

# مقیاس و تناسب





## مقیاس و تناسب



### اهداف رفتاری

- از فراگیر انتظار می‌رود پس از پایان این فصل بتواند:
- ۱- مفهوم مقیاس را شرح دهد.
  - ۲- مقیاس انسانی را توضیح دهد.
  - ۳- مقیاس را در آثار هنری را بیان کند.
  - ۴- نتیجه تغییر در مقیاس را در آثار هنری توضیح دهد.
  - ۵- نسبت‌های طلایی را بشناسد.
  - ۶- در اجرای تمرینات عملی (به صورت فردی یا گروهی) با توجه به هدف کار، از مقیاس و تناسب صحیح استفاده نماید.
  - ۷- در آثار هنری، تناسبات طلایی را تشخیص بدهد.

### درس در یک نگاه

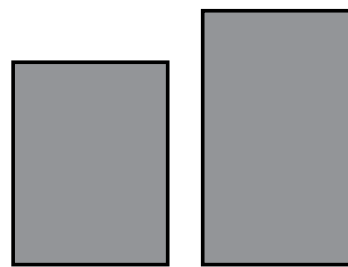
- در فضای یک اثر تجسمی، اندازه شکل‌ها را نسبت به یکدیگر، مقیاس می‌نامند.
- مقیاس یا بزرگی و کوچکی عناصر امری نسبی است و بستگی به اندازه شکل‌های دیگر دارد.
- محیط از عوامل قابل توجه مقیاس محسوب می‌شود.
- دانسته‌ها و مقیاس‌های ذهنی ما از اندازه‌های اشیاء، مرجعی برای قضاوت ما است.
- انسان به عنوان برترین پدیده دارای نظم‌ی بسیار دقیق است. تناسبات طلایی بدن انسان توسط هنرمندان و دانشمندان و فلاسفه مورد تحلیل قرار گرفته است.
- آثار هنری و معماری که با مقیاس بزرگ به وجود آمده‌اند و تعمدی در بزرگی آن‌ها وجود دارد، هرکدام مفهوم متفاوتی را نشان می‌دهد.
- یکی از روش‌های معمول برای نشان دادن فضای طبیعی به کار گرفتن مقیاس متفاوت است.



- فواصل دور و نزدیک در طبیعت، به دلیل خطای دید انسان، تغییراتی در اندازه اشیاء به وجود می‌آورد که آن را ژرف‌نمایی (پرسپکتیو) می‌نامند.
- در نقاشی‌های ایران، پرسپکتیو طبیعی با توجه به اصول علمی ژرف‌نمایی در غرب اجرا نمی‌شود.
- در نگارگری، هنرمند با توجه به مقام فرد و اهمیت موضوع فضای بیشتری برای آن در نظر می‌گیرد.
- نادیده گرفتن، کوچکی و بزرگی در نقاشی کودکان دارای معانی عاطفی است و به کمک علم روانشناسی می‌توان به درون کودک و انگیزه‌های او از این کار پی برد.
- اغراق در نسبت‌ها این امکان را به هنرمند می‌دهد که دنیایی عجیب خلق کند.
- هنرمندان سعی کرده‌اند تا برای به وجود آوردن پیام بصری مناسب، اندازه‌ها را با مقصود خودشان از طرح مطابقت بدهند.
- نسبت‌های طلایی، دارای قواعد هندسی ظریف و زیبایی بصری بسیار است.
- سیستم پیمانه‌سازی (مدولار) که واحد اصلی تمام مقیاس‌های آن، اندازه قامت انسان است، توسط معمار فرانسوی لوکوربوزیه ابداع شده است.
- در طراحی صنعتی و هنرهای کاربردی استفاده از تناسب انسان، موجب بالا بردن کارایی لوازم ساخته شده می‌شود.

## مقیاس و تناسب

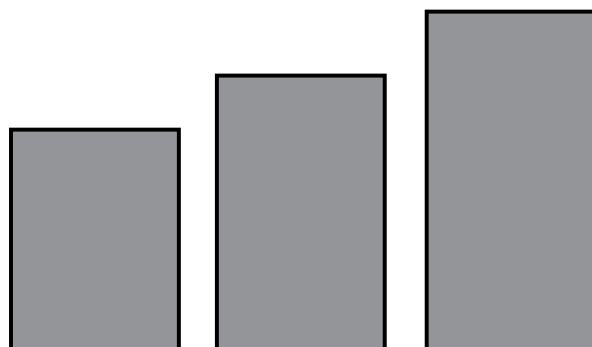
مهم‌ترین عامل تأثیرگذار عناصر بصری روی یکدیگر، **مقیاس یا اشل**<sup>۱</sup> است. مقیاس یا بزرگی و کوچکی عناصر امری نسبی است و بستگی به اندازه شکل‌های دیگر دارد. عنصری کوچک به نظر نمی‌رسد مگر این که در مجاورت عنصری بزرگ قرار گرفته باشد و میزان کوچکی آن بستگی به اندازه شکل‌های دیگر دارد (تصویر ۱-۳).



