمان کافی برای خروج تدریجی آب فیزیکی موجود در قطعات و تغییرات حجمی کوارتر، فراهم شده و از شکست قطعه جلوگیری می شود.

۴ منحنی حرارتی از دمای ۶۰۰ درجه سانتی گراد تا دمای نهایی پخت اولیه (مثلاً ۹۰۰ درجه سانتی گراد) را می توان حدود ۲ ساعت برنامه ریزی کرد.

۵ جهت همگن شدن دما در کل فضای کوره و رسیدن قطعات به دمای کامل، بهتر است حدود ۱۰ تا ۳۰ دقیقه (برحسب ابعاد کوره حدود ۲۰۰-۱۰۰ لیتری) در دمای نهایی می توان توقف دما داشت.

۶ این برنامه تا حدود زیادی برای پخت بیشتر قطعات سرامیکی و کوره ای با ابعاد ۱۰۰ تا ۲۰۰ لیتر مناسب است.

۷ در نظر داشته باشید، هرچه قطعات بزرگ تر، پیچیده تر و یا ضخیم تر باشند، جهت جلوگیری از آسیب به قطعات، بهتر است، منحنی حرارتی کوره را در مرحله اول (از دمای محیط تا ۶۰۰ درجه سانتی گراد) کندتر از معمول تنظیم کرد.

۸ بعد از پایان این زمان و رسیدن کوره به دمای نهایی، کوره خاموش می شود. کوره هایی که مجهز به دستگاه کنترل شیب حرارتی (کنترلر) هستند، قابلیت برنامه ریزی برای خاموش شدن به طور خودکار دارند.

توجه کنید



همان طور که ذکر شد، منحنی پخت دارای متغیرهای زیادی است، و هیچ منحنی پختی به صورت قطعی برای هر کارگاهی قابل اجرا نیست. تولیدکنندگان با کسب تجربه متناسب با نوع کوره و تولیدات شان، می تواند بهترین منحنی پخت را تعیین کند.

توجه کنید



همان طور که می دانید برای عمل پخت از کوره استفاده می شود. یک قطعه لعاب دار دو بار وارد کوره می شود: ۱- پخت بیسکویت ۲- ذوب لعاب. در بین تولیدکنندگان این دو مرحله به کوره بیسکویت و کوره لعاب معروف هستند. بنابراین شما یک بار برای عمل پخت بدنه خام و یک بار برای ذوب شدن لعاب قطعات را داخل کوره می گذارید.

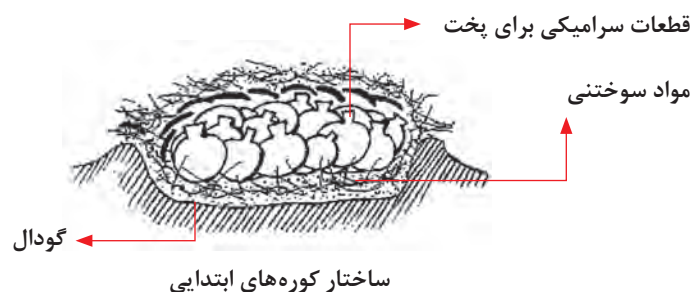


یک قطعه زغال گداخته چه دمایی دارد؟ چنانچه بخواهیم یک جسم فلزی به دمایی معادل ۹۰۰ درجه سانتی گراد برسد، آیا با زغال امکان پذیر است؟ چگونه و در چه مدت می توان به نتیجه رسید؟

کوره و انواع آن

انسان ها با مهار آتش و حرارت به دست آمده از آن بزرگ ترین گام را برای پیشرفت های امروزی برداشتند. آنها دریافتند که چگونه اجاق، تنور و محفظه هایی بسازند تا به دمای بالاتر دست یابند. اشیاء اولیه دارای پخت ناقص و حداکثر دمایی در حدود ۷۵۰-۶۵۰ درجه سانتی گراد داشتند. پیشرفت در ساختمان کوره توانستند دماهای بالاتر و امکان ذوب لعاب را به دست آورند.

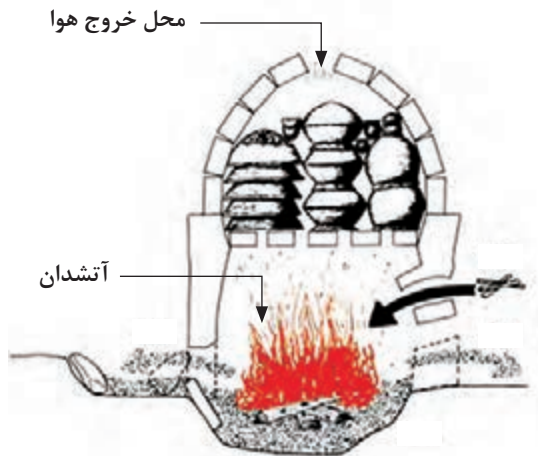
کوره های ابتدایی ساختاری بسیار ساده داشتند. به این صورت که فقط با ایجاد گودال و قرار دادن مواد سوختنی (مانند چوب، علف و مدفوع حیواناتی مانند پهن گاو) بین قطعات گلی و پوشاندن روی آنها با مواد سوختنی، پخت آنها انجام می گرفت. این روش در برخی از مناطق روستایی در دنیا همچنان مرسوم است. هر چند این روش پخت به صورت ناقص بوده و قطعات به استحکام کافی نمی رسند.



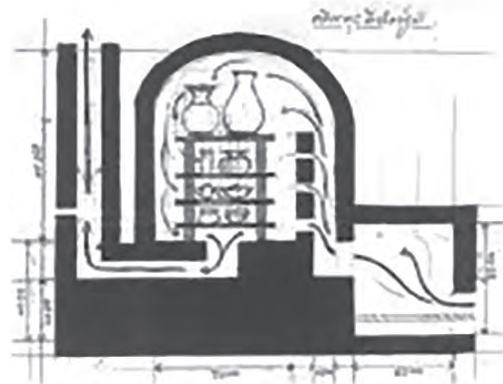
شکل ۲۸- کوره های ابتدایی (سوخت مدفوع گاو و یا پوسته درختان)

به تدریج ساختار کوره ها دقیق تر شد و با ایجاد محفظه ای مجزا برای آتشدان و دودکش، توانستند دمای مناسب تری دست یابند. اما در این نوع کوره ها حرارت به سرعت از پایین به سمت دودکش رفته و خارج می شد. برای رفع این مشکل کوره های دقیق تری ساخته شد که آتشدان از یک طرف و دودکش از سمت دیگر و از قسمت پایین کوره به بالا کشیده شد. این روش امکان گردش حرارت و دستیابی به دمای بالاتر را فراهم کرد.

پودمان سوم: خشک کردن و پخت



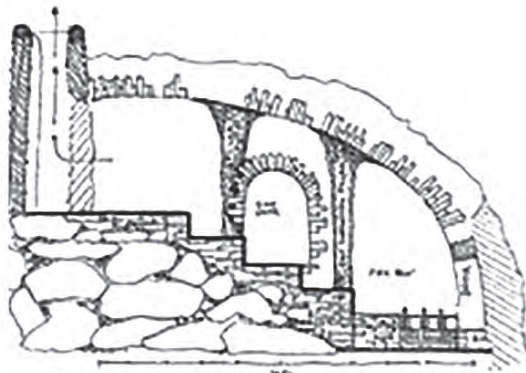
شکل ۳۰- ساختار کوره با آتشدان و دودکش



شکل ۲۹- ساختار کوره با آتشدان جدا و دودکش تحتانی

مواد سازنده دیواره کوره

در گذشته برای ساخت کوره با ایجاد گودال و یا استفاده از شیب تپه محفظه‌ایی برای حفظ حرارت ایجاد می‌کردند.



شکل ۳۲- ساختمان کوره در شیب تپه



شکل ۳۱- ساخت کوره در گودال

اما امروزه دیواره و محفظه‌های کوره‌ها با استفاده از انواع آجرها، پتو و بُردهای سرامیکی ساخته شده‌اند. این وسایل از مواد مقاوم و دیرگداز ساخته شده که موجب حفظ حرارت در محفظه کوره می‌شوند و از هدر رفت حرارت جلوگیری می‌کنند.



شکل ۳۵- پتوی سرامیکی دیرگداز



شکل ۳۴- آجرهای سبک دیرگداز



شکل ۳۳- برد سرامیکی دیرگداز



بردهای نسوز یا دیرگداز نسبت به ضربه حساس بوده، چنانچه هنگام چیدمان و نظافت کوره به آنها ضربه وارد شود، دچار خوردگی و ریزش می‌شوند. تماس با تکه‌های برد برای سلامتی مضر است.

انواع کوره

کوره‌ها به روش‌های مختلفی دسته‌بندی می‌شوند، پرکاربردترین آنها برحسب روش تولید حرارت (سوخت فسیلی - الکتریسته) است. اما برحسب مکان قرارگیری در کوره (در از جلو - در از بالا)، کوره آزمایشگاهی نیز نام‌گذاری و تقسیم‌بندی می‌شوند که براساس مقتضیات نیاز هر کارگاه کوره مناسب انتخاب می‌شود.



ب



الف



ت



پ

شکل ۳۶- انواع کوره الکتریکی

تحقیق کنید



آیا مشعل گازسوز با مشعل گازوئیلی تفاوت دارند؟



مشعل کوره‌های سرامیک

تحقیق کنید



المنت چیست و از چه موادی تشکیل می‌شوند؟



محل قرارگیری المنت‌ها بر روی دیواره کوره برقی



المنت

مکان قرارگیری کوره در کارگاه هنر سرامیک

- کوره باید در مکانی مجزا از کارگاه قرار گیرد، این موارد برای انتخاب مکان مجزا الویت دارند:
- چنانچه کوره گازی باشد، به دلیل وجود دودکش باید در محیط باز یا محلی قرار گیرد که امکان خروج دودکش به سمت بیرون وجود داشته باشد. کوره‌های الکتریکی از این نظر محدودیتی برای قرارگیری در محیط داخلی ندارند.
- کوره به‌ویژه کوره‌هایی با ابعاد بیشتر از ۱۰۰ لیتر، نیاز به مکانی مجزا دارند زیرا هنگام روشن بودن، با تولید گازهای حاصل از سوختن مواد آلی و حرارت ناشی از پخت، موجب آلودگی محیط کارگاه برای افراد شاغل در آن می‌شود. به همین دلیل کوره باید در محیط مجزا یا اتاق مخصوص کوره قرار گیرد.
- اتاق کوره با روشن شدن آن مکانی گرم و مناسب برای نگهداری قطعات مرطوب تا زمان خشک شدن نهایی است.

ارزشیابی شایستگی پخت و انواع کوره

پودمان	خشک کردن و پخت	کد پیمانانه / پودمان	۰۲۱۴۲۰۵۱۳	استاندارد عملکرد کار:
واحد یادگیری	پخت و انواع کوره	کد واحد یادگیری	۰۲۱۴۲۰۵۱۳۲	تحلیل مراحل پخت قطعه خام تا بیسکویت، دسته‌بندی انواع کوره‌های پخت در ۶۰ دقیقه

ردیف	مراحل یادگیری	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	نمره
۱	تحلیل مراحل پخت	- کلاس درس - ویدئو پروژکتور - پرده نمایش - رایانه	پرسشنامه کتبی	تحلیل کامل مراحل پخت و تشریح ویژگی هر مرحله	۳	
				تحلیل کامل مراحل پخت	۲	
				تحلیل ناقص مراحل پخت	۱	
۲	تنظیم برنامه حرارتی کوره	- کلاس درس - ویدئو پروژکتور - پرده نمایش - رایانه	پرسشنامه کتبی	تنظیم منحنی پخت بر اساس ابعاد کوره و اندازه و ضخامت قطعات	۳	
				تنظیم منحنی پخت بر اساس ابعاد کوره و اندازه قطعات	۲	
				تنظیم منحنی پخت بر اساس ابعاد کوره	۱	
۳	دسته‌بندی انواع کوره و مبللمان آن	- کلاس درس - ویدئو پروژکتور - پرده نمایش - رایانه	پرسشنامه کتبی	دسته‌بندی کامل انواع کوره و تشریح محل قرارگیری آن	۳	
				دسته‌بندی کامل انواع کوره	۲	
				دسته‌بندی ناقص انواع کوره	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	استدلال (N11) سطح ۱	مشاهده و فهرست واریسی	انجام کامل موارد	۲	
				انجام ناقص موارد	۱	

☐ بلی

☐ خیر

ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)

توضیحات:

۱) معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱ و ۳ (مراحل بحرانی)
- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش
- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲) تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

■ مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

■ تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.



پودمان چهارم

عناصر بصری



واحد یادگیری ۱

شایستگی عناصر بصری نقطه، خط، سطح، شکل، حجم و فرم

به این سوالات فکر کنید

- چگونه با جمله بالا ارتباط برقرار می‌کنید و معنی آن را متوجه می‌شوید؟ آیا تا به حال به ارتباط زبانی فکر کرده‌اید؟ به زبان تصاویر چگونه؟
 - زبان تصاویر چگونه زبانی است و ارتباط آن با هنرهای تجسمی چگونه است؟
 - حروف در زبان تصاویر چه چیزهایی هستند و این زبان چه اجزایی دارد؟
- زبان با مجموعه‌ای از حروف، کلمات و جملات، راهی است تا بتوانیم اندیشه‌ها و احساساتمان را با یکدیگر به اشتراک بگذاریم و نوعی از ارتباط را شکل دهیم. زبان تصاویر نیز دارای همین ویژگی‌ها است و هنرهای تجسمی بر این نوع از زبان استوار است. این زبان تصویری همانند زبان گفتاری و نوشتاری، دارای اجزایی پایه‌ای است که نقش حروف این زبان را دارند و برای ساخت کلمات و جملات از آنها استفاده می‌شود. این اجزا «عناصر بصری» نامیده می‌شوند. در این واحد یادگیری، شناخت عناصر بصری، آموزش داده می‌شود.

استاندارد عملکرد

تحلیل و پیاده‌سازی عناصر مختلف بصری (نقطه، خط، سطح، شکل، حجم و فرم) از درون یک تصویر حاوی اجزا و عناصر متفاوت بصری در ۱۸۰ دقیقه

فکر کنید



- هنرهای تجسمی چیست و یک اثر هنری چه ویژگی‌هایی دارد؟
- برخی از رشته‌های هنرهای تجسمی را نام ببرید.

مبانی در هنرهای تجسمی

گام نخست در درک مبانی هنرهای تجسمی، شناخت و ارائه تعریفی کلی از هنرهای تجسمی است. به طبیعت گردی رفته‌اید و در حین گشت‌وگذار، با شخصی مواجه می‌شوید که در حال نقاشی از منظره است. به منظره و تابلوی نقاشی نگاه می‌کنید. آیا منظره طبیعی را یک اثر هنری می‌دانید؟ تابلوی نقاشی شده از آن منظره را چگونه؟ چه چیزی تابلوی نقاشی شده از منظره را به یک اثر هنری تبدیل می‌کند؟ یک نقاش ممکن است از ریخته شدن اتفاقی مرکب روی مقوا و ایجاد یک لکه تصادفی استفاده کند و آن را به یک نقاشی تخیلی تبدیل کند. از میان لکه اولیه و اثر نهایی، کدام یک هنر است و چرا؟ موضوع مجسمه روبه‌رو، حرکت یک شخص است، آیا راه رفتن روزانه مردم در محیط یک هنر است؟ پس چه چیز اثر روبه‌رو را به یک اثر هنری تبدیل می‌کند؟



شکل ۱- شکل‌های بدیع تداوم در فضا

در نمونه اثرهای ذکر شده، حضور دو چیز را می‌توان مشاهده نمود. وجود یک شخص که اثر هنری را به وجود می‌آورد، و روندی که طی می‌شود تا اثر هنری به وجود آید و قابل دیدن شود. این روند به مهارت و تخیل نیاز دارد و آن را از همان موضوعات در طبیعت متفاوت می‌سازد. در یک تعریف ساده می‌توان گفت که هنرهای تجسمی شامل فرایندی آگاهانه است که از طریق مهارت و تخیل، به پدید آمدن یک اثر قابل دیدن منتهی می‌شود شکل ۱. هنرهای تجسمی شامل رشته‌های متنوعی است، و برای آنها، کاربردهای متفاوتی تعریف شده است. اما یکی از مهم‌ترین آنها، انتقال پیام مورد نظر هنرمند به مخاطب است که از طریق زبان خاص هنر، «زبان بصری» انجام می‌شود. مطالعه و آموزش مبانی و اصول این زبان، به منظور خلق یک اثر هنری، موضوع «مبانی هنرهای تجسمی» است.

زبان بصری – سواد بصری

فکر کنید



به روبه‌رو دقت کنید

۱ این رنگ‌ها برای شما معنایی دارد؟

۲ دیدن این رنگ‌ها چه موضوعی را برای شما یادآوری می‌کند؟



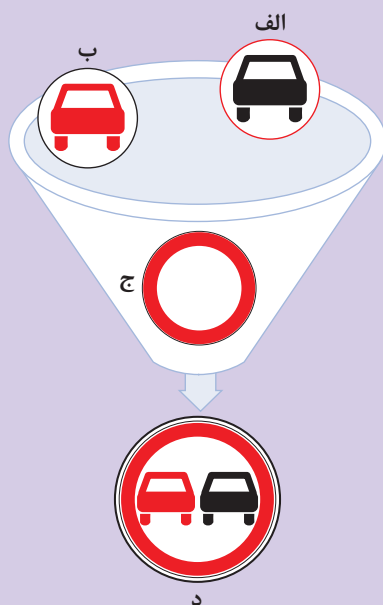


- معنای رنگ‌های چراغ راهنمایی را از کجا می‌دانیم؟
- آیا معنای این رنگ‌ها برای همهٔ افراد جامعه یکسان است؟ و چرا؟
- آیا رنگ قرمز یا سبز در همه جا همین معنی را دارد؟



شکل ۲

وقتی به صورت روزانه، در مسیر خود با یک چراغ راهنمایی مواجه می‌شوید، عکس‌العملتان چگونه است؟ به‌طور معمول رنگ چراغ راهنمایی، «عنصری» مهم در نوع رفتار ما خواهد بود. سبز بودن چراغ معادل این جمله است، «حرکت کنید» یا «اجازهٔ عبور دارید». قرمز بودن چراغ، معنای متفاوتی دارد، مانند «بایستید» یا «برای عبور منتظر باشید». در واقع ما رنگ‌های چراغ راهنمایی را مانند یک جمله درک می‌کنیم شکل ۲. به نظر می‌رسد در اینجا با یک زبان سروکار داریم که در آن، رنگ‌ها معنای واضح و مشخصی دارند و یک پیغام را منتقل می‌کنند.



هرکدام از شکل‌های «الف، ب و ج» در نمودار مقابل چه معنایی دارند؟ شکل «د» چیست؟ چه معنایی دارد و رابطهٔ آن با سه شکل دیگر این تصویر چگونه است؟

در بخش «الف، ب و ج» نمودار بالا، شکل‌های ساده‌ای دیده می‌شود. این شکل‌ها، ممکن است معنادار یا بدون معنا باشد. شکل «د»، یکی از علائم راهنمایی و رانندگی است، که از ترکیب سه شکل دیگر به وجود آمده است. آیا با معنای این علامت آشنایی دارید؟ معنای این علامت را می‌توان چنین بیان کرد: «در این قسمت جاده از سبقت گرفتن خودداری نمایید».

به سایر علائم راهنمایی و رانندگی دقت کنید. دو مورد از آنها را انتخاب نمایید. عناصر سادهٔ هریک آنها را مشخص سازید و در مورد معنای این اجزا و نحوهٔ ترکیب آنها در یک علامت، نظر خود را بیان کنید. یک نمونهٔ دیگر از به‌کارگیری زبان بصری را جست‌وجو نمایید. اجزا و معانی ترسیمی آن را مطالعه، و دربارهٔ آن در کلاس گفت‌وگو کنید.



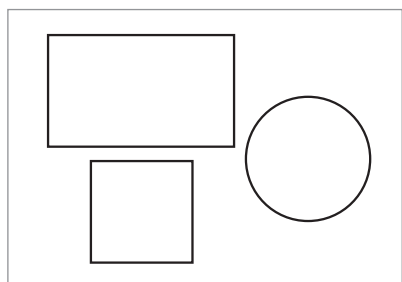
- این شکلک‌ها برای شما چه معنایی دارند؟
- آیا دوستان شما، در مورد معنای این شکلک‌ها با شما هم‌عقیده هستند؟
- درک کردن معنای این شکلک‌ها به سادگی امکان‌پذیر است؟ یا برای درک معنای آنها با مشکل مواجه می‌شوید؟
- درک معنای کدام یک از این شکلک‌ها ساده‌تر است؟ و دلیل آن را چه می‌دانید؟
- به نظر شما استفاده از این شکلک‌ها، چه تفاوتی با علائم راهنمایی و رانندگی دارد؟

زمانی که از برنامه‌های پیام‌رسان برای گفت‌وگو استفاده می‌کنید، با ارسال یک شکلک، سعی می‌کنید حالت روحی یا احساسی خود را برای شخص مقابل بیان کنید؛ انتظار شما این است که او نیز این پیام را به درستی درک نماید. شما به جای استفاده از زبان نوشتاری، در حال استفاده از زبان بصری هستید و سعی دارید پیامی را منتقل کنید. این شکلک‌ها با علائم راهنمایی و رانندگی، یا با نت‌های موسیقی متفاوت‌اند. تفاوت این است که درک و انتقال یک پیغام از طریق تعدادی از این شکلک‌ها، عموماً نیازی به آموزش ندارد. ما در این شکلک‌ها، بازتابی ساده و خلاصه شده از عواطف، احساسات و یا معنایی مانند شادی، ناراحتی، عصبانیت و... را درک می‌کنیم که در زندگی، تجربه نموده‌ایم.

□ در مورد معنای کدام یک از این شکلک‌ها با دوستانتان موافقت بیشتری دارید، و کدام یک از آنها برایتان بحث‌برانگیز است.

□ دلایل، توافق، یا اختلاف نظرها را بیان کنید.

زبان بصری توانایی ایجاد و انتقال پیام‌ها، ایده‌ها و یا معناها به مخاطبان را دارد. این زبانی است که در خلق آثار هنری، توسط هنرمند مورد استفاده قرار می‌گیرد. حروف در الفبای زبان بصری، «عناصر بصری» نامیده می‌شود و شامل نقطه، خط، سطح و... است. همچنین کلمات در این زبان بصری، «کیفیات بصری» نامیده می‌شود و شامل مواردی مانند ریتم، تعادل، تضاد، و... است. جملات معنادار در زبان بصری، با دستورات (گرامر) بصری ایجاد می‌شود. این گرامر در زبان بصری، «ترکیب‌بندی» نامیده می‌شود. زمانی که شما این زبان را می‌آموزید و توانایی استفاده از آن برای ایجاد و انتقال پیام‌ها را به دست می‌آورید، دارای «سواد بصری» هستید. مبانی هنرهای تجسمی (بصری) روندی از آموزش، تجربه و تمرین اصول و قواعد این زبان بصری است.



شکل ۳

در اجرای هر اثر تجسمی با چند موضوع مهم سروکار دارید.
۱- کادر: محدوده، چهارچوب، و یا فضایی است که هنرمند برای ایجاد اثر خود انتخاب می‌کند. برای مثال کادر مورد استفاده نقاش، معمولاً بوم نقاشی است؛ کلافی چوبی که پارچه‌ای کتان روی آن کشیده شده است. کادر ممکن است شکل مدور بشقاب سرامیکی باشد، که توسط یک هنرمند این حوزه، برای خلق اثر هنری انتخاب می‌شود. به همین دلیل کادر تنوع زیادی در شکل، ابعاد، و اندازه دارد (شکل ۳).

۲- سطح اثرپذیر: سطح کادر مورد انتخاب برای اجرای اثر هنری، سطح اثرپذیر است. به عنوان مثال یک کادر مربع 50×50 سانتی‌متر ممکن است از جنس مقوا، پارچه کتان، گل، چوب یا فلز باشد. جنس سطح اثرپذیر، در انتخاب ابزار اثرگذار، نقش مهمی دارد (شکل ۴).

۳- ابزار اثرگذار: ابزاری است که هنرمند در روند اجرای اثر خود مورد استفاده قرار می‌دهد. به عنوان مثال، نقاش از مجموعه‌ای از قلم‌موها و رنگ، و یک طراح از انواعی از مدادها، ماژیک‌ها، راپیدها و... و یک هنرمند حوزه سرامیک از مجموعه‌ای از ابزارها برای ایجاد نقش برجسته و هنرمند حوزه چوب از مجموعه‌ای از مغارها استفاده می‌کند (شکل ۵).



شکل ۵



شکل ۴



- دو اثر هنری در رشته‌های نقاشی یا هنر سرامیک را جست‌وجو نمایید. شکل، ابعاد، و ویژگی کادر این آثار را با یکدیگر مقایسه کنید.
- سطوح اثرپذیر و ابزار اثرگذار، در رشته‌های نقاشی و سرامیک را جست‌وجو، و میان آنها مقایسه‌ای انجام دهید. آیا ابزارهای اثرگذار یک رشته، قابل استفاده در سایر رشته‌های هنرهای تجسمی است؟
- نمونه‌هایی از ابزار اثرگذار و سطوح اثرپذیر را انتخاب و روند اثرگذاری ابزار را به شکل عملی تجربه کنید.
- نتیجه کار خود را با دوستانتان در کلاس به اشتراک بگذارید.