تصویر ۱-۳

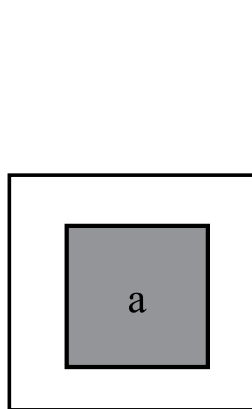
scale -۱

ولی حتی وقتی بزرگی یک شکل با قرار دادن آن کنار یک شکل کوچک ایجاد شود، اندازه هردو آن‌ها می‌تواند به وسیله عنصری دیگر دستخوش تغییر شود (تصویر ۳-۲).

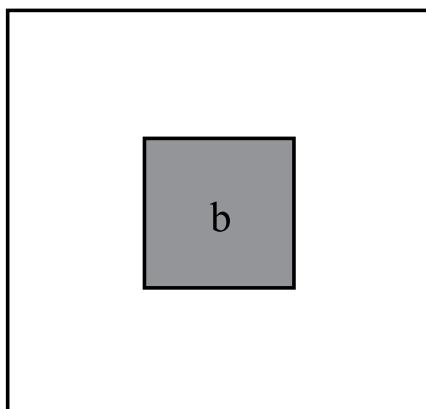


تصویر ۳-۲

علاوه بر آن که مقیاس از راه اندازه نسبی شکل‌ها نسبت به هم تغییر می‌کند، از راه اندازه آنها نسبت به کادر یا زمینه‌ای که در آن قرار گرفته‌اند نیز به آسانی دچار تغییر می‌شوند. بنابراین محیط از عوامل قابل توجه مقیاس محسوب می‌شود. در تصویر ۳-۳ مربع  $a$  بزرگتر به نظر می‌رسد اما در حقیقت مربع  $b$  و  $a$  در تصویر ۴ و ۳-۳ هم‌اندازه است. این خطای تصویری فقط به علت آن است که مربع  $b$  تصویر ۳-۴ در زمینه‌ای بزرگتر قرار گرفته است و به نظر کوچک‌تر می‌آید. هنرمند باید توجه داشته باشد که می‌خواهد چه تأثیری را ایجاد کند، زیرا تغییر در مقیاس یک طرح، در کل اثر تغییر به وجود می‌آورد.



تصویر ۳-۳



تصویر ۳-۴

در هر صورت دانسته‌ها و مقیاس‌های ذهنی ما از اندازه‌های اشیا مرجعی برای قضاوت ما است. بزرگی اندازه یک حیوان هیچ معنایی ندارد مگر این که اندازه آن حیوان را در خاطر داشته باشیم (تصویر ۳-۵).



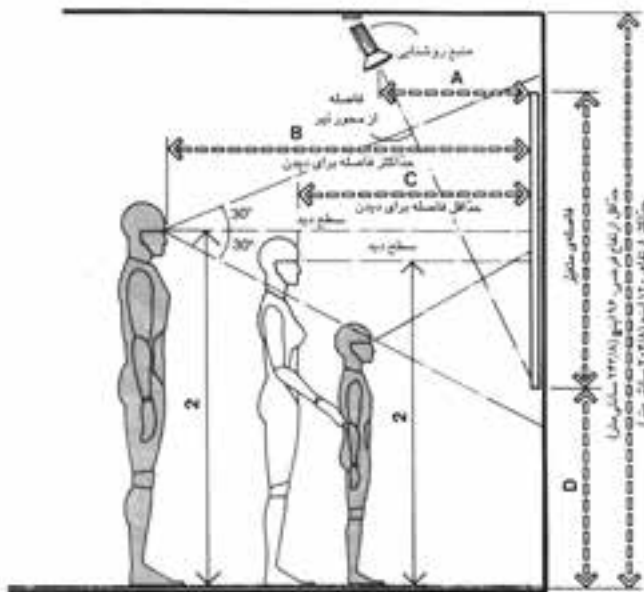
تصویر ۳-۵ پویانمایی سه‌بعدی رایانه‌ای

### مقیاس انسانی

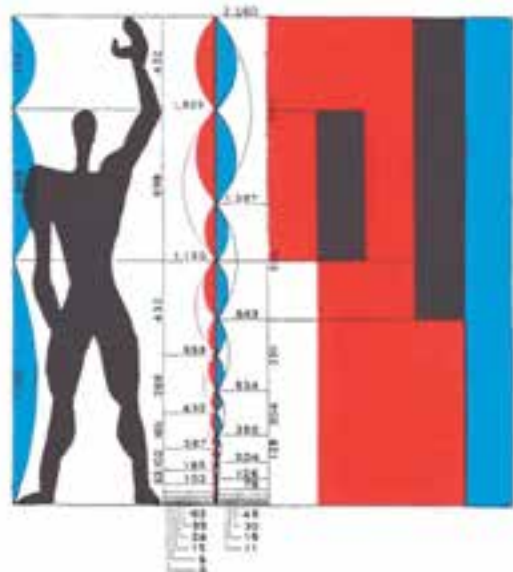
ما اغلب کلمه نسبت را در ریاضی و اعداد به یاد می‌آوریم. پایه و اساس این نسبت‌ها همان طبیعت است که خداوند متعال در خلق جهان به کار بسته است. هنرمندان در این زمینه تلاش‌های بسیاری کرده‌اند تا نسبت‌های صحیح را براساس اندازه‌های بدن انسان به دست

بیاورند. انسان به عنوان برترین پدیده دارای نظمی بسیار دقیق است. تناسبات بدن انسان توسط هنرمندان و دانشمندان و فلاسفه مورد تحلیل قرار گرفته است. اولین و کامل ترین نمونه، انسان است که به عنوان احسن مخلوقات دارای نظمی بسیار دقیق است و دارای تعادل می باشد. برخی از تناسبات طلایی را با نسبت های بدن انسان سنجیده اند. مشهورترین روش، سیستم پیمانه سازی (مدولار)<sup>۱</sup> است که توسط معمار فرانسوی لوکوربوزیه ابداع شده است. واحد اصلی تمام مقیاس های او اندازه قامت انسان است. اجزای معماری از قبیل: ارتفاع، سقف، اندازه در و پنجره و... براساس نسبت های بدن انسان تعیین می شود (تصویر ۶-۳).

از این رو هنگام ساختن معماری یا اشیای مورد استفاده انسان همیشه اندازه یک انسان متناسب با تناسبات عالی در نظر گرفته می شود. هم چنین آثار هنری کوچک یا بزرگ در مقایسه با اندازه انسانی سنجیده می شود. یکی از راه های درک مقیاس توجه به اندازه های اثر نسبت به قامت انسان است. در طراحی صنعتی و هنرهای کاربردی استفاده از تناسب انسان موجب بالا بردن کارایی لوازم ساخته شده می شود (تصویر ۹ و ۸ و ۷-۳).



تصویر ۷-۳ تناسبات قامت انسانی مرد - زن - کودک

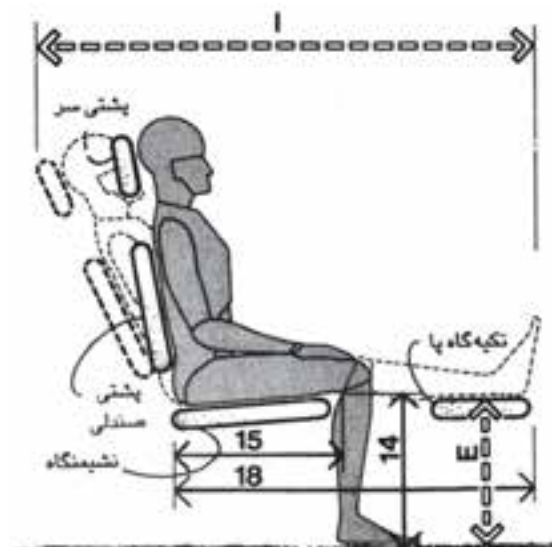


تصویر ۶-۳ واحد پیمانه سازی (مدولار) قامت انسان - لوکوربوزیه

۱- مدولار (modular) یا واحد پیمانه سازی، اندازه قامت انسانی بالغ است که دستش را بالا برده و از ناف به دو قسمت مساوی تقسیم شده است. فاصله میان کف پا تا فرق سر بر اساس تقسیمات طلایی و به نسبت محل استقرار ناف تقسیم می شود. این دو نسبت با نظام ریاضی فیبوناچی تطبیق می کند. نسبت طلایی در سری فیبوناچی که هر عدد جدید از جمع دو عدد قبلی به دست می آید، یافت می شود... و ۲۱ و ۱۳ و ۸ و ۵ و ۳ و ۲ و ۱ و ۱ نسبت های طلایی در مثال های بیشماری از طبیعت، بدن انسان و هارمونی موسیقی و هنر نقاشی و معماری دیده می شود. در هنر نسبت ۳/۵ معمول تر است. نسبت های رایج عبارتند از: ۲/۳، ۵/۸، ۵/۶، ۳/۵، ۵/۸.