ابزار و وسایل مورد نیاز

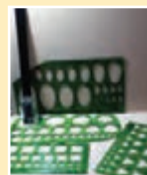
- سطوح و مواد مورد استفاده:
کاغذ، مقوا، اِرتن ور



- ابزار برش و اتصال:
کاتر، قیچی، چسب نواری



- طراحی و رنگ آمیزی:
قلم‌مو، مداد اتود، کاردک، خط‌کش، شابلن،
رنگ گواش، پالت ساخت رنگ



- آیا تا به حال واژه «عناصر بصری» یا «نقطه بصری» را شنیده‌اید؟
- از عنصر «نقطه بصری» در هنرهای تجسمی چه می‌دانید؟



عناصر بصری

نقطه

نقطه آغاز، نقطه پرتاب، نقطه تقاطع، نقطه برخورد، نقطه اشتراک، نقطه صفر و جوش و انجماد، همه اینها نقطه است. نقطه چه معنایی دارد؟ آیا چیزی از نقطه بصری شنیده‌اید؟

تعریف نقطه در هندسه اتفاقی ناشی از تقاطع دو خط است، بدون طول و عرض. این نقطه، با آنچه بر روی کاغذ مشخص می‌کنید و نقطه می‌نامید متفاوت است، زیرا نقطه بر روی کاغذ دارای ابعاد طول و عرض است. شاید وضعیت نقطه در هندسه، چندان برای شما مهم نباشد اما تصویر ۶، نظر شما درمورد اهمیت نقطه را تغییر خواهد داد. این تصویر اهمیت نقطه را در خواندن همین متن برایتان مشخص می‌کند. تصویر ۶ چه نکته مهمی را بازگو می‌کند؟



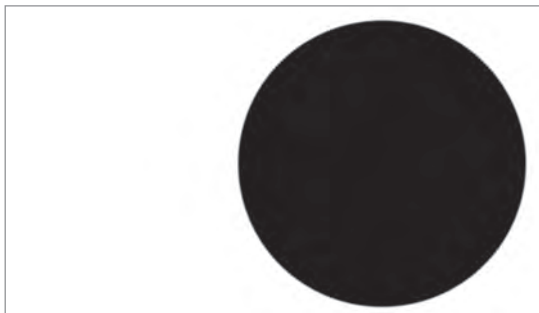
شکل ۶

حروف بعد از «چ» را چگونه می‌خوانید؟ «ح، خ» یا «ج، ح»؟ اینکه این حروف را چه می‌خوانید، وابسته به مکان قرارگیری نقطه‌ای است که برخلاف نقطه هندسی، طول و عرض دارد و دارای شکل است. می‌دانیم که کار به همین چند حرف خلاصه نمی‌شود. بقیه را شما بازگو کنید.

اما نقطه بصری چیست و چه ارتباطی با نقاط حروف دارد؟ نقطه بصری نیز، همانند نقاط شکل ۶، دارای شکل و طول و عرض است و اهمیت فراوانی در درک زبان بصری دارد. حال باید دید نقاط بصری چه ویژگی‌هایی دارد؟

در زبان بصری، ساده‌ترین و پایه‌ای‌ترین عنصر تجسمی، نقطه است. ساده‌ترین برخورد ابزار اثرگذار، با یک سطح اثرپذیر، نقطه را پدید می‌آورد. به عنوان مثال با تماس لحظه‌ای یک مداد، زغال، یا قلم‌موی آغشته به رنگ و یا یک ابزار مجسمه‌سازی، با یک سطح اثرپذیر، یک نقطه بصری به وجود می‌آید. این نقطه بصری، قابلیت دیده شدن و گاه، لمس شدن را دارد.

نقطه بصری، دارای اندازه‌های متفاوتی است، و تعریف یک عنصر به عنوان نقطه، به اندازه آن در کادر بستگی دارد. زمانی که یک نقطه در شکل ۷ الف، با تغییر اندازه، به یک شکل بزرگ در شکل ۷ ب تبدیل می‌شود، ویژگی نقطه بودن خود را از دست می‌دهد. به همین دلیل، نقطه متناسب با کادر، شناخته و تعریف می‌شود.

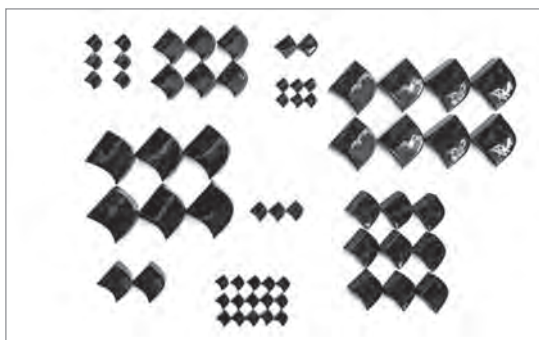


ب

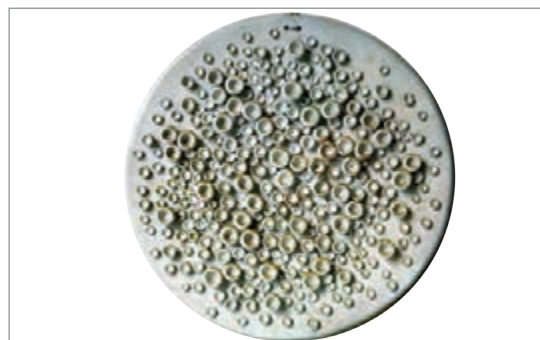


الف

شکل ۷



شکل ۹- به کارگیری اندازه‌های مختلف نقطه در یک ترکیب‌بندی سرامیکی



شکل ۸- اندازه‌های متفاوت نقطه در اثر سرامیکی



شکل ۱۰- اندازه و رنگ‌های متنوع در یک چیدمان سرامیکی، اجزای این اثر، نقش نقطه بصری در کادر را دارند.



شکل ۱۳- نقطه در تزیین چیدمان سرامیکی

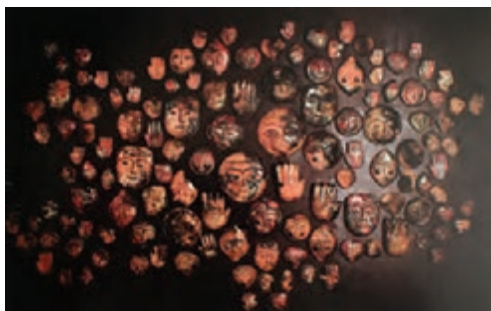


شکل ۱۲



شکل ۱۱

به‌طور معمول تصور ما از شکل نقطه، دایره یا چیزی شبیه مربع است (شکل‌های ۱۱ الی ۱۳). با این وجود، یکی از ویژگی‌های مهم نقطه بصری، شکل‌های متفاوت آن است؛ شکل‌هایی هندسی و منتظم تا نمونه‌هایی که فاقد نظم خاص هندسی هستند (شکل ۱۴ الی ۱۷).



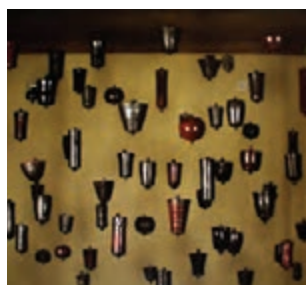
شکل ۱۵- نقاط بصری در چیدمان سرامیکی



شکل ۱۴- نقطه بصری با شکل غیرمعمول

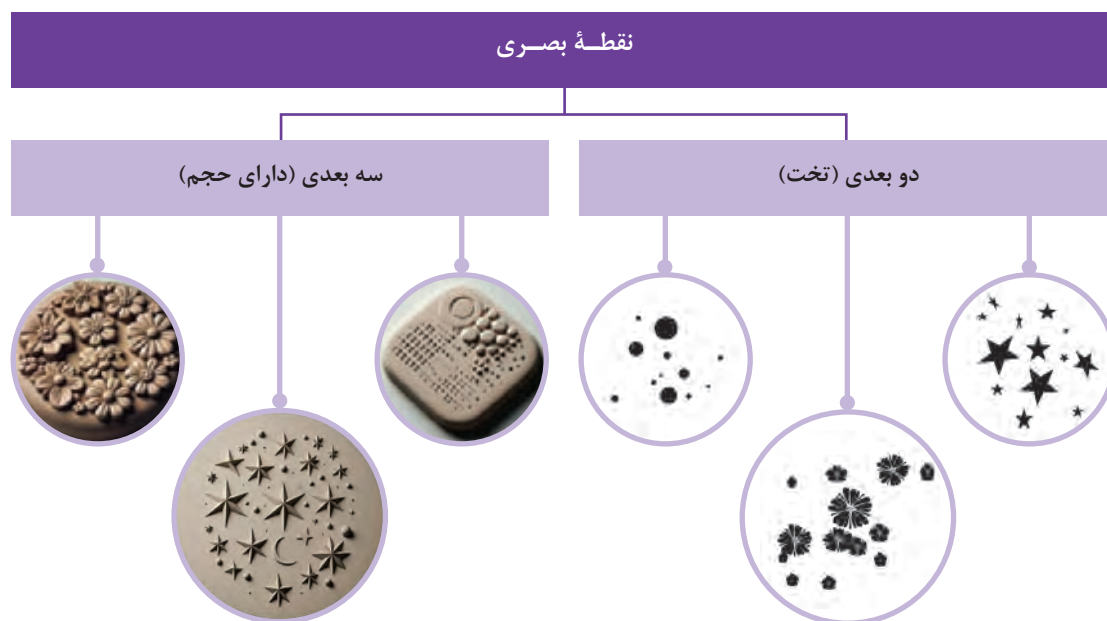


شکل ۱۷- عنصر نقطه بصری به شکل پرنده‌های سرامیکی در یک چیدمان



شکل ۱۶- چیدمان سرامیکی با عنصر نقطه بصری

نقطهٔ بصری ممکن است دوبعدی (دارای طول و عرض) و یا سه‌بعدی (دارای طول و عرض و ارتفاع) باشد (شکل‌های ۱۸ و ۱۹). در طبیعت پیرامون نیز برخی از عناصر، برحسب اندازه یا فاصله‌ای که با ما دارند، به‌عنوان نقطه تشخیص داده می‌شوند.



شکل ۱۸



شکل ۱۹- استفاده از نقاط کروی در ترکیب‌بندی فرم سرامیکی

با دقت در محیط اطراف خود، نمونه‌هایی از عنصر نقطه را شناسایی نمایید. با دوری یا نزدیکی به این عناصر، چه تغییری در تعریف آنها به‌عنوان نقطه به‌وجود می‌آید؟

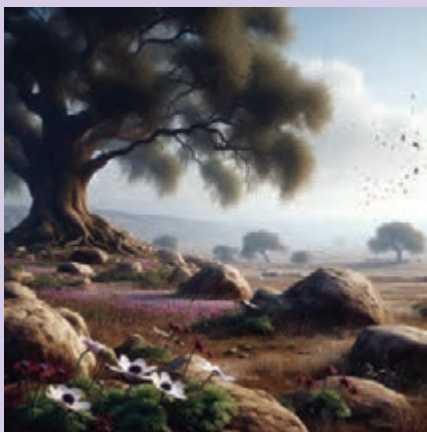
گفت‌وگو کنید



فکر کنید



در تصاویر زیر، بخش‌هایی که در نسبت با کادر، به عنوان نقطه بصری شناخته می‌شوند را مشخص کنید.

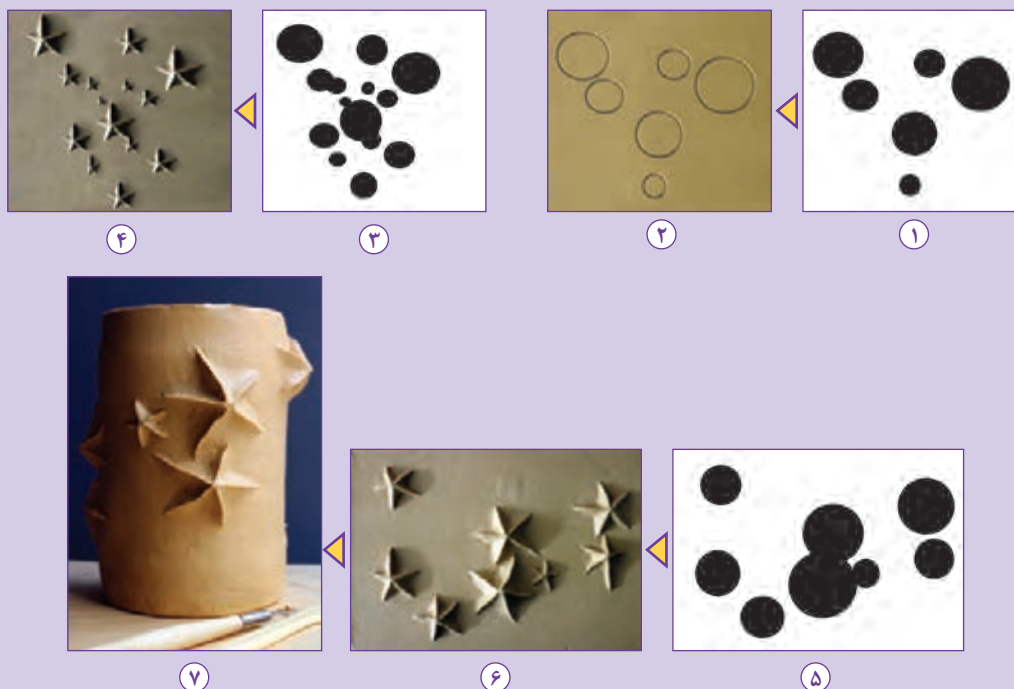


فعالیت
کارگاهی ۱



- هدف فعالیت، رسیدن به چیدمانی خوشایند و دلخواه براساس ترسیم نقاط در یک کادر است.
- ۱ □ کادری مربع و یا مستطیل با ابعاد 15×15 یا 15×10 سانتی‌متر ترسیم نمایید.
- ۲ □ برای انجام این چیدمان، ابتدا نقاطی را به صورت دلخواه در کادر ترسیم کنید. پس از آن، از چرخاندن، و کوچک و بزرگ نمودن نقطه‌ها استفاده کنید.
- برای شروع بهتر است بر یک نوع نقطه متمرکز باشید و استفاده از نقاط متنوع را به تمرینات بعد موکول نمایید. همچنین، بهتر است نقطه‌هایی با شکل‌های هندسی را به کار ببرید.
- ۳ □ مشابه تصویر ۱ صفحه بعد، پس از انجام چیدمان‌های مختلف نقطه، با انتخاب یکی از پیش طرح‌های خود، آنها را با ابزاری مانند رایپد و با رنگ سیاه، درون یک کادر اجرا کنید.
- ۴ □ ورقه‌ای از جنس گل، که با کادر شما متناسب است را آماده کنید. طرحی که به صورت دلخواه اجرا نموده‌اید را به سطح مورد نظر انتقال دهید.

□ با برش شکل‌ها بر روی یک ورقه دیگر، آنها را جدا و به سطح اصلی منتقل نمایید (مشابه تصویر ۲).
 ۵ این تمرین را یک بار دیگر مشابه با تصویر ۳، با نقاط دلخواه هندسی مانند دایره انجام دهید. سپس این نقاط را با شکلی دلخواه و غیرمنتظم هندسی جایگزین کنید. این طرح را مانند مورد ۴، بر روی یک ورقه از جنس گل اجرا کنید (مشابه با تصویر ۴).
 ۶ یکی از طرح‌های اجرا شده‌تان در شماره ۳ را انتخاب کنید. اجرای آن بر روی حجمی ساده، مانند استوانه‌ای میان‌تهی را تجربه کنید (مشابه روند تصاویر ۵، ۶ و ۷).

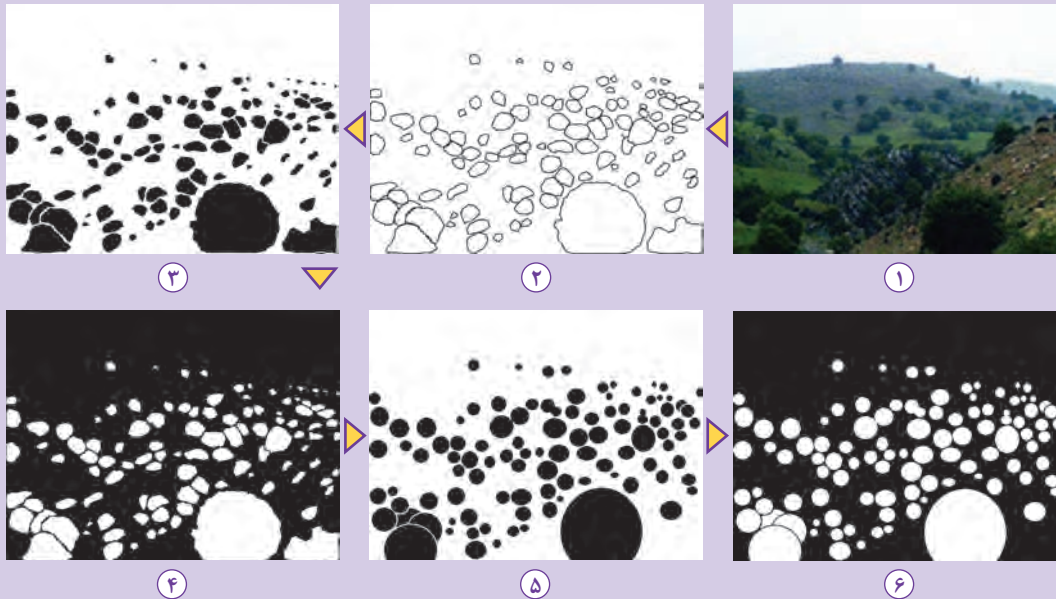


□ هدف فعالیت، رسیدن به چیدمانی از نقاط براساس ساده‌سازی عنصر نقطه در یک تصویر است.
 ۱ یک تصویر دلخواه، با تمرکز بر عنصر نقطه آماده کنید. مجلات، وبسایت‌ها، و عکاسی از محیط اطراف، مجموعه‌ای از منابع شما برای تهیه تصاویر است (مشابه تصویر ۱).
 ۲ کادری متناسب با ابعاد آن ترسیم نمایید. مرحله بعد، مشخص کردن نقاط بصری موجود در عکس، و پیاده‌سازی آن در کادر ترسیم شده است (مشابه تصویر ۲). جهت سهولت، این مرحله را با استفاده از کاغذ کالک یا کاغذ پوستی، انجام دهید.
 ۳ جابه‌جایی نقاط در کادر، روی هم‌گذاری، چرخاندن و ترکیب دو کادر، راه‌حلهایی برای ایجاد ترکیب‌بندی‌های متفاوت است. تعدادی از این طرح‌ها را انتخاب و با ابزاری مانند راپید و رنگ سیاه اجرا کنید (مشابه تصویر ۳ یا ۴).

کار در منزل ۱



- ۴ مرحله نهایی، تغییر نقطه‌ها، به شکل‌های هندسی ساده مانند دایره، مربع یا نمونه‌هایی از این دست است. پس از انجام این تغییر، آنها را اجرا کنید (مشابه تصویر ۵ یا ۶).
- ۵ مراحل و نتایج این مجموعه فعالیت را در کلاس ارائه دهید. با نظر هنرآموز، تعدادی از آنها را انتخاب و برای فعالیت‌های کارگاهی، در کارپوشه خود آرشیو نمایید.



آثار هنری در کتاب‌ها و وبسایت‌ها را مرور، و کاربرد نقطه در هنرهای مختلف را مطالعه کنید. سبک نقطه‌گذاری یا "pointillism" را مورد توجه قرار دهید. به نحوه استفاده از نقطه در این آثار دقت، و نمونه‌هایی از آن را تجربه نمایید. دوستان خود در کلاس را با ارائه نتیجه این پژوهش، شگفت‌زده کنید.

تحقیق کنید



- خط بصری چگونه خطی است؟ و با چه روش‌هایی ایجاد می‌شود؟
- انواع مختلف خط براساس شکل ظاهری چگونه است؟

فکر کنید



خط

زمانی که از خط آهن، خطوط هوایی یا خط ویژه سخنی گفته می‌شود، چه نقطه اشتراکی می‌توان میان آنها جست‌وجو نمود. البته می‌دانیم که این «خط» گستردگی بیشتری دارد، زیرا برای مترو، تلفن و انتقال برق نیز از همین واژه استفاده می‌شود. مابقی خطوط را شما بیان کنید. به نظر می‌رسد امتداد یافتن، و داشتن جهت خاص، نکته مشترک همه این کاربردهاست. خط با همین ویژگی امتداد یافتگی جهت‌دار، از دیگر عناصر بصری است که در ایجاد یک اثر (شکل‌های ۲۰ و ۲۱) یا تزئین آن، مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۲۲). همانند نقطه، عنصر خط نیز دارای دو یا سه بعد است. خط ممکن است از قرارگیری، اتصال و استمرار نقاط در کنار یکدیگر ایجاد شود و یا از طریق کشیده شدن ابزار اثرگذار، بر روی سطح اثرپذیر به وجود آید (شکل ۲۳).



شکل ۲۲- کاربرد خط در تزئین فرم سرامیکی



شکل ۲۱- طراحی خطی، اثر رضا عباسی (هنرمند عصر صفوی)



شکل ۲۰- طراحی خطی، اثر پابلو پیکاسو

زمانی که از فاصله‌ای بسیار دور یک رودخانه یا جاده را می‌بینید، درک شما از شکل آنها چگونه است؟ مرز زمین و آسمان در افق دوردست را با چه واژه‌ای توصیف می‌کنید؟

گاه پدیده‌ای مانند لبه یک کوه، مسیر یک رودخانه یا پیچ و خم یک جاده، به عنوان یک خط تشخیص داده می‌شود؛ که با عنوان خطوط ضمنی شناخته می‌شوند (شکل ۲۳). چنین وضعیتی، به نسبت و فاصله بیننده و پدیده مورد نظر بستگی دارد؛ در مواردی، به دلیل فاصله ایجاد شده بین یک پدیده و شخص ناظر، این نمونه‌ها از نظر او به یک خط تبدیل می‌شوند.



شکل ۲۳- مقایسه خطوط ضمنی و خطوط ناشی از ابزار اثرگذار

شکل خط (صاف، شکسته، منحنی)، بارزترین ویژگی آن در نگاه نخست است (شکل‌های ۲۴ الی ۲۸).

انواع خط

● منحنی



● شکسته



● صاف



با دقت در محیط اطراف، نمونه‌هایی از خط بصری را شناسایی کنید.

فکر کنید



شکل ۲۶- خط منحنی در بدنه اثر سرامیکی



شکل ۲۵- خطوط شکسته در طراحی فرم سرامیکی



شکل ۲۴- خطوط شکسته در اثر سرامیکی



شکل ۲۸- خطوط نسبتاً صاف و موازی در فرم‌های سرامیکی



شکل ۲۷- خطوط موج در تزیینات بدنه سرامیکی



خط از نظر ظاهری خصوصیات متفاوتی دارد. خط ممکن است پهن یا نازک، روشن یا تیره باشد. واضح یا تار بودن، و شفاف یا مات بودن از دیگر ویژگی‌های خط است. در مواردی نیز خط، ترکیبی از حالت‌های مختلفی است که توضیح داده شد؛ یعنی ممکن است از نازک به پهن یا از کم‌رنگ به پررنگ تغییر حالت دهد. در توصیف چنین مواردی، گفته می‌شود که خط دارای ارزش خطی است. منظور این است که خط از ابتدا تا انتها، یک شکل و یا تیرگی ثابت ندارد و در حال تغییر است.

فکر کنید



در تصاویر ۱ تا ۴، بخش‌هایی از شکل، که به عنوان خط بصری شناخته می‌شود را مشخص کنید.



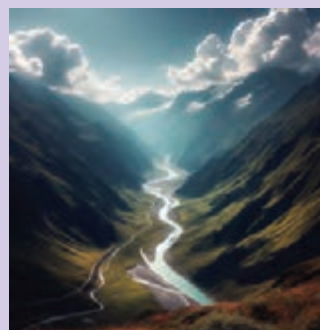
۴



۱



۳



۲



- هدف این فعالیت، چیدمان و اجرای خطوط دلخواه درون یک کادر است.
- کادری مربع و یا مستطیل با ابعاد 15×15 یا 10×15 سانتی متر ترسیم نمایید. انواعی از خطوط دلخواه، با شکل‌ها، حالات، اندازه‌ها و جهت‌های مختلف را درون کادر ترسیم نمایید.
 - برای رسیدن به یک چیدمان مناسب، اندازه، جهت و حالات خطوط، و پهنا و نوع خط را به دلخواه تغییر دهید. ابزارهای متفاوتی را برای ایجاد خط به کار برید.
 - دو نمونه از کارهایی را که به دلخواه انجام داده‌اید انتخاب و با ابزاری مانند راپید و با رنگ سیاه اجرا کنید (مشابه تصویر روبه‌رو).



- ورقه یا حجمی استوانه‌ای و اثرپذیر، که با کادر طرح شما متناسب است را آماده کنید و طرح خود را به سطح موردنظر انتقال دهید. با برش خط‌ها، بر روی یک ورقه دیگر، آنها را جدا و به سطح اصلی منتقل نمایید (مشابه تصویر روبه‌رو). از روش کاهنده نیز در اجرای برخی خطوط استفاده کنید.

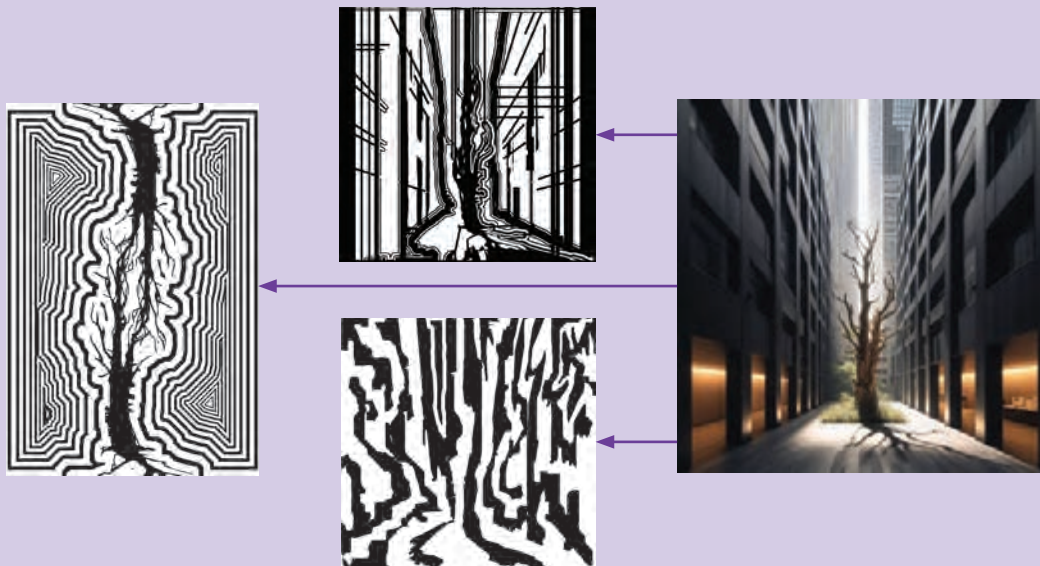


- این تمرین را با طرحی دلخواه و در کادری مانند دایره، و روی حجمی ساده مانند استوانه نیز انجام دهید (مشابه تصویر روبه‌رو).



- هدف این فعالیت، ساده‌سازی خطوط درون یک تصویر دلخواه و استفاده از آن برای چیدمان درون یک کادر است.
- گام نخست این فعالیت، آماده نمودن ۲ تصویر با تأکید بر موضوع خط است. مجلات و سایت‌های اینترنتی را به عنوان یکی از منابع تصویری خود در نظر داشته باشید.
- کادرهایی متناسب با ابعاد تصاویر تهیه شده ترسیم نمایید. انواع خطوط بصری، و خطوط ضمنی موجود در عکس را مشخص و در کادری که تهیه نموده‌اید پیاده‌سازی کنید (برای این کار می‌توانید از کاغذ پوستی یا کاغذ کالک استفاده کنید).

- چیدمانی از خطوط متفاوت موجود در تصویر را به دلخواه انجام دهید. از جابه‌جا نمودن خطوط، تکرار، و پهن و نازک نمودن آنها و یا ترکیب عناصر دو کادر متفاوت، استفاده کنید.
- از یک تصویر چند بار استفاده کنید و نتیجه‌های متفاوتی را به دست آورید (مشابه روند تصاویر).
- مرحله نهایی، انتخاب و اجرای برخی از چیدمان‌ها، با ابزاری مانند رایپد و رنگ سیاه، و در کادری مشخص است.
- مجموعه تجربیات خود را در کلاس ارائه و درباره آن با دوستان خود گفت‌وگو کنید. در مشورت با هنرآموز، تعدادی از کارهای خود را در کارپوشه خود آرشیو نمایید.



موزه‌ها، کتاب‌ها و وبسایت‌ها، از مهم‌ترین منابع مطالعه هنر هستند. با مراجعه به این منابع و تماشای آثار هنری، از جمله آثار سرامیکی و نگارگری، نقش خط در آنها را مورد توجه قرار دهید. سبک‌ها و نمونه‌هایی که پیوند بیشتری با عنصر بصری خط دارند را کشف، و لذت باز اجرای برخی از آنها را تجربه نمایید. اشتراک‌گذاری و گفت‌وگو درباره کارها و تجربیاتتان را به بخشی مهم و نشاط‌آور از روند توانمندسازی خود تبدیل کنید.

تحقیق کنید



فکر کنید



- شکل چیست و چه ارتباطی با سطح دارد؟ شکل‌ها به‌طور کلی به چند گروه تقسیم می‌شوند؟
- رابطه میان شکل با خط و نقطه چگونه است؟

شکل – سطح



شکل ۲۹

با دیدن شکل ۲۹، یک عنصر را در دو وضعیت مشاهده می‌کنید. این عنصر شکل است. چه توضیحی برای وضعیت‌های متفاوت آن را در این تصویر دارید؟

در این تصویر، قسمت باز پنجره، یک شکل مستطیل است. این شکل با قاب پنجره محدود و مشخص شده است. پس شکل محدوده‌ای است که به‌طور مثال با خط مشخص می‌شود. با بسته شدن پنجره چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ در زمان باز بودن پنجره، درون شکل مستطیل خالی بود، اما زمانی که پنجره بسته می‌شود، این شکل با قاب شیشه‌ای پوشانده می‌شود. در اینجا شیشه سطحی است که درون شکل قرار می‌گیرد و پوسته یا رویه آن را مشخص می‌کند و آن را قابل لمس می‌نماید.

پس شکل عنصری است که با یک محدوده مشخص می‌شود. بنا به قرارداد، شکل، عنصری با دو بعد طول و عرض، و فاقد حجم است. سطح عنصری است که رویه و پوسته را تعیین می‌کند و آن را قابل لمس می‌سازد. آیا سطح تنها به اشکال دوبعدی اختصاص دارد؟ آیا سطح می‌تواند بدون شکل باشد؟ سطح به شکل‌های دوبعدی اختصاص ندارد و احجام نیز دارای سطح هستند. شکل ممکن است هندسی یا غیرهندسی باشد. شکل‌های منتظم هندسی، شامل مربع، مثلث، دایره و نمونه‌هایی از این دست است که به‌عنوان شکل‌های پایه در هنر شناخته می‌شوند.

انواع شکل



شکل و سطح را در رویه دو میز تصویر روبه‌رو مشخص کنید.

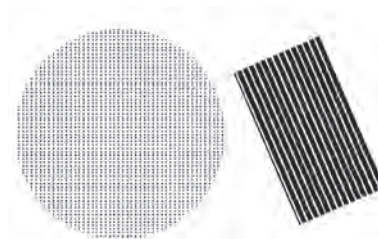
گفت‌وگو کنید



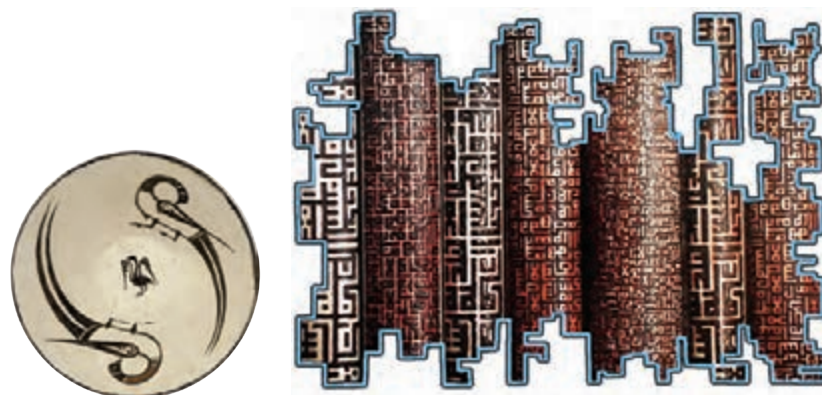
علاوه بر ترسیم خطوط محیطی، یکی از روش‌های ایجاد شکل، تکثیر یا گسترش نقطه و خط است که محدوده شکل را مشخص می‌کند (شکل‌های ۳۰ تا ۳۴). تزئین آثار هنری، از جمله کاربردهای مهم این عنصر تجسمی، از دیرباز تا به امروز است. در چنین روشی، براساس انتخاب یک یا چند شکل به عنوان نقش‌مایه، سطح موردنظر، تزئین می‌شود. همان‌گونه که قبل از این گفته شد، شکل‌های مورد استفاده ممکن است هندسی و منظم، یا غیرهندسی باشند.



شکل ۳۱



شکل ۳۰



شکل ۳۳



شکل ۳۴



شکل ۳۲

هدف این فعالیت، ترسیم و اجرای شکل‌های هندسی، براساس جدول شطرنجی، برای به دست آوردن یک شکل کلی و تبدیل آن به شکلی آشنا در طبیعت است.

۱ یک برگ کاغذ شطرنجی a4 تهیه نمایید. اندازه هر ضلع مربع‌های آن، حداقل یک سانتی‌متر باشد (تصویر ۱)

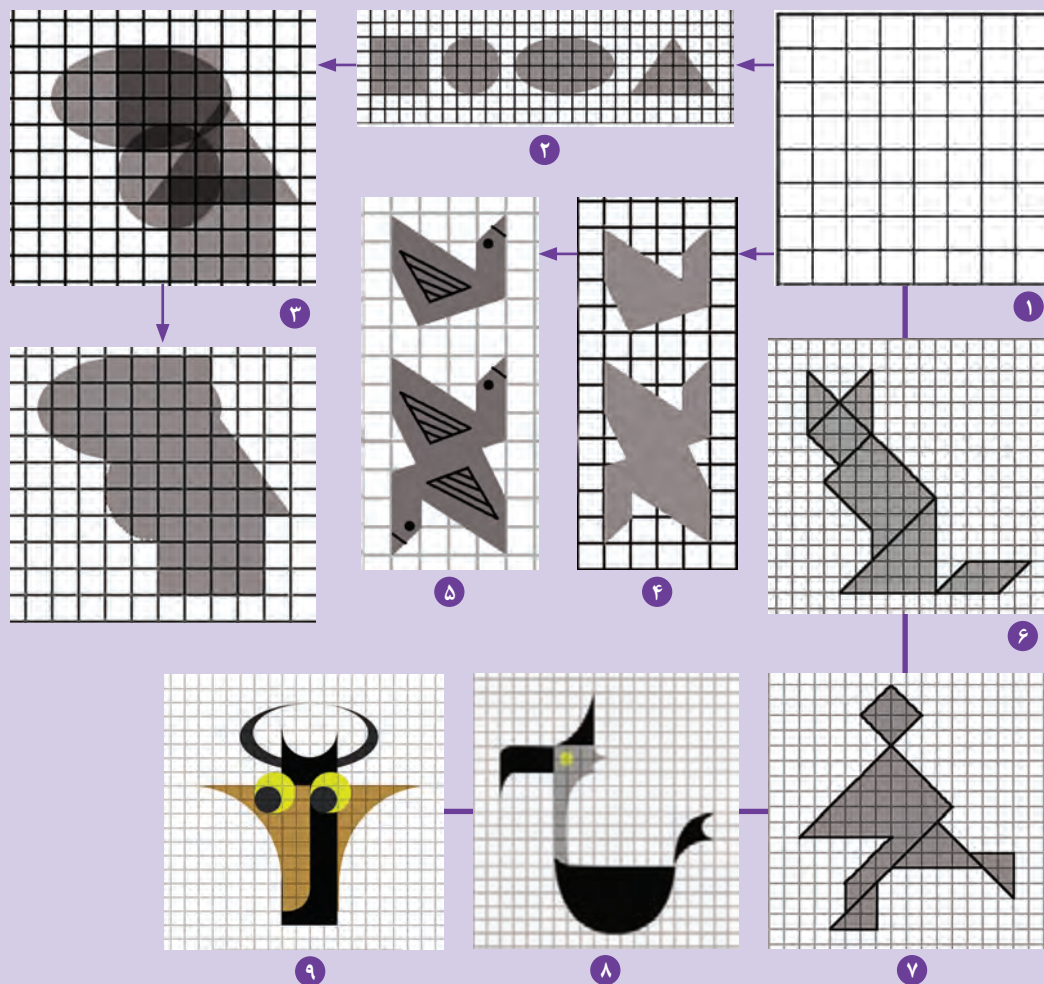
۲ گام نخست، ترسیم شکل‌های اصلی هندسی در این جدول با استفاده از مداد، خط‌کش و انواع شابلون‌ها است (تصویر ۲). در ادامه، با ترکیب شکل‌های اصلی، شکل‌های متنوعی به دست آورید. شکل‌ها را در محدوده خطوط جدول ترسیم کنید (تصویر ۳).

۳ گروهی دیگر از شکل‌ها را، به طور دلخواه و با وصل نمودن نقاط جدول از طریق خطوط صاف و منحنی ایجاد کنید. از ترکیب شکل‌ها، نمونه‌های جدیدی در محدوده خطوط جدول پدید آورید (تصویر ۴).

فعالیت
کارگاهی ۳



- ۴ سعی نمایید ترکیب برخی از این شکل‌ها را به تصویری آشنا و قابل شناسایی تبدیل کنید و با دورگیری خطی، یا رنگ‌گذاری، جزئیاتی در طرح، به وجود آورید (تصاویر ۵ تا ۹).
- ۵ نمونه‌هایی را انتخاب و اجرا کنید. این نمونه‌ها را در کلاس ارائه نمایید. درباره روش‌ها و راه‌حل‌های ایجاد شکل، با دوستانتان گفت‌وگو کنید.



- هدف این فعالیت، ساده‌سازی حجم‌های سه‌بعدی و تبدیل آن به شکل‌های دوبعدی است.
- ۱ با جست‌وجوی اینترنتی و یا عکاسی، دو تصویر ساده را آماده نمایید.
- ۲ کادری متناسب با آنها رسم کنید. دورگیری خطی عناصر بزرگ‌تر را با استفاده از کاغذ پوستی یا کاغذ کالک انجام دهید.
- ۳ با دورگیری جزئیات درون شکل‌های بزرگ، شکل‌هایی کوچک‌تر به وجود آورید. این کار می‌تواند چند بار و به شیوه‌های مختلفی انجام شود، و هر بار مجموعه شکل‌های متفاوتی دورگیری گردد.

کار در منزل ۳



۴ با حذف جزئیات، طرح را خلاصه کنید (مشابه با روند تصویر).



۵ طرح‌های دلخواه خود در تمرین ۴ را روی مقوا اجرا کنید و یا به شیوه کلاژ (مشابه با تصویر) و استفاده از برش‌های کاغذ و مقوا انجام دهید.



۶ نتیجه فعالیت کارگاهی (۳)، و کار در منزل (۳) را، با آثاری هم موضوع با کارتان در نمونه‌های سرامیکی تاریخی مقایسه کنید. به عنوان مثال می‌توانید به سرامیک‌های شوش، سیلک، یا آثار نیشابور و عصر سلجوقی مراجعه نمایید (تصویر).

۷ این نمونه‌ها را در کلاس ارائه کنید و روند فعالیت خود را با دوستانتان به اشتراک گذارید. با نظر هنرآموز، تعدادی از کارهای انجام شده را در کارپوشه خود آرشیو نمایید.



تحقیق کنید



دو تصویر از آثار سرامیکی در هنر باستانی مانند شوش و سیلک تهیه نمایید. از شکل‌هایی که در تزیین آنها استفاده شده است طراحی خطی انجام دهید. انواع شکل‌های هندسی و غیرهندسی تزیینات آنها را مشخص کنید و با الهام از آنها، دو نمونه شکل تزیینی، در یک کادر ۱۵×۱۰ طراحی و اجرا کنید. با ارائه نتایج فعالیت‌های خود در کلاس، دوستانتان را ذوق زده کنید.





- تعریف حجم چیست؟ چه ویژگی‌هایی دارد؟ و تفاوت آن با سطح چیست؟
- تفاوت حجم، و حجم‌نمایی چیست و هرکدام در چه هنرهایی مورد استفاده است؟

حجم - فرم



شکل ۳۵

خود را در فضای موزۀ شکل ۳۵ تصور کنید. در حال تماشای مجسمه‌ها و اشیاء هستید، و پس از آن گذرتان به تابلوهایی از نقاشی‌های سرامیکی می‌افتد، مهم‌ترین تفاوت را چه می‌بینید؟ رنگ؟ موضوع؟ اندازه؟ البته همه اینها مهم هستند اما یک ویژگی، این دو گروه را از هم متمایز می‌سازد؛ «بُعد». در حالی که تابلوهای نقاشی به‌طور معمول دارای دو بعد هستند، مجسمه‌ها و اشیاء، همگی از بعد سوم برخوردارند. این پدیده‌های دارای بعد سوم، حجم هستند؛ عنصری مهم در زبان بصری.

چنانچه به دو ویژگی طول و عرض، ارتفاع را اضافه کنیم، آنچه به‌دست می‌آید حجم است و به شکل فرم سه‌بعدی شناخته می‌شود. احجام پایه هندسی شامل کره، مکعب، هرم، مخروط، استوانه و منشورها است (شکل ۳۶). در طبیعت پیرامون و در زندگی روزمره، به‌طور گسترده‌ای با احجام سر و کار داریم؛ از اشیاء تا ساختمان‌ها و وسایل حمل و نقل، انسان‌ها و موجودات پیرامون، گیاهان و درختان، همگی مجموعه‌ای از حجم‌های آشنا در زندگی هستند (شکل ۳۷).



شکل ۳۷



شکل ۳۶



شکل ۳۸

در هنرهای تجسمی، توجه به احجام واقعی و ملموس، در رشته‌هایی مانند مجسمه‌سازی، معماری و مجموعه رشته‌های صنایع دستی، بیشتر مورد توجه است. در این رشته‌ها، آثار با مواد مختلف و فرم‌های بسیار متنوعی ارائه می‌شود (شکل‌های ۳۸ تا ۴۳). در رشته‌های دیگری مانند طراحی، نقاشی، ارتباط تصویری و نظایر آن، که بر سطح دوبعدی انجام می‌شوند، با حجم‌نمایی سروکار داریم. حجم‌نمایی، فرایندی است که تلاش دارد بر سطحی دوبعدی، تصویری از یک حجم پدید آورد و آن را برای بیننده قابل درک و باورپذیر سازد.



شکل ۴۰



شکل ۳۹



شکل ۴۳



شکل ۴۲



شکل ۴۱

نمونه‌هایی از حجم‌نمایی و حجم واقعی که از طریق سایر عناصر بصری به وجود می‌آیند (نمودار زیر).





□ هدف این فعالیت، ساخت حجم‌های سه‌بعدی از طریق عناصر حجمی نقطه، خط و شکل - سطح است.
۱ ساخت حجم با نقطه: ماده‌ای شکل‌پذیر مانند گل را آماده سازید. مکعب‌ها یا گلوله‌های کوچکی در ابعاد حدودی 1×1 سانتی‌متر، از آن جدا کنید. با الگو گرفتن از حجم‌های ساده هندسی مانند مکعب، استوانه، هرم یا مخروط، آنها را بازسازی نمایید.



(ب)



(الف)

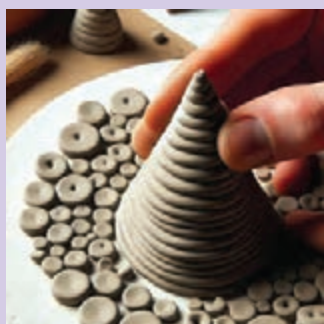
□ ساخت حجم‌های اصلی را با کنار هم قرار دادن و اتصال این گلوله‌ها و مکعب‌های کوچک انجام دهید.



۲ ساخت حجم با خط: با استفاده از روش فتيله‌ای، بازسازی حجم‌های ساده هندسی مانند مخروط و استوانه را انجام دهید.



۳ ساخت حجم از طریق شکل - سطح:
نقشه باز شده یکی از حجم‌های اصلی را ترسیم نمایید. شکل‌های هر بخش از این حجم را به یک سطح اثرپذیر منتقل کنید. باید از این سطح، شکل‌ها را برش دهید و طبق الگو، به یکدیگر بچسبانید و حجم‌های اصلی را به دست آورید.



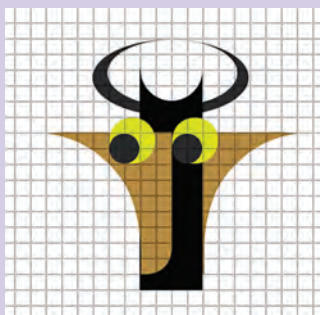
۴ ساخت حجم از طریق شکل - سطح، با روش لایه‌گذاری (۱):
با انتخاب نمونه‌ای مانند مخروط، دایره‌هایی بزرگ به کوچک را روی یک سطح اثرپذیر جدا کنید. ساخت حجم را از طریق لایه‌گذاری انجام دهید. لایه‌های بزرگ‌تر را در پایین، و به تدریج لایه‌های کوچک‌تر را روی آن چیدمان کنید.

۵ ساخت حجم از طریق شکل - سطح، با روش لایه گذاری (۲):

از نمونه طرح‌هایی که در فعالیت ۳ و در میحث ترسیم شکل انجام داده‌اید، برای چیدمان یک یا چند کادر با اندازه حدودی ۱۵×۱۰ سانتی متر استفاده نمایید. ورقه‌ای اثرپذیر، که با کادر شما متناسب است، تهیه کنید.



(ب)



(الف)

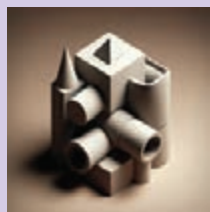
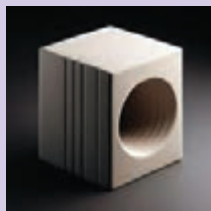
□ طرح را به سطح موردنظر انتقال دهید. حال باید جزئیات هر شکل را بر روی یک ورقه و به‌طور مجزا، برش دهید. این جزئیات را به سطح اصلی منتقل، و از بزرگ به کوچک لایه گذاری کنید، تا شکل کامل شود.

۶ یک مکعب توپر، از جنس گل پلاستیک تهیه کنید. با روش کاهشی، حجم‌های اصلی دیگر را از این مکعب بیرون بکشید. این کار را برش دادن بخش‌های اضافه انجام دهید.

۷ سه پیش‌طرح برای ترکیب حجم‌های پایه انجام دهید. با مشورت و نظر هنرآموز خود، نحوه ساخت آن را مشخص کنید. حجم‌های ساده را جداگانه بسازید و ترکیب آنها را طبق طرح خود انجام دهید.



□ علاوه بر ترکیب و اضافه کردن، حذف نمودن بخش‌هایی از حجم را در طراحی و اجرای آن مدنظر قرار دهید. این کار را با ترکیب‌بندی‌های ساده شروع کنید و در مراحل بعد ترکیب‌بندی پیچیده‌تری ایجاد نمایید.



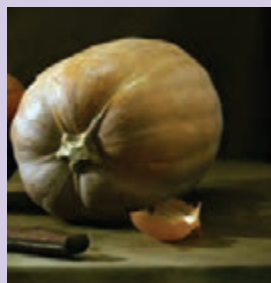
۸ با نظر هنرآموز تعدادی از کارهای انجام شده را در کارپوشه خود آرشیو نمایید.



با دیدن مجسمه‌ها و آثار حجمی، شیوه‌ها و نحوه استفاده از نقطه‌ها، خطوط و شکل‌ها را در حجم‌سازی و حجم‌نمایی بررسی کنید. کاربردهای متفاوت این عناصر در سبک‌های مختلف را مورد توجه قرار دهید. نتایج مطالعه خود را در کلاس ارائه نمایید و درباره آن گفت‌وگو کنید.



هدف این فعالیت، حجم‌نمایی از طریق عناصر حجمی نقطه، خط و شکل - سطح است.
۱ تصویری دلخواه و ساده مانند تصویر شماره ۱ آماده کنید. چند کادر متناسب با ابعاد تصویر رسم نمایید. عکس انتخاب شده را به شیوه‌های زیر اجرا کنید.



۴



۳



۲



۱

الف) طراحی با استفاده از روش نقطه‌گذاری.

ب) طراحی با به‌کارگیری خطوط بصری.

ج) طراحی با استفاده از دورگیری جزئیات شکل‌های موجود در تصویر و بازسازی آن با تنالیت خاکستری.

۲ نتیجه فعالیت‌های خود را در کلاس ارائه دهید. با نظر هنرآموز تعدادی از کارهای انجام شده را در کارپوشه خود آرشیو نمایید.