تصویر ۳-۹ صندلی راحتی



تصویر ۳-۸ طراحی صندلی بر اساس تناسبات انسان

## مقیاس‌های بزرگ

در میان آثار هنری و معماری و حتی آثار بجامانده از گذشتگان، نمونه‌هایی وجود دارد که با مقیاس بزرگ به وجود آمده‌اند و تعمدی در بزرگی آن‌ها وجود دارد که هر کدام مفهوم متفاوتی را نشان می‌دهد. بررسی تمام این آثار مقدور نیست ولی به چند مورد آن می‌توان اشاره کرد.

در تصویر ۳-۱۰ چهارپایه برای ما شناخته شده است و مرجعی برای قضاوت ما در بزرگی اندازه کره است. اگر چهارپایه در کنار این حجم نبود، ما تصور درست و مطمئنی از اندازه کره نداشتیم. مقیاس بزرگ این حجم به زندگی ماشینی امروز اشاره دارد. به دنبال سادگی و ناب‌گرایی من هنرمند از آن زدوده شده و به ساده‌ترین شکل دست یافته است. وقتی ما نقاشی دیواری‌های سقف کلیسای سیستین را می‌بینیم، به‌خاطر میدان دید وسیع و عظمت آن متحیر می‌شویم. در این اثر افکار و ذوق شخصی نقاش تا حدود زیادی تحت تاثیر نیازهای کلیسا قرار گرفته است. این نقاشی‌ها شرح مصور داستان آفرینش به روایت انجیل است تا بینندگان که اغلب بی‌سواد یا کم‌سواد بودند آن را مجسم نمایند و بفهمند. نقاشی‌های سقف نمازخانه کلیسای سیستین را نیز با نقاشی دیواری کاخ چهل ستون مقایسه کنید. ظرافت نقاشی‌های دیوار و سقف کاخ چهل ستون نیز، تحسین بشر را برمی‌انگیزد. این گونه است که مقیاس اثر هنری می‌تواند جذابیت بصری ایجاد کند ظرافت نقاشی‌های دیوار و سقف کاخ چهل ستون نیز تحسین بشر را برمی‌انگیزد (تصویر ۱۲ و ۱۱-۳).