ارزشیابی شایستگی عناصر بصری نقطه، خط، سطح، شکل، حجم و فرم

پودمان	عناصر بصری	کد پیمانه / پودمان	۰۲۱۴۲۰۵۱۴	استاندارد عملکرد کار:
واحد یادگیری	عناصر بصری نقطه، خط، سطح، شکل، حجم و فرم	کد واحد یادگیری	۰۲۱۴۲۰۵۱۴۱	تحلیل و پیاده‌سازی عناصر مختلف بصری (نقطه، خط، سطح، شکل، حجم و فرم) از درون یک تصویر حاوی اجزا و عناصر متفاوت بصری در ۱۸۰ دقیقه

ردیف	مراحل یادگیری	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	نمره
۱	تفکیک و پیاده‌سازی عنصر نقطه	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تفکیک و پیاده‌سازی کامل عنصر نقطه از آثار هنری مختلف و تشریح اثرات آن	۳	
				تفکیک و پیاده‌سازی کامل عنصر نقطه از آثار هنری مختلف	۲	
				تفکیک و پیاده‌سازی ناقص عنصر نقطه از آثار هنری مختلف	۱	
۲	تفکیک و پیاده‌سازی عنصر خط	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تفکیک و پیاده‌سازی کامل عنصر خط از آثار هنری مختلف و تشریح اثرات آن	۳	
				تفکیک و پیاده‌سازی کامل عنصر خط از آثار هنری مختلف	۲	
				تفکیک و پیاده‌سازی ناقص عنصر خط از آثار هنری مختلف	۱	
۳	تفکیک و پیاده‌سازی عنصر سطح و شکل	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تفکیک و پیاده‌سازی کامل عنصر سطح و شکل از آثار هنری مختلف و تشریح اثرات آن	۳	
				تفکیک و پیاده‌سازی کامل عنصر سطح و شکل از آثار هنری مختلف	۲	
				تفکیک و پیاده‌سازی ناقص عنصر سطح و شکل از آثار هنری مختلف	۱	
۴	تفکیک و پیاده‌سازی عنصر حجم و فرم	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تفکیک و پیاده‌سازی کامل عنصر حجم و فرم از آثار هنری مختلف و تشریح اثرات آن	۳	
				تفکیک و پیاده‌سازی کامل عنصر حجم و فرم از آثار هنری مختلف	۲	
				تفکیک و پیاده‌سازی ناقص عنصر حجم و فرم از آثار هنری مختلف	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	تفکر خلاق (N15) سطح ۱	مشاهده و فهرست وارسی	انجام کامل موارد	۲	
				انجام ناقص موارد	۱	
روزشیابی کار (شایستگی انجام کار)						☐ بلی ☐ خیر

توضیحات:

۱) معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱ و ۲ و ۳ (مراحل بحرانی)

- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش

- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲) تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.

واحد یادگیری ۲

شایستگی عناصر بصری رنگ و بافت

به این سوالات فکر کنید

- رنگ‌ها چه نقش و تأثیری در زندگی انسان‌ها دارند؟
- چگونه می‌توان بافت را بر یک سطح کاغذ به وجود آورد؟
- حس لطافت و نرمی و حس خشکی و زبری را با چه نوع بافتی می‌توان ایجاد کرد؟

استاندارد عملکرد

تحلیل و پیاده‌سازی عناصر بصری رنگ و بافت از درون یک تصویر حاوی اجزای متفاوت بصری در ۹۰ دقیقه

رنگ



برای لحظه‌ای جهان بدون رنگ را تصور کنید؛ زندگی در جهانی با لایه‌های خاکستری، چه حسی برای شما به همراه دارد؟ چنین جهانی چه کیفیاتی از زندگی را تغییر می‌دهد یا آن را دگرگون می‌سازد؟ گوشه‌ای از این تفاوت را در تصویر ۴۴ مشاهده کنید.

شکل ۴۴



شکل ۴۵- رنگ و معنای بصری

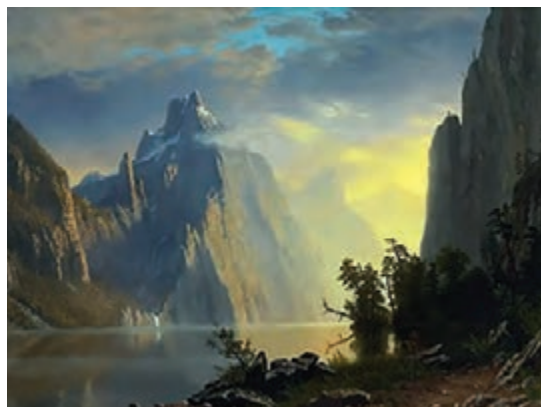
رنگ به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر تجسمی، نقشی حیاتی در شناخت ما از محیط اطرافمان دارد. این عنصر، تأثیری بسیار قوی بر عواطف و احساسات انسانی ایجاد می‌کند. رنگ به‌عنوان عنصری خلاقانه، برای ایجاد فضای هنری بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ به‌همین دلیل نیز در زبان بصری، عنصر رنگ از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از دلایل این اهمیت معنای رنگ‌هاست. به‌عنوان مثال، رنگ قرمز نشانی از خشونت و عصبانیت است. در عین حال این رنگ می‌تواند معنایی مانند عشق و دوست داشتن داشته باشد (شکل ۴۵).

علاوه بر معنا، رنگ به‌طور فیزیکی از سه نظر قابل بررسی است، اول، نوع یا نام رنگ، دوم اشباع یا خلوص رنگ و سوم درخشندگی رنگ است.

نام یا نوع رنگ: اولین موضوع دربارهٔ رنگ، خود رنگ، یا همان اسم رنگ است. در طبیعت و محیط پیرامون می‌توان صدها رنگ را مشاهده نمود. به‌عنوان مثال، ما برای توصیف اشیاء از نام رنگ‌ها استفاده می‌کنیم. سیب سرخ، ماشین آبی، لباس بنفش، نمونه‌ای از استفادهٔ ما از ویژگی نام رنگ است. این نام‌گذاری به شکل‌های مختلفی انجام می‌شود، زرشکی، شکلاتی، ارغوانی، نمونه‌هایی است که یک رنگ نام خود را از آن شیء می‌گیرد. تعدادی از این رنگ‌ها را نام ببرید.

گاه نام شیء از عنصر سازنده گرفته می‌شود. آبی لاجوردی، آبی زنگاری و رنگ‌های طلایی و نقره‌ای، نمونه‌ای از این رنگ‌هاست. در فرایند ساخت این نمونه‌ها، از سنگ لاجورد، زنگار (اکسید مس) و فلز طلا و نقره، استفاده می‌شد و پس از سابیده شدن و اضافه نمودن موادی مانند صمغ، به رنگ تبدیل می‌شدند.

با وجود تنوع بسیار زیاد، رنگ‌ها را می‌توان در سه گروه یا سه نام متمایز، دسته‌بندی کرد. زرد، قرمز و آبی، سه گروهی هستند که به‌عنوان سه رنگ اصلی شناخته می‌شوند و سایر رنگ‌ها با ترکیب این سه رنگ به دست می‌آیند. از این سه رنگ، زرد و قرمز، به رنگ‌های گرم معروفند و در طبیعت نیز به پدیده‌های گرم، مانند آتش و خورشید نزدیک‌ترند و رنگ آبی، رنگی است که به‌عنوان رنگی سرد شناخته می‌شود و در طبیعت نیز به رنگ آسمان و آب‌های عمیق نزدیک است. در شکل ۴۶، گروه قرار گرفته در سمت راست محور عمودی، رنگ‌های گرم، و رنگ‌های قرار گرفته در سمت چپ، رنگ‌های سرد نامیده می‌شوند. یکی از ویژگی‌های دایرهٔ رنگ این است که به هنرمند در انتخاب رنگ‌ها برای ایجاد هماهنگی در یک اثر کمک می‌کند. از نظر حسی و بصری، دو رنگ زرد و قرمز، برجسته به‌نظر می‌رسند و برعکس، رنگ آبی، تمایل به قرار گرفتن در عمق را دارد. به‌طور مثال، در شکل ۴۷، رنگ زرد در نقش نور تابیده شده در پس‌زمینهٔ اثر هنری، تمایل حرکت به پیش‌زمینهٔ اثر را دارد.



شکل ۴۷



شکل ۴۶



تصویر ۴۸

در دایره رنگ، سه رنگ اصلی با فاصله یکسانی از یکدیگر قرار می‌گیرند، رنگ‌های زرد، قرمز و آبی در این دایره، رنگ‌های اولیه (درجه اول) نامیده می‌شوند. رنگ‌های سبز، نارنجی و بنفش، که از ترکیب رنگ‌های اصلی به وجود می‌آیند، رنگ‌های

ثانویه (درجه دوم) نام‌گذاری می‌شوند. گروه سوم (درجه سوم)، رنگ‌هایی مانند زرد - سبز یا قرمز - بنفش هستند که از ترکیب رنگ اولیه و ثانویه به دست می‌آیند. همچنین در این دایره، رنگ‌هایی که روبه‌روی یکدیگر قرار دارند، رنگ‌های مکمل یا متضاد نامیده می‌شوند. رنگ‌هایی که در خانه‌های مجاور هم هستند، رنگ‌های مشابه نامیده می‌شوند زیرا پایه مشترکی دارند (شکل ۴۸).

اشباع رنگ



شکل ۴۹



شکل ۵۰

اشباع رنگ، همان خلوص رنگ است. به عنوان مثال اگر به رنگ آبی مقداری از سیاه یا سفید اضافه شود، رنگ آبی خلوص کمتری پیدا می‌کند. هر مقدار که سیاه یا سفید بیشتری به رنگ آبی اضافه شود، خلوص رنگ آبی کمتر خواهد شد. در شکل ۴۹، رنگ در بخش چپ تصویر، در خالص‌ترین وضعیت خود قرار دارد. ترکیب این رنگ خالص با سیاه و سفید، رنگ‌های ناخالصی را پدید می‌آورد که هر چه به سمت راست حرکت می‌کند، خلوص و درخشندگی آن کمتر می‌شود. این پدیده در طبیعت نیز قابل مشاهده است، تغییر رنگ آبی آسمان، نمونه‌ای از تغییر خلوص رنگ است (شکل ۵۰).

ارزش رنگ

از محیط اطراف عکاسی کنید. حالا همان عکس را به تصویری سیاه و سفید تبدیل کنید. دو عکس را با یکدیگر مقایسه کنید. رنگ‌ها، در تصویر سیاه و سفید دارای تیرگی - روشنایی خاکستری هستند و با یکدیگر قابل مقایسه‌اند. ارزش رنگ، همین ویژگی تیرگی یا روشنایی یک رنگ، در مقایسه با رنگ‌های دیگر است (شکل ۵۱). به عنوان مثال، رنگ زرد روشن‌تر از رنگ بنفش است، و رنگ قرمز از رنگ سبز تیره‌تر است. با تبدیل دایره رنگ به خاکستری‌ها، می‌توان ارزش رنگ‌های تیره‌تر و یا روشن‌تر این دایره را تشخیص داد (شکل ۵۲).



شکل ۵۲



شکل ۵۱

تأثیر زمینه رنگی

از دیگر مسائل مهم در مورد رنگ‌ها، واکنشی است که آنها در زمینه‌های رنگی مختلف از خود بروز می‌دهند و به شکل متفاوتی دیده می‌شوند. به عنوان مثال، رنگ‌ها در زمینه‌های سفید یا روشن، مات‌تر و در زمینه‌های سیاه و یا تیره، درخشان‌تر دیده می‌شوند (شکل ۵۳). همچنین رنگ‌های مکمل در کنار یکدیگر، خالص‌تر جلوه می‌کنند. زمانی که رنگ، روی زمینه‌ای خاکستری و خنثی قرار می‌گیرد، در اصلی‌ترین ویژگی رنگی خود است، در این حالت به نظر می‌رسد که زمینه خنثی کمی به رنگ مکمل آن رنگ دیده می‌شود. برای نمونه می‌توان قرمز را در کنار خاکستری خنثی قرار داد، با این کار به نظر می‌رسد خاکستری کمی سبز رنگ است (شکل ۵۴).



ب

الف

شکل ۵۴



ب

الف

شکل ۵۳

الگوهای معمول در استفاده از دایره رنگ

هر چند دستورات و الگوهای قطعی و همیشگی برای به کارگیری رنگ‌ها وجود ندارد، با این حال الگوهایی برای استفاده از دایره رنگ وجود دارد.

الگوی نخست استفاده از تک‌رنگ‌ها است. پیشنهاد این الگو استفاده از پرده‌های مختلف یک رنگ، برای خلق اثر هنری است. نتیجه کار در این الگو، متعادل و خوشایند است و هماهنگی دارد (شکل‌های ۵۵ و ۵۶).



شکل ۵۶



شکل ۵۵

دومین الگو را الگوی رنگی مشابه می‌نامیم. این رنگ‌ها در دایره رنگ، در مجاورت یکدیگر قرار دارند و استفاده از آنها هماهنگی و تعادل ایجاد می‌کند. این الگو به‌طور معمول، نسبت به الگوی تک‌رنگ، تنوع و تضاد بیشتری به‌وجود می‌آورد (شکل‌های ۵۷ و ۵۸).



شکل ۵۸



شکل ۵۷

الگوی رنگی سوم، الگوی رنگ‌های متضاد است. در این الگو، رنگ‌های مکمل از دایره رنگ انتخاب می‌شود که روبه‌روی یکدیگر هستند. استفاده از این الگو، علاوه بر هماهنگی و خوشایندی در تصویر، پویایی و هیجان را به بیننده القاء می‌کند (شکل‌های ۵۹ و ۶۰).



شکل ۶۰



شکل ۵۹

علاوه بر الگوهای گفته شده، نمونه‌های دیگری نظیر الگوی مثلث، مربع و مستطیل برای انتخاب نمونه‌ها از دایره رنگ مطرح می‌شود (شکل‌های ۶۱ تا ۶۳) که انتخاب هریک، با همه تفاوت‌هایشان، نتیجه‌ای متعادل و هماهنگ را به وجود می‌آورد؛ با این همه، نتایج متعادل، هماهنگ و برخورددار از زیبایی بصری، همواره به این الگوها محدود نیست.



شکل ۶۳



شکل ۶۲



شکل ۶۱

هدف این فعالیت، تمرین انواع تنالیت‌های رنگی و آنالیز رنگی تصاویر است.

۱ دایره‌ای به شعاع تقریبی ۷ سانتی‌متر روی مقوا رسم کنید. گام بعد، تقسیم دایره به دوازده قسمت برابر است.

مانند شکل ۴۸، ابتدا باید بخش‌های مربوط به هر رنگ مشخص شود. با رنگ گواش، نخست بخش‌های مربوط به رنگ‌های اصلی را رنگ‌آمیزی کنید.

پس از آن، رنگ‌های ثانویه را از ترکیب رنگ‌های اصلی به دست آورید و قسمت مربوط به آنها را رنگ‌آمیزی نمایید.

در مرحله نهایی، از ترکیب رنگ‌های اولیه و ثانویه، گروه سوم را آماده کنید و قسمت مربوط به آنها را نیز تکمیل کنید.

۲ با نظر هنرآموز خود، یک جدول طولی (به‌طور مثال 2×16.5 سانتی‌متر)، با تعداد خانه‌های فرد، ترسیم نمایید. خانه مرکزی را به رنگ اصلی اختصاص دهید و از دو طرف، با اضافه نمودن سیاه و سفید، از خلوص آن بکاهید تا به آخرین خانه هر سمت، که سیاه یا سفید است برسید.



کم شدن خلوص رنگ در خانه‌ها، باید به یک اندازه تغییر یابد (تصویر روبه‌رو). این تمرین را با رنگ‌های هر سه گروه رنگی دایره رنگ انجام دهید.

۳ با هنرآموز خود مشورت کنید و یک تصویر دلخواه انتخاب نمایید. همانند کار در منزل (۳)، شکل‌ها را دورگیری و جزئیات آن را مشخص کنید.

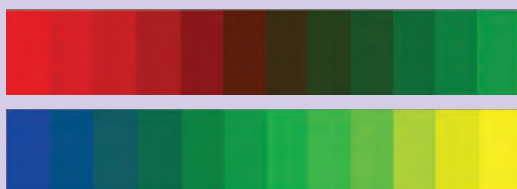
جدول تنالیت خاکستری با رنگ گواش، و متناسب با کار خود آماده سازید. ابتدا جدول تنالیت خاکستری تصویر را اجرا نمایید.





□ در مرحله بعد، متناسب با تیرگی تصویر خود، جزئیات دورگیری شده را با یک خاکستری رنگ آمیزی کنید. تمام فضای درون دورگیری ها را با خاکستری های متناسب بپوشانید و کار را کامل کنید.

۴ همانند شکل های ۵۳ و ۵۴، با انتخاب هر یک از رنگ های دوازده گانه جدول رنگ، آنها را به طور جداگانه، در مربعی از زمینه سیاه، سفید، خاکستری و رنگ مکملشان قرار دهید. تأثیر هریک از این زمینه ها بر رنگ را بررسی کنید.



۵ یک جدول طولی با حداقل ده قسمت ترسیم نمایید (۳۰×۳ سانتی متر). رنگ های مکمل را در دو سوی این جدول قرار دهید و از ترکیب تدریجی آنها با یکدیگر، تنالیه ای از رنگ های مکمل ایجاد کنید. تلاش کنید تغییر پرده های

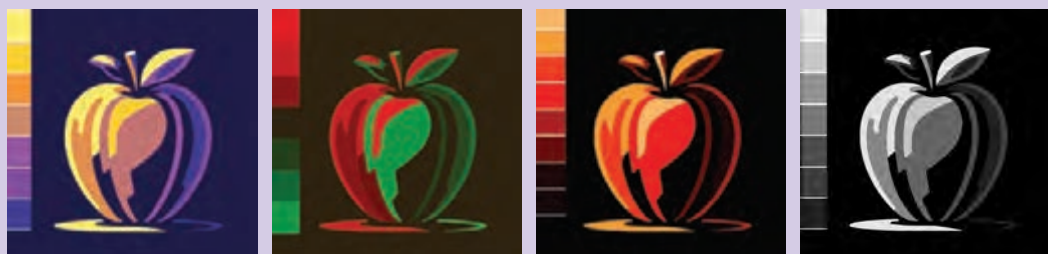
رنگ به شکل یکنواختی انجام شود. این تمرین را با دو گانه رنگ های اصلی (آبی - زرد، زرد - قرمز، قرمز - آبی) نیز انجام دهید (تصاویر بالا).

۶ این تمرین بر رنگ آمیزی یک طرح، با چند تنالیه رنگی متفاوت، تمرکز دارد (تصویر زیر). یک تصویر را انتخاب نمایید. همانند کار در منزل (۳)، شکل ها را دورگیری و جزئیات آن را مشخص کنید.

□ سپس با تنالیه هایی به شرح زیر، متناسب با تصویر دلخواه خود آن را رنگ آمیزی کنید.
□ در مرحله نخست، باید این تنالیه های متفاوت، در جدول هایی محدود و با تعداد خانه های مشخص آماده شود.

□ این جدول ها شامل موارد زیر است: الف) جدول تنالیه خاکستری، ب) جدولی از پرده های مختلف یک رنگ، و ج) جدول تنالیه رنگ های مکمل.

نمونه ها را با یکدیگر مقایسه و ویژگی هر یک از آنها را تحلیل نمایید.
تصویر زیر در این نمونه، یک طرح انتخاب، و جزئیات آن دورگیری شده است. این طرح، از راست به چپ، به ترتیب با تنالیه خاکستری، تنالیه تک رنگ نارنجی، و دو تنالیه مکمل قرمز - سبز و زرد - بنفش اجرا شده است.





هدف این فعالیت، تمرین انواع تنالیت‌های رنگی و آنالیز رنگی با تمرکز بر طبیعت و الهام از آن است.



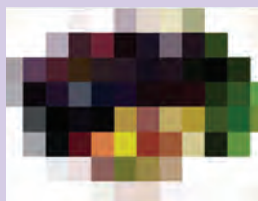
الف

ب

۱ یک عکس از نمونه‌هایی ساده و دلخواه در اطراف خود را انتخاب کنید (مواردی مانند طبیعت بی‌جان). رنگ‌های موجود در این نمونه‌ها را تحلیل نمایید. جدول رنگ آنها را مشخص کنید و الگوی رنگی آنها را مطالعه نمایید (مشابه تصویر).

بررسی جدول رنگ طبیعت بی‌جان

۲ نمونه‌ها را مشابه با تصویر زیر، به لحاظ رنگی خلاصه نمایید. تمرکز این تمرین بر تشخیص و انتخاب رنگ‌هایی است که بارزترین کلیات رنگی تصویر را ارائه می‌دهند. برای این کار، طرحی شطرنجی و متناسب با تصویر خود انتخاب کنید (هر خانه این جدول حدود ۲ تا ۴ سانتی‌متر باشد). رنگ‌ها را با توجه به نمونه انتخابی، و براساس رنگ‌های غالب در تصویر دلخواه خود، در جدول چیدمان کنید. این تمرین را با انتخاب یک اثر سرامیکی، تکرار کنید.



ب

الف

آنالیز رنگی تصاویر

□ نتایج کارهای خود را دسته‌بندی کنید و آن را در کلاس ارائه نمایید. با نظر هنرآموز تعدادی از کارهای انجام شده را در کارپوشه خود آرشیو نمایید.



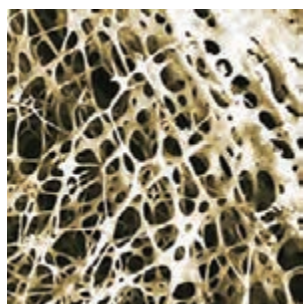
با دیدن و تماشای آثار هنری سرامیکی و نقاشی در سبک‌های مختلف، به کاربرد رنگ، تنالیت‌ها، و قرارگیری نوع رنگ‌های مختلف در کنار یکدیگر توجه کنید. دقت نمایید که تلاش هنرمند برای خلق اثر، مطابق چه الگوی رنگی انجام شده است. رنگ‌های شاخص در هنر ایرانی، به خصوص در هنر سرامیک را جست‌وجو نمایید.

بافت

زمانی که پارچه‌ای مخملین، را لمس می‌کنید، یا بافت‌های ابریشمی با سطح پوست شما تماس پیدا می‌کند، نوعی خوشایندی را احساس می‌کنید. این تجربه خوشایند، به واسطه نوع و کیفیت سطح لمس شده است که آن را بافت می‌نامیم. به همین دلیل می‌توان گفت که بافت، کیفیت سطح یک شی را مشخص می‌کند که با لمس کردن و دیدن، آن را دریافت می‌کنیم. در نمونه‌ای دیگر می‌توان سطح یک کاغذ سنباده یا سطح آجر را مثال زد. سطوحی زبر و به شکل دانه دانه. با لمس چنین سطوحی، حسی ناخوشایند ایجاد می‌شود. این حس، ادارک یکی از مهم‌ترین عناصر بصری است که آن را بافت می‌نامیم (شکل ۶۴).



ج) تیغ‌های ساقه گل رز



ب) بافت استخوانی بدن انسان در زیر میکروسکوپ



الف) گل آفتابگردان

شکل ۶۴ بافت‌های موجود در طبیعت

در هنرهای تجسمی، سطح هر اثر با توجه به مواد سازنده آن، بافت خاص خود را می‌یابد و حسی متفاوت را در بیننده ایجاد می‌کند. عنصر بافت قابل تقسیم به دو گروه کلی است؛ گروه اول بافت‌های فیزیکی هستند. این گروه از بافت‌ها، با ابزار و به شکل واقعی بر سطح اثر هنری به وجود می‌آیند و می‌توان آنها را لمس نمود (شکل‌های ۶۵ و ۶۶).



شکل ۶۸



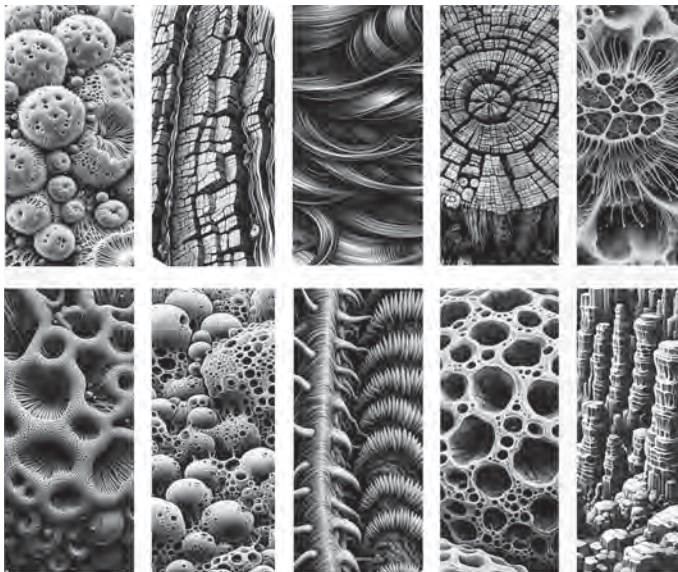
شکل ۶۷



شکل ۶۶



شکل ۶۵



شکل ۶۹

گروه دوم بافت‌هایی هستند که واقعیت فیزیکی ندارند. این نوع بافت را هنرمندان، با استفاده از مهارت خود، به بیننده القاء می‌کنند. نمونه‌هایی از این نوع بافت را می‌توان در لعاب‌های سرامیکی، طراحی، نقاشی و مواردی از این دست جست‌وجو نمود (شکل‌های ۶۷ و ۶۹).

فعالیت
کارگاهی ۶



هدف از این تمرین طراحی و اجرای بافت ذهنی و الگوبرداری از بافت‌های طبیعی است.

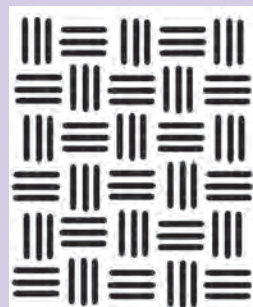
۱ ترسیم بافت از طریق تکرار: یک شبکه شطرنجی ترسیم نمایید (به‌طور مثال ۶×۵ مربع). برای این تمرین اندازه مربع‌های جدول شطرنجی را برابر یا بزرگ‌تر از ۱×۱ سانتی‌متر ترسیم کنید.

□ در یک مربع، چند خط دلخواه موازی ترسیم نمایید. این ترسیم را با تغییر جهت خطوط، در مربع مجاور انجام، و آن را ادامه دهید تا تمام خانه‌های جدول پوشیده شود (مشابه تصویر الف).

□ سعی نمایید که جهت خطوط در خانه‌های هم‌مرز متفاوت باشد. این فعالیت را با انواع نقطه، خط و شکل انجام، و نتایج را مقایسه کنید. در برخی تمرین‌ها، عناصر را به شکل غیرمنظم کنار یکدیگر گسترش دهید (مشابه تصویر ب).



ب



الف



۲ اجرای بافت حجمی به شیوه تکرار:

□ یک ورقه گل آماده کنید. شبکه شطرنجی ترسیم شده در فعالیت قبل را به این صفحه انتقال دهید. با یک ابزار، خطوط دلخواه ترسیم شده تمرین ۱ را روی سطح گل اجرا نمایید (مشابه تصویر).



ب

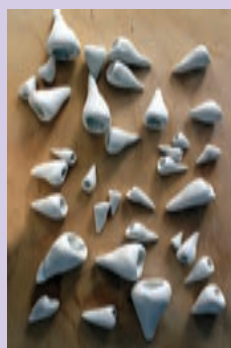


الف

□ ورقه دیگری در همان ابعاد آماده کنید. این بار بدون کمک گرفتن از صفحه شطرنجی، بافت‌های تمرین قبل را به‌طور غیرمنظم اجرا کنید (مشابه تصویر).



ب

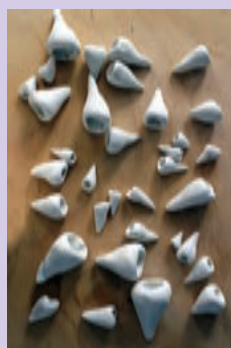


الف

□ با الهام گرفتن از یک نمونه طبیعی و دلخواه، حجمی کوچک و ساده در ابعاد 2×1 یا 2×3 سانتی‌متر طراحی کنید و آن را با گل رس بسازید. این نمونه را در اندازه‌های مختلف کوچک و بزرگ تکثیر کنید (با حدود دو برابر بزرگ یا کوچک‌شدگی). این حجم‌ها را به‌طور منظم، مانند الگوی تمرین نخست، یا به‌طور غیر منظم چیدمان کنید. این چیدمان قابل انجام روی سطحی صاف یا احجام پایه است (مشابه تصویر).



ب



الف

۳ برای انجام این فعالیت، تصویر یک بافت دلخواه را آماده کنید و طراحی آن را انجام دهید (به‌طور مثال بافت تنه یک درخت را عکاسی، و در یک کادر طراحی کنید).

□ نمونه‌ای را که در تمرین ۳ طراحی کرده‌اید، با ابزاری مانند راپید اجرا نمایید.
□ آن را ساده‌سازی کنید و روی سطح گل اجرا کنید (مشابه روند صفحه بعد).



□ با نظر هنرآموز تعدادی از کارهای انجام شده را در کارپوشه خود آرشیو نمایید.

کار در منزل



هدف از این تمرین طراحی و اجرای بافت‌های تکرارشونده با الهام از طبیعت و با تکنیک‌های مختلف است.

۱ با عکاسی از نمونه بافت‌های موجود در طبیعت پیرامون خود، دو تصویر تهیه کنید. به‌منظور مشاهده نمونه‌های متنوع از بافت، کتاب‌ها و وب‌سایت‌هایی با موضوع طبیعت و حیات وحش را هدف جست‌وجوی خود قرار دهید.

۲ علاوه بر طراحی این بافت‌ها، ساده‌سازی آنها را انجام دهید. نمونه‌های خلاصه شده را به یک بخش تکرارشونده تبدیل کنید، و آنها را برای اجرا روی سطح گل رس، آماده کنید.

۳ بدون داشتن نمونه و الگو، و با تکرار و تغییر اندازه در نقاط و خطوط بصری، و شکل‌ها، بافت‌هایی ذهنی ایجاد کنید. برای این کار می‌توانید خط و نقطه را به‌صورت دوبعدی یا سه‌بعدی به کار گیرید.

□ می‌توانید سطح را با یک رنگ بپوشانید و با ابزاری نوک تیز، آن را خراش دهید.

۴ با ابزار اثرگذار معمول و غیرمعمول، و استفاده از آب مرکب، انواع جوهر، آبرنگ، گواش، بر روی سطح، بافتی رنگی ایجاد نمایید. انواع قلم مو، اسفنج، و کاردک را به کار برید.

□ اثر رنگی هر شیء آغشته به رنگ، مانند اثر انگشت، پیچ، مهره، توده نخ، سیم‌های ظرف شویی، میخ و... راهکارهایی برای ایجاد این بافت است (تصویر زیر).





۵ با سطوح طبیعی و مصنوعی دارای بافت، سطح گل را مهر کنید و با تکرار این عمل، بافت‌های متنوعی خلق کنید (تصویر روبه‌رو).

۶ با جست‌وجو و دیدن آثار مختلف هنری، بافت‌های موجود در این آثار را بررسی کنید. شیوه هنرمند در ایجاد بافت را مورد توجه قرار دهید و نمونه‌هایی از آن را با دوستان خود به اشتراک بگذارید.

۷ نتایج حاصل از این تمرینات را در کلاس ارائه و درباره مشکلات پیش آمده و راهکارهای آن گفت‌وگو کنید.

با نظر هنرآموز تعدادی از کارهای انجام شده را در کارپوشه خود آرشیو نمایید.

ارزشیابی شایستگی عناصر بصری رنگ و بافت

پودمان	عناصر بصری	کد پیمان/ پودمان	۰۲۱۴۲۰۵۱۴	استاندارد عملکرد کار:
واحد یادگیری	عناصر بصری رنگ و بافت	کد واحد یادگیری	۰۲۱۴۲۰۵۱۴۲	تحلیل و پیاده‌سازی عناصر بصری رنگ و بافت از درون یک تصویر حاوی اجزا و عناصر متفاوت بصری در ۹۰ دقیقه

ردیف	مراحل یادگیری	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	نمره
۱	دسته‌بندی انواع رنگ	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	دسته‌بندی کامل انواع رنگ و تشریح جایگاه آنها در چرخه رنگ	۳	
				دسته‌بندی کامل انواع رنگ	۲	
				دسته‌بندی ۹۰٪ انواع رنگ	۱	
۲	تحلیل اشباع و ارزش رنگ	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تحلیل کامل اشباع و ارزش رنگ و تأثیرات آنها	۳	
				تحلیل کامل اشباع و ارزش رنگ	۲	
				تحلیل ناقص اشباع و ارزش رنگ	۱	
۳	تحلیل تأثیر زمینه رنگی و اجرای آن	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تحلیل کامل تأثیر زمینه رنگی و اجرای دقیق و تشریح آن	۳	
				تحلیل کامل تأثیر زمینه رنگی و اجرای دقیق	۲	
				تحلیل ناقص تأثیر زمینه رنگی و اجرای ضعیف	۱	
۴	دسته‌بندی و اجرای الگوهای معمول در استفاده از دایره رنگ	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	دسته‌بندی کامل و اجرای دقیق الگوهای معمول در استفاده از دایره رنگ و تشریح آن	۳	
				دسته‌بندی کامل و اجرای دقیق الگوهای معمول در استفاده از دایره رنگ	۲	
				دسته‌بندی ناقص و اجرای ضعیف الگوهای معمول در استفاده از دایره رنگ	۱	
۵	تحلیل و ایجاد انواع بافت	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تحلیل کامل و اجرای دقیق انواع بافت بر سطوح مختلف	۳	
				تحلیل کامل و اجرای دقیق انواع بافت	۲	
				تحلیل ناقص و اجرای ضعیف انواع بافت	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	تفکر خلاق (N15) سطح ۱	مشاهده و فهرست‌وارسی	انجام کامل موارد	۲	
				انجام ناقص موارد	۱	
						☐ بلی
						☐ خیر

توضیحات:

۱) معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۲ و ۳ و ۴ و ۵ (مراحل بحرانی)
- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش
- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲) تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها
- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.





پودمان پنجم

کیفیات بصری



واحد یادگیری ۱

شایستگی کیفیات بصری ترکیب‌بندی (فضا و عمق، وزن بصری، تعادل و تنش، تقارن)

به این سوالات فکر کنید

چرا از کنار برخی آثار هنری به سادگی عبور می‌کنیم اما در مقابل برخی دیگر می‌خکوب می‌شویم؟ چگونه آثار هنری ما را به سکوت فرا می‌خوانند یا آوای شادی را از عمق وجودمان بیرون می‌کشند؟ رابطه میان اثر هنری و مخاطب از طریق چه عواملی ایجاد می‌شود؟ آثار هنری به واسطه نوع ترکیب‌بندی خود، بر بیننده تأثیر می‌گذارند. این ترکیب‌بندی‌ها، توانایی ایجاد کیفیات بصری مختلف و متفاوتی را دارند که به تنهایی و یا در ترکیب با یکدیگر، حسی ویژه را در بیننده ایجاد می‌کنند. هنرمند، بسته به خلاقیت، هوش و توانمندی خود، در استفاده از این کیفیات، پیامی از طریق اثر هنری می‌آفریند که مخاطب را تحت تأثیر آن قرار می‌دهد. در این واحد یادگیری، ایجاد کیفیات بصری، از طریق ترکیب‌بندی عناصر تجسمی آموزش داده می‌شود.

استاندارد عملکرد

ایجاد کیفیت‌های متفاوت بصری با استفاده از ترکیب‌بندی عناصر بصری (فضا و عمق، وزن بصری، تعادل و تنش، تقارن) در ۶۰ دقیقه



- کیفیات بصری چیست و چه رابطه‌ای با عناصر بصری دارد؟
- ترکیب‌بندی چیست و چه ارتباطی با کیفیات بصری دارد؟

کیفیات بصری – ترکیب‌بندی

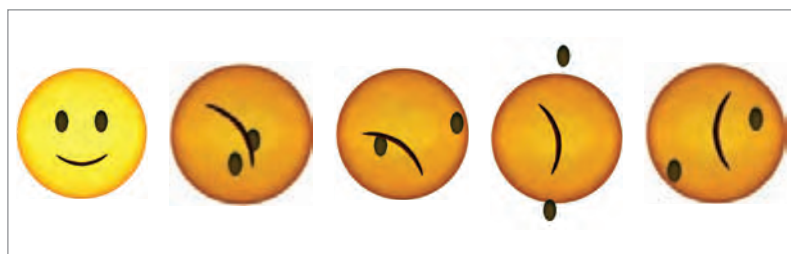


شکل ۱

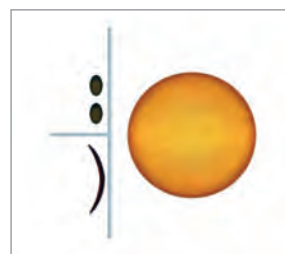
برای درست کردن قطعات متنوعی از یخ، مانند شکل ۱، نیازمند همان تعداد ظرف یا قالب با شکل‌های متفاوت هستیم. در انجام این کار، داشتن ظرف، مسئله‌ای ضروری است. هر چند وجود درجه معینی از سرما است که یخ را ایجاد می‌کند، اما شکل آب و حالت منجمد شده آن، توسط ظرف معین می‌شود.

در شکل ۲، تعدادی عنصر بصری وجود دارد. این عناصر را نام ببرید؛ مجموعه‌ای شامل یک شکل رنگی، دو عدد نقطه و یک خط منحنی. چیدمان این عناصر، با واژه «ترکیب‌بندی» بصری آنها شناخته می‌شود که فاصله و وضعیت عناصر را نسبت به یکدیگر مشخص می‌کند. چند روش و حالت برای ترکیب‌بندی عناصر شکل ۲ وجود دارد؟ آیا تمامی این چیدمان‌ها دارای معنای مشخصی هستند و می‌توان از آنها حسی قابل درک را برداشت نمود؟

عناصر تجسمی شکل ۲ را مانند مقدار آبی فرض کنید که قرار است به یخ تبدیل شود. با استفاده از قالب‌های مختلف برای ترکیب‌بندی، تصاویر متعدد و متفاوت در شکل ۳ به وجود آمده است. با وجود تنوع آنها، تنها یک تصویر است که علاوه بر خوشایندی، حس و پیغام مشخصی را منتقل می‌کند. به بیان دیگر، زمانی که یک اثر تجسمی ایجاد می‌شود، براساس چیدمان عناصر، مانند یخ‌های درون قالب، شکل خاصی به خود می‌گیرد. درواقع همان‌طور که یک شخص با انتخاب ظرف، شکل مشخصی به قالب یخ می‌دهد، یک هنرمند نیز با انتخاب یک ترکیب‌بندی، کیفیتی بصری ایجاد می‌کند. بر این اساس، کیفیات بصری با چیدمان عناصر به یک شکل خاص، ایجاد می‌شوند. ترکیب‌بندی یک اثر، ممکن است یک یا چند کیفیت بصری ایجاد کند.



شکل ۳



شکل ۲

ترکیب‌بندی یکی از اصول اساسی و بسیار مهم در هر اثر هنری است. ترکیب‌بندی، نحوه کنار هم قرار دادن عناصر و ایجاد کیفیات بصری است تا به وسیله آن، اثر هنری، با بیننده و مخاطب ارتباط برقرار کند (شکل ۴). گاهی هدف از این ارتباط، روایت یک داستان است. به همین دلیل هنرمند ممکن است عناصر را به گونه‌ای تنظیم نماید که مخاطب، یک عنصر مشخص را ببیند.



شکل ۴- ترکیب‌بندی عناصر، کاندینسکی

فضا - عمق



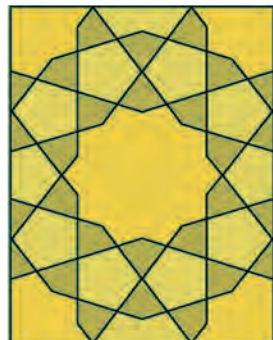
شکل ۵- فضای مثبت و منفی در یک طراحی خطی

در هنرهای تجسمی، فضا به معنای محدوده داخل و خارج از عناصر تشکیل‌دهنده اثر هنری است. فضای اثر هنری ممکن است دوبعدی یا سه‌بعدی باشد، یعنی ممکن است فضای کار تخت باشد و یا دارای عمق، یا عمق‌نما باشد.

همچنین تمامی قسمت‌های یک اثر هنری، بخشی از فضای آن به حساب می‌آید. به همین دلیل، امکان صحبت از فضای مثبت و فضای منفی وجود دارد. فضای مثبت، محدوده‌ای است که توسط اشیاء و عناصر اصلی در اثر هنری اشغال می‌شود. محدوده اطراف این اشیاء و عناصر، به عنوان فضای منفی شناخته می‌شود (بخش خاکستری در شکل ۵).

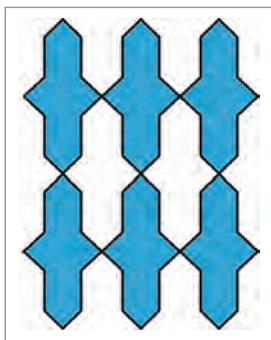


شکل ۷- چیدمان هندسی در اثر سرامیکی معاصر



شکل ۶- تزیینات هندسی در معماری ایرانی

در شکل‌های ۶ و ۷، فضای مثبت و منفی را مشخص کنید. در این تصاویر، فضای مثبت و منفی، تغییر نموده و هر دو، به فضایی مثبت تبدیل می‌شوند. ویژگی شکل‌های ۸ و ۹ چیست؟ در چنین مواردی، تمام فضای یک اثر، با شکل یکسانی پوشیده می‌شود. شاخصه‌ای که در هنر ایرانی آن را با عنوان طرح‌های مُداخل^۱ می‌شناسیم. به‌طور معمول این نوع فضا سبب می‌شود تا تمامی اثر به‌طور یکنواخت دیده شود.



شکل ۹- نقش هندسی با نام موج مُداخل



شکل ۸- فضای مثبت و منفی همسان - موریس اشرف

در فضای واقعی، با قرار گرفتن در محیط، می‌توان حسی از عمق را به‌صورتی ملموس درک نمود. اما در هنرهای تجسمی دوبعدی، بسته به رشته مورد نظر و یا سبک هنری، فضا وضعیت متفاوتی دارد و ممکن است تخت یا عمق‌نما باشد، در برخی از این آثار، فضای مثبت و منفی، هر دو تخت و بدون عمق هستند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- تزیینات مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان

۱- در هندسه نقوش و طراحی سنتی ایرانی، نقش مُداخل به شکلی گفته می‌شود که تکرار آن، تمامی سطح را به‌طور کامل می‌پوشاند (شکل ۹).



شکل ۱۱- سبد میوه با پس‌زمینه تخت

شکل‌های ۱۰ و ۱۱ را مقایسه کنید، چه تفاوتی در فضای این دو اثر وجود دارد؟ ممکن است فضای مثبت با شیوه حجم‌نمایی اجرا شود، اما فضای منفی بدون عمق باشد. ساده بودن پس‌زمینه سبب می‌شود فضای مثبت، مورد توجه بیننده قرار گیرد. فضای شکل‌های ۱۱ تا ۱۳ را ببینید و آنها را با یکدیگر مقایسه کنید. تفاوت موجود در این آثار چیست؟

روش لایه‌بندی موجود در شکل‌های ۱۲ و ۱۳، سعی دارد بی‌کرانگی و عمق نامحدود را القا نماید. ایجاد پیش‌زمینه، میان‌زمینه و پس‌زمینه، در یک اثر، امکان القا این حس را به بیننده امکان‌پذیر می‌سازد. شکل ۱۳ چنین فضایی را در سبکی خاص، به بیننده ارائه می‌کند. این سبک را می‌شناسید؟



شکل ۱۳- نقاشی منظره به سبک فراواقعی



شکل ۱۲- نقاشی منظره عمق‌نما

به محیط اطراف خود نگاه کنید و به فضای مثبت و منفی آن دقت نمایید. نوع فضا و عمق محیطی را براساس مطالب گفته شده در شکل‌های ۱۰ تا ۱۳ مشخص کنید و درباره آن گفت‌وگو نمایید.

گفت‌وگو کنید



فکر کنید



عناصر بصری، چگونه و با چه شیوه‌هایی در ایجاد فضا و عمق تأثیر گذارند؟

عناصر بصری و عمق

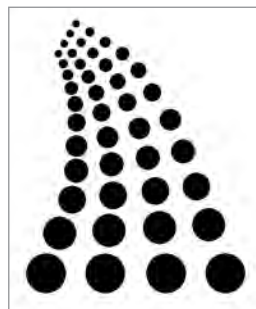
عناصر بصری، توانایی ایجاد فضاهای متفاوت و القای حسی از عمق را دارا هستند. از جمله موارد مؤثر در این رابطه، اندازه این عناصر است. به طور کلی عناصر بصری بزرگ‌تر، نزدیک‌تر و عناصر بصری کوچک‌تر، دورتر حس می‌شوند (شکل ۱۴). مورد مؤثر دیگر، تیرگی و روشنایی عناصر است. عناصر تیره‌تر (دارای تضاد رنگی بیشتر با زمینه) نزدیک‌تر احساس می‌شوند و عناصر روشن‌تر (دارای تضاد رنگی کمتر با زمینه)، دورتر به نظر می‌آیند (شکل ۱۵). ترکیب این دو حالت نیز تأکید بیشتری بر عمق خواهد داشت (شکل ۱۶).



شکل ۱۶

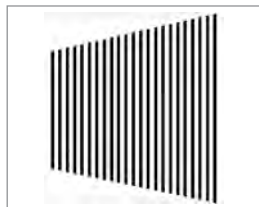


شکل ۱۵

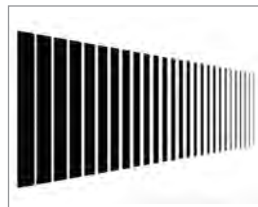


شکل ۱۴

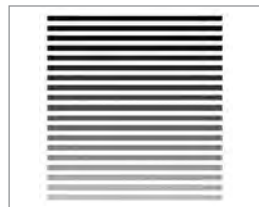
بر این اساس، خطوط تیره‌تر و با ضخامت و یا درازای بیشتر، نزدیک‌تر احساس می‌شوند و خطوط کم‌رنگ‌تر، نازک‌تر و یا کوتاه‌تر دورتر دیده می‌شوند (شکل‌های ۱۷ تا ۲۰). با استفاده از انواعی از این خطوط و ترکیبی از این خصوصیات، می‌توان حسی از عمق را در اثر القا نمود (شکل‌های ۱۷ تا ۲۲).



شکل ۲۰



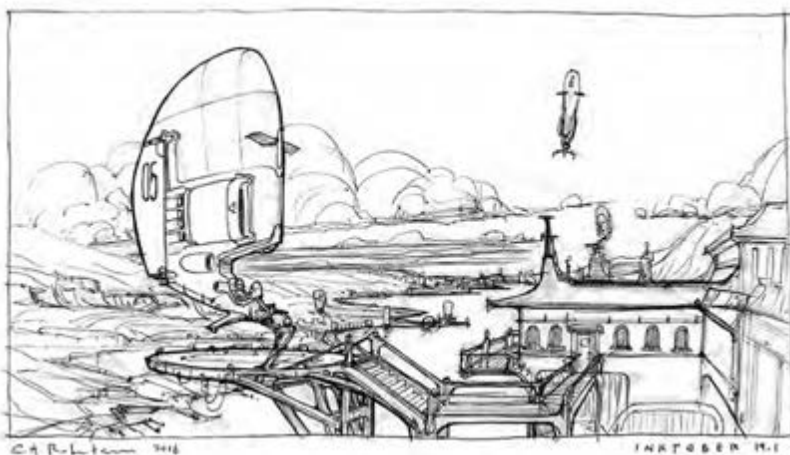
شکل ۱۹



شکل ۱۸



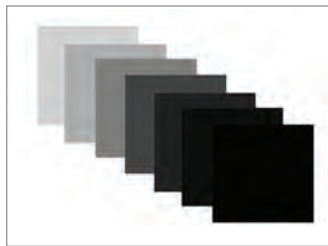
شکل ۱۷



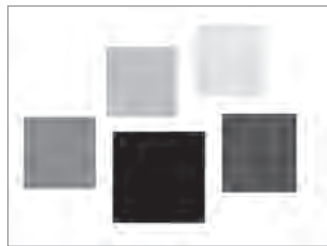
شکل ۲۲- استفاده از تیرگی - روشنایی و تغییر ضخامت خطوط برای القای عمق و فضا



شکل ۲۱- استفاده از تیرگی - روشنایی برای القای عمق و فضا



شکل ۲۴



شکل ۲۳

عنصر بصری شکل نیز، براساس تغییر در اندازه و تیرگی - روشنایی، امکان القای عمق و فضا را داراست. در شکل ۲۳، شکل‌های تیره‌تر، نزدیک‌تر و شکل‌های روشن‌تر، دورتر دیده می‌شوند. همچنین تکرار یک شکل ثابت، با تغییر در تیرگی - روشنایی آن می‌تواند حسی از

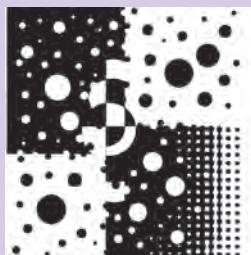
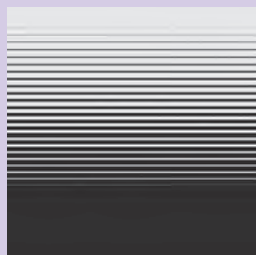
عمق را در ذهن بیننده ایجاد کند. قرارگیری شکل‌ها روی یکدیگر نیز حسی از عمق به وجود می‌آورد (شکل ۲۴).

فعالیت
کارگاهی ۱



(هدف این فعالیت درک و تمرین فضاسازی‌های مختلف و القای حس عمق است. نمونه تصاویر ارائه شده صرفاً جهت مشخص شدن هدف تمرینات هر بخش است).

- ۱ با استفاده از کاغذ شطرنجی، سعی کنید در یک کادر 15×15 دو طرح مداخل هندسی ایجاد کنید و به روش لایه‌گذاری آن را روی گل اجرا نمایید (ابعاد هر مربع جدول مساوی یا بزرگ‌تر از 1×1 سانتی‌متر باشد).
- ۲ ترسیم یک کادر 15×15 یا 20×15 سانتی‌متری را انجام دهید. آن را به دو بخش تقریباً مساوی



تقسیم کنید و مراحل زیر را انجام دهید.

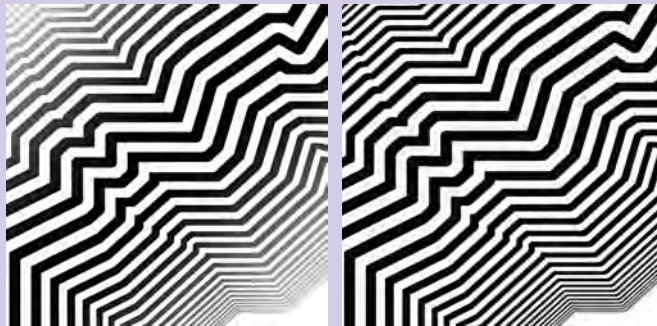
(الف) هر بخش را فضای منفی بخش دیگر فرض کنید. با بزرگ و کوچک کردن نقطه‌ها، یا پهن و نازک نمودن خطوط به طور دلخواه، فضاها را به یکدیگر تبدیل کنید (مشابه تصویر روبه‌رو).



(ب) خطوط را از حالت صاف به منحنی تغییر دهید و با تغییر جهت و ضخامت خطوط، فضای تخت را براساس ایده خود، به فرم موج تغییر دهید. (تصویر روبه‌رو)



(ج) تغییر فضای مثبت و منفی را با ترکیبی از نقطه‌ها، خطوط و شکل‌ها، به طور دلخواه انجام دهید. (تصویر روبه‌رو)



۳ با استفاده از عنصر نقطه و یا خط، و تغییر ویژگی‌هایی مانند اندازه و پهنا و استفاده از خاکستری‌های مختلف، براساس طرحی دلخواه، حسی از عمق را در دو کادر ۱۵×۱۵ یا ۱۵×۲۰ سانتی‌متر ایجاد نمایید (مشابه تصاویر روبه‌رو).



۴ تمرین شماره ۳ را براساس ایده خود و با عنصر رنگ (با توجه به ویژگی‌های رنگ سرد و گرم و پیشروی و عقب‌نشینی آنها) در دو کادر انجام دهید (مشابه تصویر روبه‌رو).

۵ در یک ترکیب‌بندی از عناصر بصری، کیفیت عمق را ایجاد نمایید.

۶ در تصاویر زیر شیوه ایجاد عمق را براساس ترکیب‌بندی عناصر بصری تحلیل کنید.



۷ با نظر هنرآموز، یکی از کارهایتان در تمرینات ۱ تا ۶ را انتخاب کنید. طرحتان را برای اجرا بر روی یک ورقه گل، یا حجمی استوانه‌ای، ساده‌سازی کنید و اجرای آن را انجام دهید.

۸ نمونه نتایج فعالیت خود را با نظر هنرآموز، در کارپوشه خود آرشیو نمایید.



(هدف این تمرین، درک و ایجاد فضاهای مثبت و منفی است.)
 ۱ از محیط اطراف یک تصویر تهیه نمایید. فضای مثبت و منفی تصویر را مشخص کنید. یک بار با تمرکز بر فضای مثبت تصاویر یک طراحی خطی انجام دهید و بار دیگر بر فضای منفی تمرکز کنید و یک طراحی خطی انجام دهید.



- ۲ تصویری از یک تابلوی نقاشی با موضوع طبیعت بی جان آماده کنید. تمرین شماره ۱ را برای این تصویر تکرار کنید.
- ۳ با برش شکل‌هایی ساده (دایره، مربع و مثلث) و چیدمان آنها، ترکیبی از فضای مثبت و منفی در یک کادر ۱۵×۱۵ یا ۱۵×۲۰ سانتی‌متر ایجاد کنید.
- ۴ با دیدن کتاب‌ها و آثار موزه‌ای و تمرکز بر هنرهای مانند نقاشی ایرانی، کاشی‌کاری بناها و یا آثار سرامیکی، نقش‌های مداخل را جست‌وجو نمایید. ۲ نمونه طراحی خطی و ساده از آنها ترسیم کنید.
- ۵ نتایج این فعالیت‌ها را به صورت کار اجرایی، تصویر و متن نوشتاری در کلاس ارائه و درباره آن گفت‌وگو کنید. نمونه نتایج فعالیت خود را با نظر هنرآموز، در کارپوشه خود آرشیو نمایید.



واژه آپ آرت (op art) را در وبسایت‌ها و یا کتاب‌های هنری جست‌وجو نمایید. هنرمندان این سبک را شناسایی کنید. به کاربرد عناصر تجسمی در آثار این هنرمندان دقت کنید و سعی نمایید یک نمونه از آثار این سبک را بازسازی کنید. نتیجه فعالیت خود را در کلاس ارائه و درباره آن گفت‌وگو کنید.



وزن بصری چیست و چگونه تعریف می‌شود؟

وزن بصری

زمانی که دربارهٔ وزن گفت‌وگو می‌کنیم، علاوه بر تصور سنگینی، موارد دیگری نیز به ذهنمان خطور می‌کند، ترازو، الاکلنگ، تعادل و هم‌وزنی و... اینها مواردی است که در هنرهای تجسمی دارای معادل‌های بصری است. در واقع از جمله موضوعات مهم در ترکیب‌بندی، این است که هر عنصر تجسمی، دارای وزنی از نوع بصری است. اما وزن بصری چیست؟ و چگونه تعریف می‌شود؟

وزن بصری که معادل وزن فیزیکی اجسام است، به معنای درجهٔ جلب حس بینایی مخاطب توسط آن عنصر تجسمی است و هرچه یک عنصر در یک ترکیب‌بندی، توجه بیشتری را به خود جلب نماید، دارای وزن بصری بیشتری است. با اینکه هیچ راه دقیقی برای اندازه‌گیری وزن بصری وجود ندارد، می‌توان به مواردی اشاره نمود که در وزن بصری تأثیرگذارند.

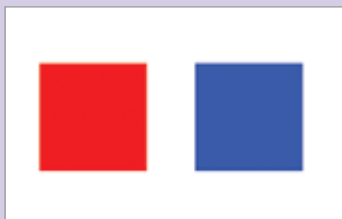


شکل ۲۵

اندازه و کنتراست عناصر نسبت به زمینه و متن، در وزن بصری دارای اهمیت است. بر این اساس عناصری که اندازهٔ بزرگ‌تری دارند و یا کنتراستشان بیشتر است، وزن بصری بیشتری را القا می‌کنند (شکل ۲۵). قرارگیری در بالای کادر و یا در فاصلهٔ دورتر از مرکز کادر، وزن بیشتری به عناصر تجسمی می‌دهد. همچنین رنگ‌های گرم، به نسبت رنگ‌های سرد، وزن بصری بیشتری دارند؛ هرچند زرد، رنگی سبک، به لحاظ بصری است.

(هدف از این تمرین، درک و تجربهٔ وزن بصری از طریق مقایسهٔ عناصر بصری است.)

۱ در تصاویر زیر، عناصر دو سوی تصویر را با یکدیگر مقایسه کنید و وزن بصری آنها را با یکدیگر بسنجید.



۲ این تمرین و مقایسه را با عناصر هم اندازه و در جهت‌های مورب، افقی و عمودی نیز انجام دهید.

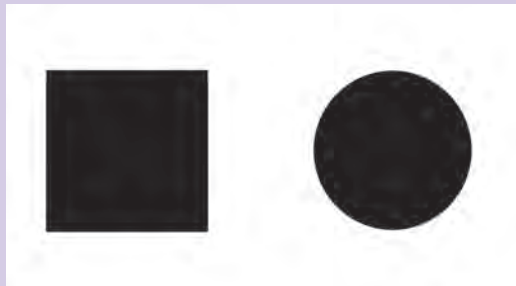
۳ رنگ عناصر در تمرین قبل را تغییر دهید و تمرین را تکرار کنید.

فعالیت
کارگاهی ۲





هدف این تمرین، درک وزن بصری از طریق مقایسه وزن بصری عناصر مختلف است. نمونه تصویرهای ارائه شده صرفاً جهت مشخص نمودن هدف تمرینات است.



۱ در یک کادر 15×10 سانتی متر، مشابه تصاویر صفحه قبل، شکل های ساده و هندسی مختلف را در دو سوی کادر قرار دهید و وزن بصری آنها را با یکدیگر مقایسه کنید. (تصویر روبه رو)



۲ در یک کادر 15×10 سانتی متر، در یک سوی کادر، شکلی غیرهندسی و در سوی دیگر شکلی هندسی را قرار دهید. وزن بصری آنها را با یکدیگر مقایسه نمایید.

۳ کادری هم اندازه با کادر تمرین قبل ترسیم کنید. در یک طرف شکلی بافت دار اضافه نمایید و در طرف دیگر کادر یک شکل هندسی بدون بافت قرار دهید. وزن بصری آنها را با یکدیگر مقایسه کنید. (تصویر روبه رو)

۴ با مراجعه به کتاب ها، یا موزه ها و وبسایت ها، دو تصویر نقاشی انتخاب و وزن بصری عناصر را با توجه به شکل، اندازه، رنگ، بافت و یا موقعیت قرارگیری تحلیل نمایید.

۵ نتایج این فعالیت ها را به صورت کار اجرایی و متن نوشتاری در کلاس ارائه و درباره آن گفت و گو کنید. نمونه نتایج فعالیت خود را با نظر هنرآموز، در کارپوشه خود آرشیو نمایید.



شکل ۲۶- تعادل عناصر بصری

«وزن» بصری مفهوم بسیار تأثیرگذاری است که به ما امکان می دهد کیفیاتی مانند تعادل، تقارن و هماهنگی را در آثار به وجود آوریم. به عبارت دیگر این کیفیات در ارتباط با وزن بصری معنا پیدا می کنند.

تعادل - تنش

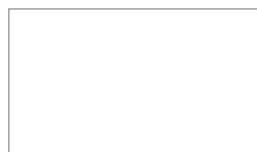
یک روز زمستانی را تصور کنید. شب قبل برف سنگینی باریده است، و شما برای انجام کارهای روزمره، مجبور به طی مسیرهایی به صورت پیاده هستید. مواجهه شما با زمین پوشیده از برف های کوبیده شده چیست؟ با دقت و به آرامی و گاه با دلهره گام بر خواهید داشت زیرا عواقب ناگوار از دست دادن «تعادل» و زمین خوردن در روز برفی را می دانید. در هنرهای تجسمی، «تعادل» بصری، کیفیتی است که به ترکیب بندی و وزن بصری ارتباط دارد و از دست رفتنش برای اثر هنری، به اندازه زمین خوردن در روز برفی آسیب زا است (شکل ۲۶).

تعالد بصری زمانی ایجاد می‌شود که چیدمان عناصر بصری و رابطه آنها با فضای کادر، احساس ثبات و هماهنگی را به بیننده القا نماید. از نظر روانی ما نیازمند تعادل هستیم و از بین رفتن آن را به سرعت احساس می‌کنیم. با از میان رفتن تعادل، به سرعت حساسیت نشان می‌دهیم و دچار «تنش» فیزیکی یا روحی می‌شویم. به همین دلیل ما تمایل زیادی به کیفیت تعادل داریم و به آن اعتماد می‌کنیم و برایمان حسی از خوشایندی را به همراه دارد.

در تشابه با وضعیت فیزیکی، چیدمان عناصر بصری و نسبت آن با فضای کادر، می‌تواند حس تعادل و یا تنش بصری را القا نماید. برای درک بهتر کیفیت تعادل، باید آن را در ارتباط با «وزن» بصری درک نمود. در یک ترازو، برای ایجاد تعادل، باید هر دو کفه وزن یکسانی داشته باشند. در غیر این صورت یکی از کفه‌ها سنگین‌تر شده و تعادل از بین می‌رود. در این مثال، مسئله مهم، وزن فیزیکی است. معادل این وضعیت را در هنرهای تجسمی فرض کنید. با قرار گرفتن یک عنصر بصری در یک کادر، انرژی و وزنی به صفحه وارد می‌شود و با توجه به مکان قرارگیری آن عنصر، ممکن است تعادل یا تنش بصری ایجاد کند.



شکل ۲۸



شکل ۲۷

برداشت شما از شکل‌های ۲۷ تا ۳۰ چیست؟
شکل ۲۷، کادری با زمینه ساده است که فاقد انرژی و کشش بصری است. در شکل ۲۸، ورود عنصری بصری در این کادر، حساسیت بصری ایجاد می‌کند و چشم بیننده را به خود جلب می‌نماید. قرارگیری این عنصر بصری در مرکز کادر، حسی از تعادل ایجاد می‌کند.



شکل ۲۹

در شکل ۲۹ با قرارگیری نقطه در سمت چپ کادر، وزن بصری در این قسمت متمرکز شده و کادر از حالت تعادل خارج می‌شود. در شکل ۳۰، حضور عنصر دیگری با همان وزن بصری و در سوی دیگر کادر، حالت تعادل را برمی‌گرداند. یک سوی کادر، اندازه دایره را بدون تغییر مکان قرارگیری بزرگ‌تر یا کوچک‌تر کنید. در وضعیت تعادل چه تغییری ایجاد می‌شود؟



شکل ۳۰

کیفیت تعادل، در نتیجه روش‌های مختلف ترکیب‌بندی ایجاد می‌شود که هر کدام نوع مشخصی از تعادل را به وجود می‌آورد. به این ترکیب‌بندی‌ها نگاهی بیندازیم؛ خود را مقابل یک آینه فرض کنید. از دوستان می‌خواهید که در این حالت از شما و تصویرتان در آینه، عکاسی کند و شما و تصویر انعکاس یافته را در وسط کادر قرار دهد؛ تصویر ایجاد شده چگونه است؟ دو تصویر از شما در کادر، ایجاد شده است؛ شما و انعکاستان در آینه. در اینجا شما با چیدمان عناصر، یک کیفیت پدید آورده‌اید که نام یک نوع تعادل است، «تقارن».

تقارن چیست و چه ارتباطی با تعادل بصری دارد؟

فکر کنید



تعالی متقارن، تعادلی است که از کیفیت تقارن برای ایجاد هماهنگی استفاده می‌نماید. روش تعادلِ تقارنی، خود شامل استفاده از دو الگوی متفاوت است: بازتابی و چرخشی.

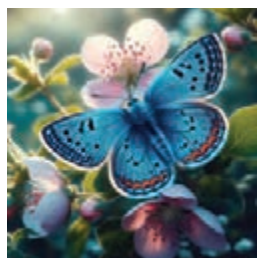
تقارن

تقارن کیفیتی به شدت خوشایند برای بیننده است. این کیفیت با تعادل و بازتاب، ارتباطی بسیار نزدیک دارد. تقارن، چیدمان و قرارگیری عناصر، حول یک محور یا مرکز تقارن است (شکل ۳۱). وجود این کیفیت در یک اثر هنری، تعادل، هماهنگی، یکپارچگی و خوشایندی بصری ایجاد می‌کند. این کیفیت را می‌توان در طبیعت به فراوانی مشاهده نمود. از تقارن موجود در سمت راست و چپ بدن انسان، تا تقارن در بال‌های یک پروانه، یا تقارن موجود در گلبرگ‌ها، نمونه‌هایی از این تقارن است. شاید به همین دلیل است که تقارن به جذابیتی پایدار در ذائقه بصری انسان تبدیل

شده است و برای بسیاری از هنرمندان، منبع الهام آثارشان قرار گرفته است (شکل ۳۲).



شکل ۳۱- درخت زندگی، طاق بستان، دوره ساسانی



شکل ۳۲- گل شاه عباسی پروانه‌ای که نداعی‌کننده شکل و حالت پروانه است

ایجاد کیفیت تقارن را می‌توان به صورت گسترده‌ای در آثار پدید آمده در تمدن‌های باستانی، مشاهده نمود (شکل ۳۳). این کیفیت در هنر دوران اسلامی نیز به شدت مورد توجه بوده و بخشی جدایی‌ناپذیر از این هنر است (شکل ۳۴).

آیا نمونه‌ای از این نوع تعادل در آثار هنری می‌شناسید؟

کیفیت تقارن شامل دوروش کلی است که هنرمندان از ترکیب آن با سایر کیفیات، برای خلق آثاری متعادل، هماهنگ و جذاب بهره می‌برند. این دو روش، تقارن بازتابی و تقارن چرخشی است.

از نظر شما ویژگی هر کدام از این تقارن‌ها چیست، و چگونه تعریف می‌شوند؟



شکل ۳۴- مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان



شکل ۳۳- سرستون هخامنشی



شکل ۳۵- تقارن انعکاسی - دریاچه ارومیه

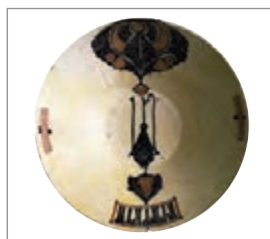
تقارن بازتابی، انعکاسی یا آینه‌ای: تقارن بازتابی، از رایج‌ترین نمونه‌های تقارن است و به راحتی می‌توان آن را تشخیص داد. تصویری با کیفیت تقارن بازتابی، شامل دو بخش مساوی، یا تقریباً مساوی قابل تقسیم است. تصویر طبیعی که در یک دریاچه ساکن بازتاب می‌یابد نمونه‌ای از این تقارن است (شکل ۳۵). استفاده از این تقارن در اثر هنری، تعادل، ثبات و خوشایندی بصری ایجاد می‌کند، با این حال ممکن است حسی از ملال در بیننده نیز به وجود آورد.

در این اثر (شکل ۳۶) محور تقارن از میان دو فیلسوف اصلی یعنی افلاطون و ارسطو می‌گذرد. عناصر معماری، طاق‌ها و پلکان به صورت متقارن چیده شده‌اند. شخصیت‌ها در دو سوی محور مرکزی به گونه‌ای قرار گرفته‌اند که وزن بصری تصویر متعادل باشد. هر چند دو سوی اثر عیناً همانند نیستند، با این حال، تعداد و حالات عناصر و فرم‌های معماری آنها شباهت بسیاری با یکدیگر دارند.



شکل ۳۶- نقاشی اثر رافائل

شکل‌های ۳۷ تا ۴۰، ظروفی سرامیکی از دوره سلجوقی است. تزیینات این ظروف نیز همگی داری تعادلی از نوع تقارن محوری است. محور این تعادل‌ها چگونه است؟ این محور خطی فرضی است که به شکل عمودی و در میانه ظرف قرار دارد. ترکیب‌بندی عناصر فیگوراتیو، خطوط نوشتاری، و تزیینات تجریدی و انتزاعی، در دو سوی راست و چپ ظروف، کیفیت تقارن انعکاسی و تعادل بصری پدید آورده است.



شکل ۴۰



شکل ۳۹



شکل ۳۸



شکل ۳۷

کاربرد کیفیت تقارن انعکاسی، به آثار هنر سنتی محدود نیست. در هنر معاصر نیز بنا به ذائقه و نیاز هنرمند به یک ترکیب‌بندی خاص، یا انتقال معنایی ویژه، این کیفیت در یک اثر مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل‌های ۴۱ تا ۴۳).



شکل ۴۳- اثر سرامیکی معاصر



شکل ۴۲- ترکیب‌بندی، نقاشی رنگ روغن

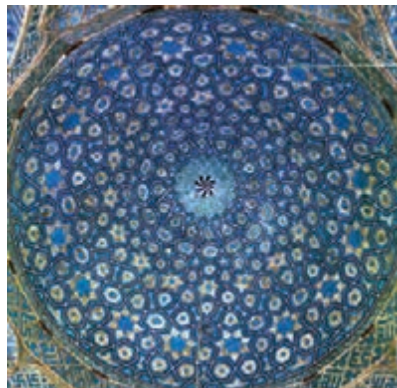


شکل ۴۱- اثر سرامیکی معاصر

تقارن چرخشی چیست و دارای چه ویژگی‌هایی است؟ تقارن چرخشی: وضعیتی است که در آن یک عنصر بصری، حول یک نقطه مرکزی، چرخانده می‌شود. این نوع از تقارن ویژگی‌هایی مانند پویایی، حرکت و ریتم را در اثر پدید می‌آورد و حسی از لذت بصری را به همراه دارد (شکل‌های ۴۴ تا ۵۱).



شکل ۴۵- تزیینات حجاری از پلکانی در تخت جمشید



شکل ۴۴- تزیینات زیر گنبد مسجد جامع یزد



شکل ۴۸- ظرف سرامیکی با تقارن چرخشی، نیشابور، قرن ۶هـ



شکل ۴۷- اثر سرامیکی، عصر سلجوقی



شکل ۴۶- تزیینات اثر سرامیکی به دست آمده از تپه‌ای باستانی در سامرا



شکل ۵۱- تقارن چرخشی در اثر سرامیکی معاصر



شکل ۵۰- اثر سرامیکی معاصر با تقارن چرخشی



شکل ۴۹- تقارن چرخشی، تزیینات مسجد جامع اصفهان، دوره تیموری

به جز استفاده از الگوی تقارن، چه شیوه دیگری برای ایجاد تعادل در یک اثر هنری وجود دارد؟

فکر کنید

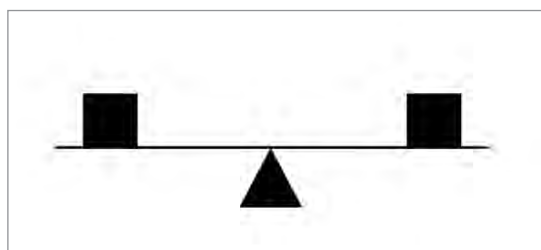


در مقابل الگوی متقارن، شیوه‌هایی نیز با ساختاری غیرمتقارن، سعی در ایجاد تعادل دارند. این نوع ترکیب‌بندی‌ها، تعادل نامتقارن نامیده می‌شوند.

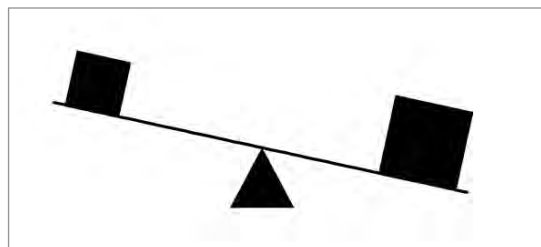
تعادل نامتقارن



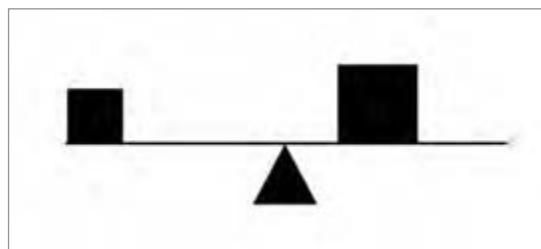
شکل ۵۲- تعادل نامتقارن با عناصر متفاوت در دو سوی کادر



شکل ۵۳



شکل ۵۴



شکل ۵۵

در این روش برای ایجاد تعادل، عناصر مختلف، براساس شهود و حس هنرمند در کادر قرار می‌گیرند. در تعادل نامتقارن، دو طرف یک ترکیب‌بندی، متفاوت‌اند، اما چیدمان عناصر به گونه‌ای صورت می‌گیرد که وزن بصری یکسانی را القا نماید. دستیابی به تعادل نامتقارن دشوارتر از تعادل متقارن است. با وجود این دشواری، ترکیب‌بندی نامتقارن، پویایی و جنب‌وجوش بیشتری در خود دارد. این ترکیب‌بندی با عنوان ترکیب‌بندی غیر رسمی نیز شناخته می‌شود (شکل ۵۲).

برای درک بهتر تعادل غیرمتقارن، یک الاکلنگ را در نظر بگیرید که دارای ردیفی از صندلی‌ها در دو طرف است. برای ایجاد تعادل، یکی از راه‌ها، نشستن دو فرد هم‌وزن در صندلی‌هایی است که دارای فاصله مساوی از محورند (شکل ۵۳). این همان راه حل تعادل متقارن است؛ اما آیا این، تنها راه حل ممکن است؟ اگر دو فرد غیرهم‌وزن قرار باشد این بازی را تجربه کنند، چنانچه روی صندلی‌هایی با فاصله مساوی از محور بنشینند، وضعیت غیرتعادلی شکل ۵۴ ایجاد می‌شود. برای ایجاد تعادل چه راهکاری وجود دارد؟ لازم است فرد سنگین‌تر، نزدیک‌تر به محور و فرد سبک‌تر، در طرف دیگر، روی صندلی دورتر از محور الاکلنگ بنشینند (شکل ۵۵). با این کار تعادلی فیزیکی در الاکلنگ ایجاد می‌شود.

مشابه این وضعیت در تعادل نامتقارن صادق است. زمانی که عناصر کوچک‌تر، در فاصله دورتری از مرکز کادر قرار می‌گیرند، و عناصر بزرگ‌تر به مرکز نزدیک‌تر می‌شوند، انتظار می‌رود که تعادل بصری برقرار شود (شکل ۵۶). در اینجا نیز با وزن بصری و عوامل تأثیرگذاری مانند اندازه، رنگ، مکان قرارگیری در کادر و بافت سروکار داریم که در ایجاد تعادل نامتقارن نقش مهمی دارد.



شکل ۵۸- اثر سرامیکی با تزیینات نامتقارن، ری، قرن ۷-۶ هـ



شکل ۵۷- ترکیب‌بندی نامتقارن، اثر سرامیکی معاصر

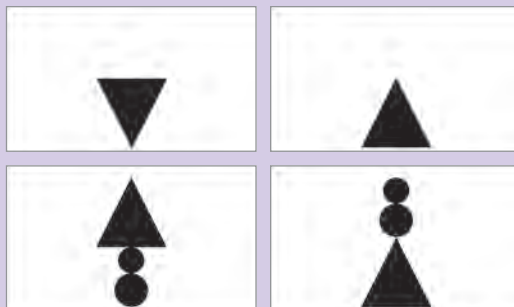


شکل ۵۶- تعادل نامتقارن، نقاشی رنگ روغن

فعالیت
کارگاهی ۳



(هدف این فعالیت درک و تمرین انواع تعادل بصری است.)
۱) ضمن ترسیم شکل‌های اصلی، و محور تقارن آنها، نوع تقارن این شکل‌ها را مشخص کنید.



۲) به تصاویر دقت کنید. تعادل بصری آنها را مورد ارزیابی قرار دهید و درباره آن گفت‌وگو کنید.



۳) با برش دادن شکل‌های اصلی (مربع، دایره، مثلث) در اندازه‌های مختلف، تعداد ۳ ترکیب‌بندی متقارن و ۳ ترکیب‌بندی نامتقارن، از طریق این برش‌ها، در کادرهای مربع ۱۵×۱۵ و ۲۰×۱۵ ایجاد نمایید.

۴) فعالیت ۳ را به شیوه طراحی انجام دهید؛ نخست با دو رنگ سیاه و سفید و در مراحل بعد از خاکستری‌ها نیز استفاده کنید.



نمایی از ورودی مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان

۵ با ترسیم شکل‌ها و ترکیب آن با نقطه، خط، بافت و به‌کارگیری رنگ، در دو کادر 15×15 و یا 20×15 یک تعادل متقارن و یک تعادل نامتقارن ایجاد نمایید

۶ در تصویر روبه‌رو، انواع تقارن‌های موجود را مشخص کنید.

۷ شکل ۵۲ و ۵۶ را به عناصر پایه بصری خلاصه کنید و در مورد ترکیب‌بندی آن گفت‌وگو کنید.

کار در منزل ۳



(هدف این فعالیت درک و تمرین انواع تعادل بصری است)

۱ تعداد یک تصویر از محیط اطراف خود با تمرکز بر تقارن انعکاسی تهیه نمایید.

این فعالیت را برای تقارن شعاعی نیز انجام دهید.

تلاش کنید یک تصویر، به‌صورت تعادل نامتقارن تهیه نمایید.

۲ با مراجعه به وب‌سایت‌های هنر و معماری، یا دیدن کتاب‌های مربوط به آثار سرامیکی، نمونه تزئینات تقارن انعکاسی و تقارن شعاعی را جست‌وجو نمایید. این تزئینات، بیشتر در کدام بخش از معماری ایرانی کاربرد داشته است؟ دلیل آن را جست‌وجو نمایید.

۳ یک تصویر از تابلوی نقاشی یا آثار ترکیب‌بندی سرامیکی به‌صورت نقش برجسته، مربوط به هنر معاصر را جست‌وجو نمایید.

عناصر آن را مشخص و به‌صورت نقطه، خط، شکل، بافت و رنگ خلاصه‌سازی کنید.

تحلیلی از نوع ترکیب‌بندی این آثار انجام دهید.

در یک کادر متناسب با ابعاد اثر، کلیات ترکیب‌بندی آن را به شکل طراحی خطی ساده شده انجام دهید.

یک بازسازی ساده و متناسب با کادر و نوع ترکیب‌بندی اثر انجام دهید.

■ تعادلی که با استفاده از کیفیت تقارن انعکاسی ایجاد می‌شود، تعادل متقارن نام دارد و تعادلی ایستا و اصطلاحاً رسمی است. گفته می‌شود که چنین تعادلی خسته‌کننده است، با این حال برخی هنرمندان از طریق ترکیب آن با کیفیت حرکت و ریتم، آثاری پویا و برخوردار از هیجان بصری پدید آورده‌اند (شکل ۸۹).

ارزشیابی شایستگی کیفیات بصری ترکیب بندی (فضا و عمق، وزن بصری، تعادل و تنش، تقارن)

پودمان	کیفیات بصری	کد پیمانانه / پودمان	۵۱۵۰۲۱۴۲	استاندارد عملکرد کار:
واحد یادگیری	کیفیات بصری ترکیب بندی (فضا و عمق، وزن بصری، تعادل و تنش، تقارن)	کد واحد یادگیری	۵۱۵۱۰۲۱۴۲	ایجاد کیفیت های متفاوت بصری با استفاده از ترکیب بندی عناصر بصری (فضا، عمق، وزن بصری، تعادل و تنش، تقارن) در ۶۰ دقیقه

ردیف	مراحل یادگیری	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص ها / داوری / نمره دهی)	نتایج ممکن	نمره
۱	تحلیل عمق در ترکیب بندی	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تحلیل کامل مفهوم انواع فضا و عمق در انواع ترکیب بندی	۳	
				تحلیل کامل مفهوم فضا و عمق در انواع ترکیب بندی	۲	
				تحلیل کامل مفهوم فضا و عمق در ترکیب بندی	۱	
۲	ایجاد عمق با عناصر بصری در کادر	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	ایجاد عمق در ترکیب بندی با عناصر بصری انواع نقطه، خط و سطح و ترکیب آنها	۳	
				ایجاد عمق در ترکیب بندی با عناصر بصری انواع نقطه، خط و سطح	۲	
				ایجاد عمق در ترکیب بندی با عناصر بصری نقطه و خط	۱	
۳	تحلیل و ایجاد وزن بصری با انواع عناصر بصری در کادر	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تحلیل کامل و ایجاد دقیق وزن بصری در ترکیب بندی با انواع عناصر بصری نقطه، خط و سطح و در اندازه های مختلف در کادر	۳	
				تحلیل کامل و ایجاد دقیق وزن بصری در ترکیب بندی با انواع عناصر بصری نقطه، خط و سطح در کادر	۲	
				تحلیل ناقص و ایجاد ضعیف وزن بصری در ترکیب بندی با انواع عناصر بصری نقطه، خط و سطح در کادر	۱	
۴	تحلیل ارتباط تعادل و تنش	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تحلیل کامل تعادل و تنش در ترکیب بندی عناصر بصری، تشریح و ارتباط آنها	۳	
				تحلیل کامل تعادل و تنش در ترکیب بندی عناصر بصری و تشریح آنها	۲	
				تحلیل ناقص تعادل و تنش در ترکیب بندی عناصر بصری	۱	
۵	ایجاد انواع تقارن با عناصر بصری در کادر	■ کلاس درس ■ ویدئو پروژکتور ■ پرده نمایش ■ رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	اجرای دقیق انواع ترکیب بندی متقارن با عناصر بصری در کادر و تشریح هر یک	۳	
				اجرای دقیق انواع ترکیب بندی متقارن با عناصر بصری در کادر	۲	
				اجرای ضعیف ترکیب بندی متقارن با عناصر بصری در کادر	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	تفکر خلاق (N15) سطح ۱	مشاهده و فهرست واریسی	انجام کامل موارد	۲	
				انجام ناقص موارد	۱	

☐ بلی

☐ خیر

ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)

توضیحات:

۱) معیار شایستگی انجام کار:

■ کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۲ و ۳ و ۴ و ۵ (مراحل بحرانی)

■ کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

■ کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲) تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه ای انجام می شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

■ مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه ریزی و تحلیل، پاسخ گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت ها

■ تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.

واحد یادگیری ۲

شایستگی کیفیات بصری ترکیب‌بندی (تکرار، ریتم، حرکت، تناسب و تضاد)

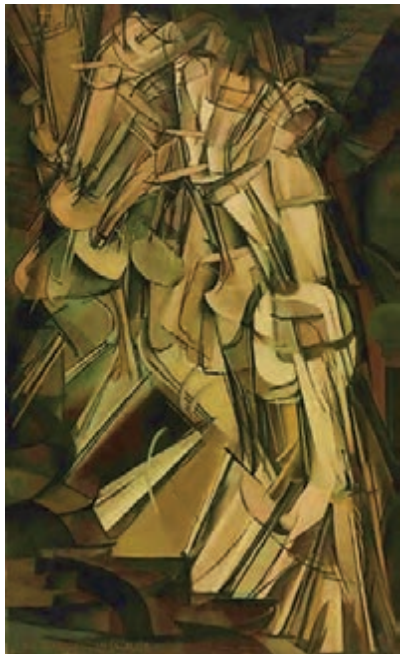
به این سوالات فکر کنید

- آیا تاکنون یک اثر هنری را مشاهده کرده‌اید که در آن حس حرکت و ریتم وجود داشته باشد؟
- به نظر شما هنرمند این حس را با استفاده از کدام عناصر بصری و چگونه به وجود آورده است؟
- چه پدیده‌هایی در طبیعت مشاهده کرده‌اید که بدون آنکه جابه‌جا شوند، دارای ریتم حرکت هستند؟

استاندارد عملکرد

ایجاد کیفیت‌های متفاوت بصری با استفاده از ترکیب‌بندی عناصر بصری (تکرار، ریتم، حرکت، تناسب و تضاد) در ۶۰ دقیقه

تکرار، ریتم، حرکت



کیفیات تکرار، حرکت و ریتم، ویژگی‌هایی هستند که ارتباط مستقیمی با یکدیگر دارند. این ویژگی‌ها، از مؤثرترین عوامل جذابیت در یک اثر هنری هستند و حسی خوشایند را در بیننده ایجاد می‌نمایند. هنرمندان ممکن است از خطوط، اشکال، رنگ و ضربات قلم مو، فضا و تکنیک‌های دیگر برای ایجاد تکرار، ریتم و ضربان بصری استفاده کنند. تکرار و ریتم می‌تواند کیفیت حرکت را ایجاد کند، و چشم بیننده را به مسیری هدایت کند که در طراحی مشخص شده است. شکل ۵۹، یک نقاشی به سبک مدرن است که تلاش دارد با استفاده از این ویژگی‌ها، حرکت را در یک تصویر دوبعدی ایجاد کند.

تکرار چیست و چه ویژگی‌هایی دارد؟

فکر کنید

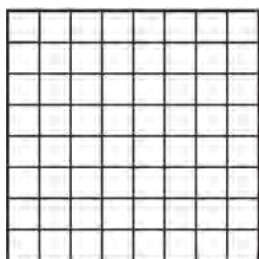


شکل ۵۹- تابلوی نقاشی با موضوع حرکت

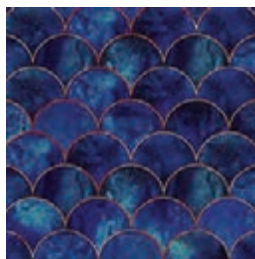
زمانی که حال دوستان را می‌پرسید و می‌شنوید که روزهایش تکراری شده است، چه برداشتی از حرف‌های او دارید؟ این وضعیت او، در مقابل روزهای تکرار ناشدنی‌اش چگونه توضیح داده می‌شود؟ به‌طور کلی تکرار چیست و ما در چه مواردی از این واژه استفاده می‌کنیم؟
ثانیه‌هایی که مانند یک الگوی ثابت و بدون تغییر، به‌طور مداوم و منظم، در مسیر زمان، بدون توقف ادامه می‌یابند، نمونه‌ای از تکرار است؛ استمرار صدای تیک عقربه ثانیه شمار.

تکرار

زمانی که عنصری مانند نقطه، خط، شکل، رنگ و یا مجموعه‌ای از آنها، به‌صورت مداوم و بدون ایجاد تغییر، در یک اثر تجسمی مورد استفاده قرار می‌گیرد، کیفیت تکرار ایجاد می‌شود. این کیفیت، در اثر هنری، تعادل، وحدت و هماهنگی پدید می‌آورد، به‌عنوان مثال در یک صفحه شطرنجی، یا استمرار یک نقش مداخل، با یک شکل مواجه می‌شویم که به‌صورت مداوم تکرار می‌شود و حسی از وحدت و یکپارچگی را ایجاد می‌کند (شکل‌های ۶۰ تا ۶۶).



شکل ۶۲



شکل ۶۱



شکل ۶۰



شکل ۶۴- تکرار تزیینات با نقش انار، دوره ساسانی



شکل ۶۳- تکرار گل دوازده پر در تزیینات پلکان های تخت جمشید



شکل ۶۵- تکرار قوس تیزه دار در دو اندازه، در بخش بالا و پایین پل خواجوی اصفهان



شکل ۶۶- تکرار عنصر تجسمی، اثر سرامیکی معاصر

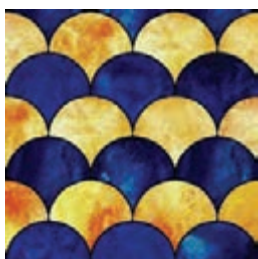
■ تکرارشوندگی، به طور معمول حسی از ملال و خستگی را در بیننده پدید می آورد و گاه از جذابیت اثر هنری می کاهد. با این حال کیفیت تکرار، پایه و اساس حرکت و ریتم قرار می گیرد و این کیفیات بصری براساس آن ساخته می شوند.

کیفیت ریتم چگونه است و چه ارتباطی با تکرار دارد؟

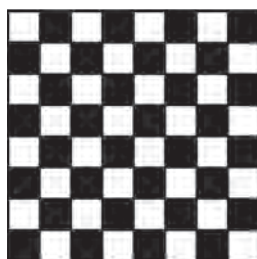
فکر کنید



ریتم



شکل ۶۸



شکل ۶۷

یک قطعه موسیقی را در ذهن خود مرور کنید. بارزترین ویژگی یک قطعه موسیقی چیست؟ آهنگین بودن یا ریتم موجود در آن. شاید بتوان گفت، بارزترین جلوه ریتم در مجموعه هنرها، در موسیقی جلوه گر می شود. در هنر موسیقی، در یک بازه زمانی تکرارشونده، مجموعه ای از نت های متنوع، ایجاد یا نواخته می شود.

در هنرهای تجسمی نیز ریتم، زمانی به وجود می آید که از ترکیب بندی یک یا چند عنصر بصری، ضربان بصری ایجاد شود. به همین دلیل گاهی ریتم براساس الگوی تکرار پدید می آید. اگر قرار باشد از الگوی موسیقی در ترکیب تنوع و تکرار استفاده کنید، به چه شکل عمل می کنید؟



شکل ۶۹- ریتم دوتایی نقوش برگ مو و پرند، تزیینات دوره ساسانی.



شکل ۷۰



شکل ۷۱



شکل ۷۳



شکل ۷۲

در جدول شکل‌های ۶۱ و ۶۲، تغییری جزئی انجام می‌دهیم. براساس یک نظم ساده، تعدادی از خانه‌ها را با رنگی متفاوت می‌پوشانیم. این نخستین گام ایجاد یک ریتم در الگوی تکرار است. با این تغییر شکل‌های ۶۷ و ۶۸ به وجود می‌آید. با اینکه شکل مربع در جدول همچنان تکرار می‌شود اما چون رنگ آن تغییر می‌کند، یک ریتم ساده دارد، ریتمی مانند «تیک‌تاک» یک ساعت عقربه‌دار. ارتباط این روش با شکل ۶۹ چیست؟

شکل ۷۰ را با شکل ۶۰ مقایسه کنید، چه تفاوتی به وجود آمده است؟ در شکل ۶۰، مربع‌هایی هم‌اندازه و هم‌رنگ را مشاهده می‌کنیم که فاصله ثابت و تکرارشونده‌ای با یکدیگر دارند. در شکل ۷۰، این فاصله ثابت بین مربع‌ها همچنان حفظ شده است. اما تغییری به صورت سه اندازه متفاوت از شکل مربع ایجاد شده که منظم است. در اینجا نیز با یک ریتم در الگوی تکرار مواجه هستیم.

به تیک‌تاک ریتم دوتایی قبل، یک «توک» اضافه کنید. آنچه تکرار می‌شود، ریتمی سه‌تایی است؛ تیک‌تاک توک - تیک‌تاک توک تغییر بعدی را چگونه می‌توان به وجود آورد؟ بله، الگوی چهارتایی و... می‌توانید راه‌حل دیگری ارائه کنید؟ در شکل‌های ۷۲ و ۷۳، برای تغییر، الگوی متفاوتی پیشنهاد شده است.

الگوهای ۷۲ و ۷۳، چگونه ایجاد شده است؟ شکل ۷۱ را ببینید. این یک ریتم در طبیعت است. چه ساختاری در این الگو وجود دارد؟ در یک خوشه گندم دانه‌های تکرارشونده، به تدریج کوچک‌تر می‌شوند. هم‌زمان تغییر جهت می‌دهند و قرینه می‌شوند. این یک الگوی ریتمیک است که به دو شکل، منبع الهام ریتم در شکل‌های ۷۲ و ۷۳ قرار گرفته است.

راه‌حلهایی که به این شکل ارائه می‌شوند، ما را قادر می‌سازند تا درهم تنیدگی تکرار و ریتم را درک کنیم و نحوه ارائه ریتم‌هایی با شکل‌های متنوع را تمرین نماییم. تغییر در جزئیات و عناصر شکل ۷۲، می‌تواند ادامه پیدا کند و نمونه‌هایی مانند شکل‌های ۷۴ تا ۷۶ را به وجود آورد.



شکل ۷۶



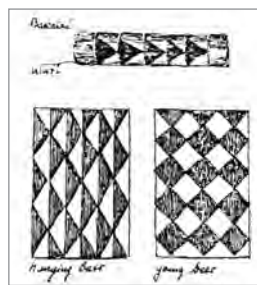
شکل ۷۵



شکل ۷۴



شکل ۷۸



شکل ۷۷

آثار هنری فراوانی از دوره پیشاتاریخ تا به امروز وجود دارند که نمونه‌هایی را برای یادگیری و تمرین «تکرار» و «ریتم» ارائه می‌دهند. در ساختار و بر بدنه این نمونه‌ها، راهکارهای متنوعی ارائه شده است که طیفی از الگوهای ساده و پیچیده را در خود دارد (شکل‌های ۷۷ تا ۸۵).



شکل ۸۰- ایجاد ریتم با تغییر اندازه و رنگ یک عنصر، گنبد مسجد جامع یزد



شکل ۷۹- ریتم با تغییر در اندازه و جهت شکل، بخشی از تزیینات باغ دولت‌آباد یزد



شکل ۸۲- ریتم براساس تغییر در تعداد عناصر یک اثر سرامیکی



شکل ۸۱- ریتم براساس تغییر در تعداد و اندازه عناصر، مسجد جامع یزد



شکل ۸۳- ریتم، اثر سرامیکی



شکل ۸۵- ریتم با تغییر در مکان
افزوده‌های سرامیکی، بر روی بدنه
اصلی اثر



شکل ۸۴- ریتم در اثر سرامیکی

علاوه بر این، گاه ریتم در یک کادر و به شکل غیر تکراری ایجاد می‌شود. هر چند برخی از یک ریتم تکرار شونده، خود نیز حسی از ریتم را القا می‌کند (شکل ۸۶ که برخی از شکل ۷۶ است)، اما در موارد بسیاری، پدید آوردن ریتم در یک کادر، به‌طور حسی انجام می‌شود (شکل‌های ۸۷ و ۸۸).



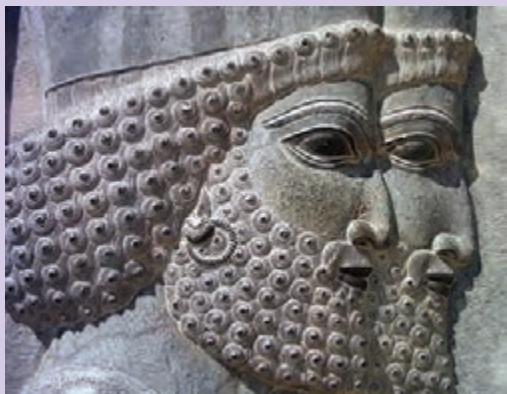
شکل ۸۸



شکل ۸۷



شکل ۸۶



سربازان هخامنشی، تزیینات تخت جمشید

(هدف این فعالیت درک و تمرین کیفیت تکرار و ریتم و ارتباط آنها با یکدیگر است. نمونه تصاویر ارائه شده صرفاً جهت مشخص شدن هدف تمرینات هر بخش است)

۱ در تصویر روبه‌رو، عناصر تکرارشونده را مشخص کنید.

۲ این عناصر را برای اجرای ریتم بصری در یک کادر مربع 15×15 سانتی‌متری استفاده کنید.



۳ در تصاویر روبه‌رو چه نوع ریتمی استفاده شده است؟



۴ تعداد ۳ عدد کادر طولی 20×5 سانتی‌متر ترسیم کنید.

□ آن را به ۴ قسمت 5×5 سانتی‌متر تقسیم کنید.

□ مشابه با روند شکل‌های ۷۰ الی ۷۶، یک واحد تکرارشونده طراحی کنید. با ترکیب عناصر تجسمی، یک ریتم دلخواه به وجود بیاورید و آن را تکرار کنید.



۵ تعداد ۲ عدد کادر 15×15 سانتی‌متر طراحی کنید. با تمرکز بر کیفیت ریتم، ایده دلخواه خود را مشابه با تصویر روبه‌رو، انجام دهید.

۶ از مجموع کارهای اجرایی خود، تعدادی را با نظر هنرآموز، در کارپوشه خود آرشیو نمایید.



(هدف این فعالیت درک و تمرین تکرار و ریتم و ارتباط آنها با یکدیگر است.)
 ۱) تعداد ۲ تصویر با تمرکز بر کیفیت تکرار و ریتم، از محیط اطراف تهیه نمایید.

□ عناصر تکرارشونده را مشخص کنید.

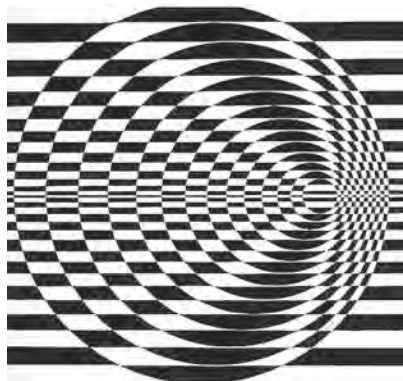
□ ریتم‌های موجود در تصاویر را شناسایی کنید.

□ عناصر تکرارشونده و دارای ریتم را به عناصر پایه بصری خلاصه کنید.

□ اجرای آنها را در کادری متناسب با کادر تصویر خود انجام دهید.

۲) از آثار سرامیکی تپه‌های باستانی مانند سیلک، سه تصویر سیاه و سفید تهیه کنید. دستورات تمرین قبل را برای این تصاویر تکرار کنید.

۳) فعالیت‌های خود را در کلاس به شکل اجرای کار، تصویر و متن ارائه نمایید. با هنرآموز خود مشورت کنید تعدادی از آنها را در کارپوشه خود آرشیو نمایید. نظر او را درباره نحوه اجرای طرح‌هایتان در حوزه هنر سرامیک جویا شوید.



پویایی و حرکت موجود در این ترکیب‌بندی به دلیل وجود کیفیت ریتم و حرکت است.

■ در کیفیت ریتم، تکرار عناصر، مسیری را ایجاد و چشم بیننده حرکت آن را دنبال می‌کند.

حرکت بصری چیست و چگونه تعریف می‌شود؟

فکر کنید



شکل ۸۹- ترکیب‌بندی عناصر نقطه و خط، برای ایجاد تقارن انعکاسی

حرکت

شکل‌های ۹۰ و ۹۱ را تماشا کنید. تماشای این تصاویر را به چه شکل انجام می‌دهید؟ از کدام بخش شروع می‌کنید و حرکت چشم شما در تصویر چگونه است؟



شکل ۹۱



شکل ۹۰



شکل ۹۲- با ساده‌سازی شکل ۹۱، می‌توان خط حرکت چشم را جست‌وجو نمود.



شکل ۹۳- خطوط دارای تضاد، چشم را از پایین به سوی بالا هدایت می‌کنند. گنبد مسجد جامع قزوین

خطوط مورب به دلیل پویایی، حسی از حرکت را ایجاد می‌کنند. در شکل ۹۴، هنرمند با استفاده از خطوط مورب و قهوه‌ای رنگ، چشم بیننده را از پیش‌زمینه، به عمق اثر خود در دوردست هدایت می‌کند. ایجاد تغییر در اندازه، عرض، جهت و طول خط، ترکیبی پویا و دارای حرکت ایجاد نموده که اثری پر جنب و جوش پدید آورده است.



شکل ۹۴- نقاشی رنگ و روغن، عنصر خط به همراه عنصر نقطه و رنگ، حسی از حرکت را در این اثر ایجاد نموده است



شکل ۹۵

شکل ۹۵، تزیینات یک کاسهٔ سرامیکی از دورهٔ ماقبل تاریخ است. حرکت در این عناصر چگونه است. این حرکت چه تفاوتی با حرکت‌های گفته شده در بخش قبل دارد؟ به جهت قرارگیری عناصر بصری، برای ایجاد این حرکت دقت کنید. در این تزیینات، حرکتی دایره‌وار و بی‌وقفه ادامه دارد. الگوی حرکت و جهت عناصر، در مرکز اثر ترسیم شده است.



شکل ۹۶- سرامیک معاصر با تأکید بر حرکت

جهت و نوع حرکت عناصر، در اثر سرامیکی شکل ۹۶ چگونه است؟ حرکت موجود در این اثر، با نمونه‌های قبل چه تفاوتی دارد؟ چه کیفیات دیگری در این اثر قابل مشاهده است؟



چیدمان سرامیکی معاصر

(هدف این فعالیت درک و شناخت کیفیت حرکت است.)
۱ در تصویر روبه‌رو نمونهٔ دیگری از حرکت ارائه شده است. کیفیات دیگر این اثر کدام است؟ حرکت در این اثر برای شما از کجا آغاز می‌شود؟ چه عناصری در این ترکیب‌بندی، حرکت را به‌وجود آورده‌اند؟ عنوان این اثر دریاچهٔ ارومیه است. آیا حرکت موجود در این اثر با عنوان آن ارتباطی دارد؟

فعالیت
کارگاهی ۵





اثر سرامیکی با عنوان خروج

۲ حرکت چیدمان سرامیکی تصویر روبه‌رو را تحلیل کنید و سایر کیفیات آن را شناسایی نمایید. معنای این چیدمان چه ارتباطی با عنوان اثر دارد؟



چیدمان سرامیکی معاصر

۳ نوع و جهت حرکت در تصویر روبه‌رو را مشخص کنید. نحوه شکل‌گیری حرکت به وسیله عناصر را تحلیل نمایید. سایر کیفیات موجود در اثر را شناسایی کنید.

کار در منزل ۵



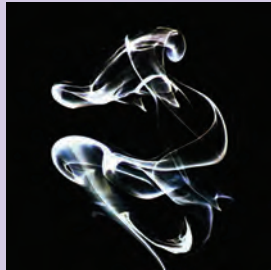
(هدف این تمرین، شناسایی و اجرای حرکت است و نمونه تصویرهای ارائه شده صرفاً جهت مشخص شدن هدف تمرینات هر بخش است. نمونه‌های اجرا شده را با نظر هنرآموز، در پوشه کلاسی، آرشیو نمایید.)

۱ با استفاده از عناصر بصری، کیفیت حرکت را در کادرهای مربع 15×15 یا 10×15 سانتی‌متر ایجاد کنید. این تمرین را مشابه تصاویر زیر، به صورت دلخواه و ذهنی و به شکل سیاه و سفید انجام دهید.

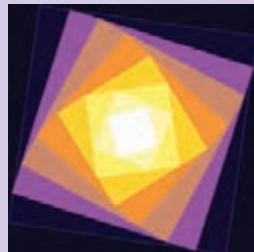


۲ تعداد ۲ تصویر با موضوع حرکت تهیه کنید. تصاویری مانند چکیدن قطره مرکب در ظرف شیشه‌ای، محتوی آب، حرکت دود ناشی از سوختن یک شاخه عود، عکس حرکت یک رودخانه از زاویه بالا، شکل یک رعد و برق و موضوعاتی از این دست برای این تمرین مناسب است.

□ به حرکت موجود در تصویر دقت کنید. با تمرکز بر حالت و ویژگی‌های اصلی این حرکات، آنها را ساده‌سازی و در یک کادر متناسب با تصویر و به صورت سیاه و سفید اجرا کنید. (مشابه تصاویر صفحه بعد)



۳ با نظر هنرآموز، تعدادی از کارهای انجام شده در تمرینات ۱ و ۲ را با استفاده از خاکستری‌ها و یا تنالیت‌های رنگی مشابه تصاویر زیر به‌طور دلخواه انجام دهید.



کیفیت تناسب چگونه تعریف می‌شود و مهم‌ترین الگوی تناسب مورد استفاده در هنر کدام است؟

فکر کنید



شکل‌های ۹۷ و ۹۸ حاوی چه اطلاعاتی است؟

این تصاویر، مقایسه‌ای است از اجزای یک گل، با شکل کلی آن. در شکل ۹۷، بخش مرکزی گل، یک بخش از تمامی ۴ قسمت آن است که با شکل‌های مثلث خلاصه‌سازی شده است. در شکل ۹۸، شعاع بخش مرکز گل، با شعاع دایره کلی آن مقایسه شده است. در این تحلیل‌ها با چه کیفیتی مواجهیم؟



شکل ۹۸



شکل ۹۷

تناسب

کیفیت تناسب در نگاه کلی، به روابط بین ارتفاع، عرض و عمق اشاره دارد. علاوه بر این، تناسب، چگونگی ارتباط اندازه‌های بخش‌های مختلف یک اثر هنری را نسبت به یکدیگر توضیح می‌دهد. چیزی مانند اندازه طول یا عرض عناصر نسبت به یکدیگر که در بحث تناسب مطرح می‌شود.

به عنوان مثال می‌گوییم شعاع مرکز گل در شکل ۹۸، یک سوم شعاع دایره کلی است که شکل گل را مشخص کرده است. اما این نسبت‌ها را چگونه متوجه می‌شویم و چطور می‌توانیم آن را با دقت بیان کنیم؟ برای مقایسه و پیدا کردن تناسب دقیق، به طور معمول به یک معیار سنجش نیازمندیم. این معیارها را می‌شناسید؟

در زندگی روزمره، ما معیارهایی مانند متر را برای اندازه‌گیری طول عناصر مختلف مورد استفاده قرار می‌دهیم. برای اندازه‌گیری مایعات، معیاری مانند لیتر و برای سنجش وزن، معیار کیلوگرم را به کار می‌بریم. معیارهای دیگری را می‌شناسید؟ این معیارها، میزان سنجش چه موضوعاتی هستند؟

کیفیت تناسب، با موضوع ترکیب‌بندی، ارتباط بسیار نزدیکی دارد. خوشایندی در ترکیب‌بندی، یکی از مسائل مورد توجه هنرمندان است. یکی از ابزارها و الگوهای ابداع شده برای ایجاد این خوشایندی، نوع خاصی از تناسب است. این نسبت‌ها، نسبت‌های طلایی است. آیا شناختی از این نسبت‌ها دارید؟ این الگو، در ریاضیات یونان باستان پدید آمد و حاوی اعدادی معین است که نسبت میان دو عنصر در یک ترکیب‌بندی را بیان می‌کند.



شکل ۹۹

به طور مثال، اگر پاره خط سیاه رنگ در شکل ۹۹ را با نسبت ۲ به ۳ تقسیم کنید، تقسیم‌بندی خط، به شکل نسبت طلایی انجام شده است. در این تقسیم‌بندی دو پاره خط آبی و نارنجی رنگ ایجاد می‌شود که در کنار یکدیگر تناسبی طلایی را پدید می‌آورند.



شکل ۱۰۰

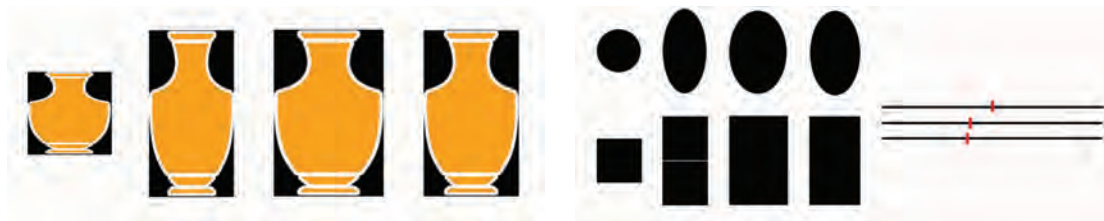
همچنین اگر در یک مستطیل، مانند شکل ۱۰۰، نسبت طول و عرض، عدد ۸ به ۵ باشد، این مستطیل دارای نسبتی طلایی است. نسبت‌های طلایی با اعداد مختلفی مشخص می‌شوند. این نسبت دارای یک فرمول ثابت است که اعداد این نسبت را مشخص می‌کند.

اولین اعداد در این نسبت، ۱ و ۱ است که نسبت ۱/۱ را به وجود می‌آورد، یعنی اگر یک خط نصف شود و یا شکل مربع یا دایره ترسیم شود، نسبتی طلایی ایجاد شده است. بقیه اعداد، از طریق این فرمول که دارای تناسب کسری است به دست می‌آید.

$$a/b \Rightarrow b/a+b$$

طبق این فرمول، اگر نخستین نسبت را ۱/۱ در نظر بگیریم نسبت بعدی ۱/۱+۱ یا همان ۱/۲ خواهد بود. نسبت بعدی ۲/۲+۱ یا همان ۲/۳ است. می‌توان نسبت بعدی را نیز به دست آورد، ۳/۲+۳ یا همان ۳/۵، و عدد بعدی ۵/۳+۵ یا ۵/۸ است. این فرمول، تعداد بی‌شماری نسبت عددی در اختیار ما قرار می‌دهد که به نسبت

طلایی معروف است. از این نسبت‌ها برای ایجاد تناسب میان عناصر موجود در یک ترکیب‌بندی استفاده می‌شود (شکل ۱۰۱). امروزه نیز این الگو، به دلیل ایجاد نسبت‌های خوشایند، در رشته‌های مختلفی مانند صنایع دستی، معماری، طراحی صنعتی، عکاسی و سایر هنرها مورد استفاده است (شکل ۱۰۲).



شکل ۱۰۲

شکل ۱۰۱- خطوط و شکل‌هایی با نسبت طلایی

در شکل ۱۰۲، از نسبت‌های طلایی برای طراحی ظروف سرامیکی استفاده شده است. در این نمونه‌ها، نسبت ارتفاع به عرض ظرف، نسبتی طلایی است. یک فرم مشخص، مانند نخستین فرم سمت راست تصویر، ممکن است در این نسبت‌ها، شکلی متفاوت پیدا کند، اما علی‌رغم تغییرات به وجود آمده، شکل همچنان دارای نسبت طلایی است. به همین دلیل باید در نظر داشت که نسبت طلایی، ثابت نیست و می‌تواند خروجی‌های متفاوتی داشته باشد. همچنین این نسبت‌ها ممکن است در طراحی نسبت دهانه ظرف به قطر بدنه، نسبت گردن ظرف به ارتفاع آن، یا نسبت عرض تزیینات به بدنه، مورد توجه طراح قرار گیرد (تصاویر فعالیت زیر).

(هدف این فعالیت درک و تمرین تناسبات طلایی است.)



۱ در تصاویر روبه‌رو، روند طراحی اثر سرامیکی مشخص شده را، براساس تناسبات طلایی تحلیل کنید. به نسبت تمامی اجزای دقت نمایید.

۲ دو نمونه طراحی فرم‌های سرامیکی، براساس تناسبات طلایی انجام دهید.

فعالیت
کارگاهی ۶



(هدف این فعالیت درک و تمرین تناسبات و تناسبات طلایی است)

۱ دو تصویر از پدیده‌های طبیعی مانند گل‌ها، گیاهان، صدف‌ها و... تصاویری تهیه کنید. وجود روابط و نسبت‌های طلایی را در آنها بررسی نمایید. از این بررسی، تصاویری به صورت طراحی خطی تهیه کنید.

۲ یک مجموعه تصویری ۲ عددی از تابلوی نقاشی یا اثر سرامیکی تهیه کنید. تناسب اجزا و عناصر را با یکدیگر و با کل اثر سنجش نمایید. این تناسبات با نسبت‌های طلایی چه ارتباطی دارد؟

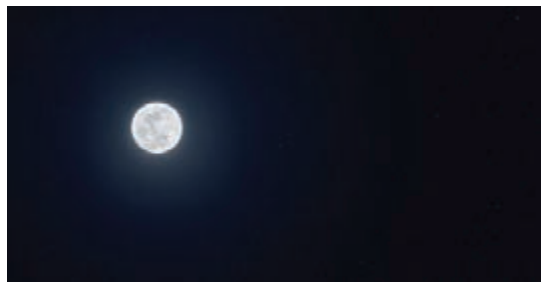
۳ مجموعه فعالیت‌های خود را به صورت تصویر، طراحی و متن، در کلاس ارائه کنید. با نظر هنرآموز، تعدادی از کارهای اجرایی در فعالیت کارگاهی ۶ و کار در منزل خود را در کارپوشه کلاسی آرشیو نمایید.

کار در منزل ۶





تضاد چیست و چه کاربردی در هنرهای تجسمی دارد؟



شکل ۱۰۳

در نبود نورهای مزاحم شهری، در حدود اواسط هر ماه، و به شرط صاف بودن آسمان، می‌توان چشم‌اندازی شبیه به شکل ۱۰۳ را تماشا نمود. فضایی تاریک با دایره‌ای نورانی. در این حالت، حس بصری، مجذوب ماه منور است و آنچه تجربه می‌شود، تضاد بصری است.

تضاد

تضاد یا کنتراست کیفیتی بصری در ترکیب‌بندی و چیدمان عناصر است. این ویژگی، بر تفاوت چشمگیر دو عنصر بصری تأکید دارد. تضاد از کیفیت‌های بسیار مهم در هنرهای تجسمی است و نبود آن معمولاً به یکنواختی و ملال‌آور بودن اثر منجر می‌شود. به‌همین دلیل، وجود آن، برای ایجاد غنا، پویایی و جذابیت بصری در اثر هنری لازم است. تضاد ممکن است به‌گونه‌ای سامان داده شود تا توجه بیننده را به نقطه خاصی از اثر جلب نماید؛ نقطه‌ای کانونی در اثر، که مورد نظر هنرمند است.

ایجاد کیفیت تضاد، به روش‌های متفاوتی انجام می‌شود که در مواردی نیز با یکدیگر ترکیب می‌شوند. تضادهایی مانند تضاد رنگ، اندازه، شکل، جهت و بافت، نمونه‌هایی هستند که هنرمند می‌تواند برای ایجاد تنوع، جذابیت بصری، و پویایی در یک اثر هنری از آن استفاده نماید.

یکی از معمول‌ترین روش‌های ایجاد تضاد، تضاد رنگ است. در مبحث رنگ، به رنگ‌های متضاد و استفاده از آن در آثار هنری پرداخته شد. اما استفاده از تضاد رنگی، تنها به رنگ‌های متضاد محدود نیست، و تضادهای تیرگی و روشنایی نیز مورد نظر است. حذف تیرگی در دایره مورد تأکید در شکل ۱۰۴، آن را به کادری ملال‌آور تبدیل خواهد ساخت.

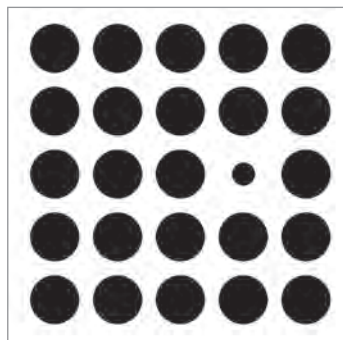
تضاد در اندازه، چگونه تضادی است و به چه شکل امکان‌پذیر است؟

استفاده از تضاد در اندازه، چشم بیننده را به سمت اشیای بزرگ‌تر و عناصر کلیدی در اثر هنری جلب می‌کند (شکل ۱۰۵). در این تضاد، عناصر بزرگ‌تر به‌طور طبیعی مورد توجه

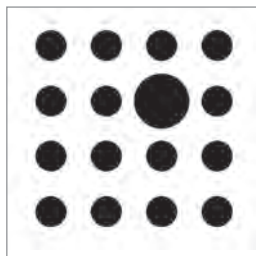
بیننده است. این تضاد به‌ویژه در آثاری مورد استفاده قرار می‌گیرد که

از یک رنگ محدود برای ایجاد اثر هنری استفاده می‌شود.

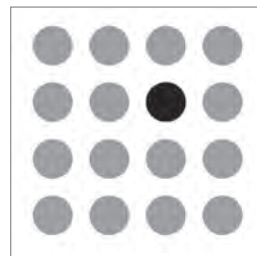
آیا استفاده از عناصر بزرگ‌تر، تنها شیوه در تضاد اندازه است؟



شکل ۱۰۶- در فضایی که عناصر بزرگ و هم اندازه غلبه دارند، عنصر کوچک‌تر در تضاد با سایر عناصر، مورد توجه قرار می‌گیرد.



شکل ۱۰۵



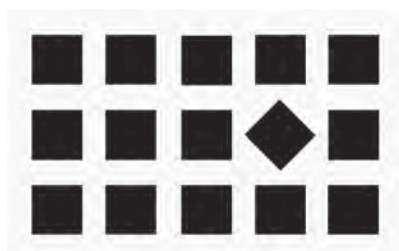
شکل ۱۰۴

چنانچه در یک مجموعه یکنواخت، تغییر شکل رخ دهد، با چه تضادی مواجه می‌شویم؟ این بدان معناست که در فضایی که شکل‌های همسانی وجود دارند، یک شکل متفاوت در میان آنها قرار داده می‌شود. نتیجه را حدس بزنید.



شکل ۱۰۷

در چنین وضعیتی، علاوه بر ایجاد تضاد، نقطه‌ای کانونی به وجود می‌آید. به عنوان مثال اگر طرحی از قرارگیری مربع‌ها در کنار یکدیگر شکل گرفته باشد، قرار دادن یک دایره در میان مربع‌ها، علاوه بر ایجاد تضاد شکل‌ها، دایره را به نقطه‌ای کانونی تبدیل می‌کند (شکل ۱۰۷).



شکل ۱۰۸

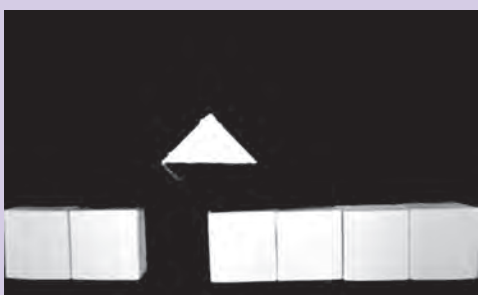
شکل ۱۰۸ را ببینید. این تضاد، چه تفاوتی با تضاد شکل ۱۰۷ دارد؟ چه نامی می‌توان برای آن در نظر گرفت؟ در حالتی که عناصر مورد استفاده غیرهمسو هستند و یا به طور کامل، جهتی مخالف یکدیگر دارند، با تضاد در جهت سروکار داریم. گاه یک عنصر با تغییر در زاویه قرارگیری، نسبت به سایر عناصر هم‌شکل خود، تضاد پیدا می‌کند. این عامل علاوه بر ایجاد حس پویایی و جنب و جوش در اثر، می‌تواند معنای خاصی را به بیننده منتقل نماید.

(هدف این فعالیت شناخت و تحلیل انواع تضاد است).
در این تصاویر، نوع تضاد موجود را مشخص کنید.



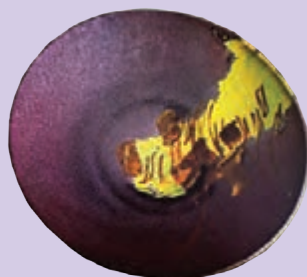
فعالیت
کارگاهی ۷





چیدمان سرامیکی معاصر

ظرف سرامیکی، عصر سلجوقی



اثر سرامیکی معاصر

اثر سرامیکی معاصر

اثر سرامیکی، قرن ۴-۵ هـ



(هدف این فعالیت شناخت و تمرین کیفیت تضاد است.)

- ۱ تعداد ۳ تصویر، با تمرکز بر تضادهای مختلف تهیه کنید.
- ۲ خلاصه‌سازی این تصاویر، به عناصر تجسمی را انجام دهید.
- ۳ در کادرهایی متناسب با کادر تصاویر، آنها را به صورت سیاه و سفید اجرا نمایید.
- ۴ تضاد رنگ را با استفاده از رنگ‌های مورد نیاز، انجام دهید.
- ۵ کیفیت تضاد را در ۲ تابلوی نقاشی یا اثر سرامیکی جست‌وجو نمایید.
- ۶ تمرینات این کارگاه را با تمرینات بخش ریتم مقایسه و تفاوت آنها را بررسی کنید.
- ۷ نتایج فعالیت خود را در قالب تصویر و متن، در کلاس ارائه کنید. با نظر هنرآموز نمونه‌هایی از کارهای اجرایی خود را در کارپوشه کلاسی آرشیو نمایید.

ارزشیابی شایستگی کیفیات بصری ترکیب بندی (تکرار، ریتم، حرکت، تناسب و تضاد)

پودمان	کیفیات بصری	کد پیمانانه / پودمان	استاندارد عملکرد کار:
واحد یادگیری	کیفیات بصری ترکیب بندی (تکرار، ریتم، حرکت، تناسب و تضاد)	کد واحد یادگیری	ایجاد کیفیت‌های متفاوت بصری با استفاده از ترکیب بندی عناصر بصری (تکرار، ریتم، حرکت، تناسب و تضاد) در ۶۰ دقیقه

ردیف	مراحل یادگیری	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره دهی)	نتایج ممکن	نمره
۱	تحلیل و ایجاد تکرار با عناصر بصری در ترکیب بندی	- کلاس درس - ویدئو پروژکتور - پرده نمایش - رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تحلیل و ایجاد دقیق تکرار با هریک از عناصر بصری در ترکیب بندی و تلفیق آنها	۳	
				تحلیل و ایجاد دقیق تکرار با هر یک از عناصر بصری در ترکیب بندی	۲	
				تحلیل و ایجاد تکرار با هر یک از عناصر بصری در ترکیب بندی	۱	
۲	تحلیل و ایجاد انواع ریتم با عناصر بصری در ترکیب بندی	- کلاس درس - ویدئو پروژکتور - پرده نمایش - رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تحلیل و ایجاد دقیق انواع ریتم با هریک از عناصر بصری در ترکیب بندی و تلفیق آنها	۳	
				تحلیل و ایجاد دقیق انواع ریتم با هر یک از عناصر بصری در ترکیب بندی	۲	
				تحلیل و ایجاد ریتم با هریک از عناصر بصری در ترکیب بندی	۱	
۳	تحلیل و ایجاد حرکت با عناصر بصری در کادر	- کلاس درس - ویدئو پروژکتور - پرده نمایش - رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تحلیل و ایجاد دقیق انواع حرکت با هر یک از عناصر بصری در ترکیب بندی و تلفیق آنها	۳	
				تحلیل و ایجاد دقیق انواع حرکت با هریک از عناصر بصری در ترکیب بندی	۲	
				تحلیل و ایجاد حرکت با هر یک از عناصر بصری در ترکیب بندی	۱	
۴	تحلیل و ایجاد تناسب با عناصر بصری در ترکیب بندی	- کلاس درس - ویدئو پروژکتور - پرده نمایش - رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تحلیل و ایجاد دقیق انواع تناسب با هر یک از عناصر بصری در ترکیب بندی و تلفیق آنها	۳	
				تحلیل و ایجاد دقیق انواع تناسب با هریک از عناصر بصری در ترکیب بندی	۲	
				تحلیل و ایجاد تناسب با هریک از عناصر بصری در ترکیب بندی	۱	
۵	تحلیل و ایجاد تضاد با عناصر بصری در ترکیب بندی	- کلاس درس - ویدئو پروژکتور - پرده نمایش - رایانه	پرسشنامه کتبی مشاهده، کارپوشه	تحلیل و ایجاد دقیق انواع تضاد با هریک از عناصر بصری در ترکیب بندی و تلفیق آنها	۳	
				تحلیل و ایجاد دقیق انواع تضاد با هر یک از عناصر بصری در ترکیب بندی	۲	
				تحلیل و ایجاد تضاد با هر یک از عناصر بصری در ترکیب بندی	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	تفکر خلاق (N15) سطح ۱	مشاهده و فهرست واریسی	انجام کامل موارد	۲	
				انجام ناقص موارد	۱	

☐ بلی

☐ خیر

ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)

توضیحات:

۱) معیار شایستگی انجام کار:

■ کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۲ و ۳ و ۴ و ۵ (مراحل بحرانی)

■ کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

■ کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲) تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

■ مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

■ تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.

- ۱ راهنمای برنامه درسی دانش فنی ۱، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، سال ۱۴۰۲.
- ۲ تذهیبی، مسعود و شهبازی، فریده - نقشمایه‌های ایرانی، ترجمه: امیرجلال‌الدین اعلم، انتشارات سروش، تهران: ۱۳۸۰.
- ۳ تسلیمی، نصرالله - تاریخ هنر ایران، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۲.
- ۴ خلیلی، ناصر - سفال اسلامی (جلد هفتم از گزیده مجموعه هنر اسلامی) - ترجمه فرناز حایری، نشر کارنگ، تهران: ۱۳۸۴.
- ۵ رفیعی، لیلا - سفال ایران از دوران پیش از تاریخ تا عصر حاضر، انتشارات یساوولی، تهران: ۱۳۷۷.
- ۶ قائینی، فرزانه - موزه آبگینه و سفالینه‌های ایران، پژوهشگاه سازمان میراث فرهنگی کشور، اداره کل آموزش و انتشارات و تولیدات فرهنگی، تهران ۱۳۸۳.
- ۷ کیانی، محمدیوسف - سفال ایرانی، انتشارات نخست‌وزیری، ۱۳۵۷.
- ۸ کیان اصل، مریم - کارگاه صنایع دستی (۲) سفالگری، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، تهران: ۱۳۷۹.
- ۹ بابایی‌نژاد، بیژن، جوادی دهخوارقانی، فرزانه - ماده اولیه مورد استفاده در صنایع سرامیک، آینده‌سازان شرکت انتشاراتی پژوهاک اندیشه شهر آبیان چاپ ۱۳۹۹.
- ۱۰ جوادی، فرزانه، بابایی‌نژاد، بیژن - خواص بدنه‌های سرامیکی، شرکت انتشاراتی پژوهاک اندیشه شهرآب، آینده‌ساز چاپ ۱۴۰۰.
- ۱۱ رحیمی، افسون، متین، مهران، دهنوی، محمد - تکنولوژی سرامیک‌های ظریف، شرکت سهامی انتشار
- ۱۲ گاردنر، هلن - هنر در گذر زمان، ترجمه مصطفی اسلامی و همکاران، تهران انتشارات آگه، چاپ ۱۳۹۵.
- 13 Pottery Science The Chemistry of Clay and Glazes Made Easy, By Martin Wickham 1978.
- 14 The Chemistry of Clay and Glazes Made Easy, By Martin Weckham 1978
- 15 Handbuilt, A Potter's Guide: Master timeless techniques, explore. Melissa Weiss 2018
- 16 Clay and Glazes for the Potter Daniel Rhodes. 2015



هنرآموزان محترم، هنجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظر اصلاحی خود را درباره مطالب کتاب‌های درسی از طریق سامانه «نظرسنجی از محتوای کتاب درسی» به نشانی «nazar.roshd.ir» یا نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴-۱۵۸۷۵ ارسال کنند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