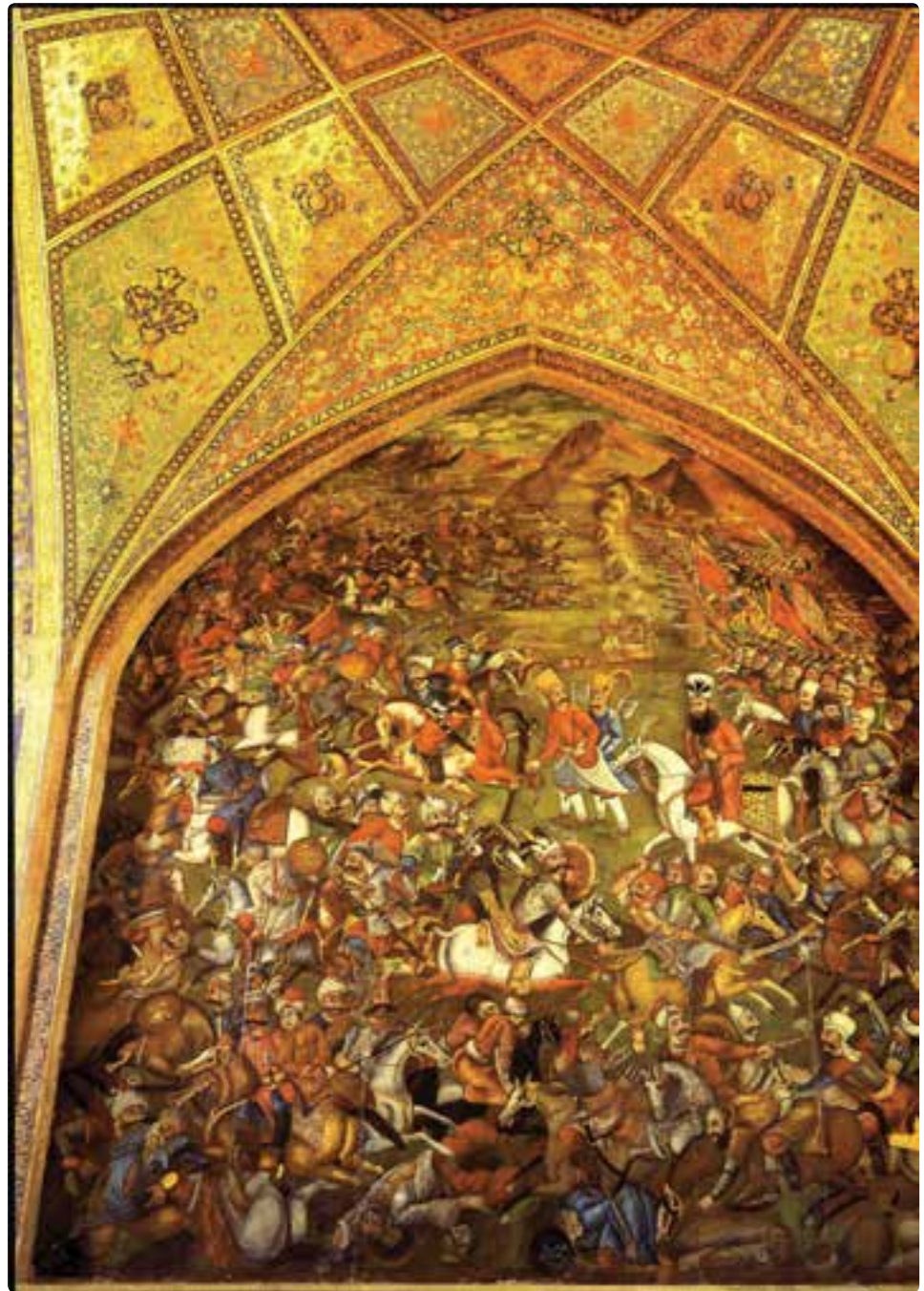




تصویر ۱۰-۳ ریچارد روت، بدون  
شرح، کره با چهار پایه ترمز



تصویر ۱۱-۳ نمازخانه کلیسای  
سیستین، میکال آنژ



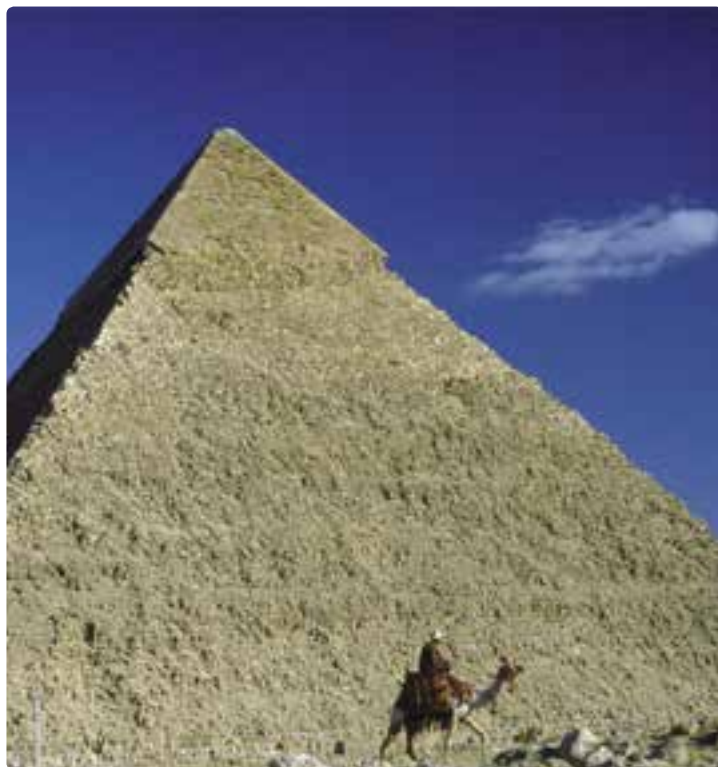
تصویر ۱۲-۳ کاخ چهل ستون،  
نقاشی دیواری دوره صفویه

فراعنه مصر باستان، اهرام و تندیس‌های واقع در محیط آن را غول پیکر و عظیم می‌ساختند تا موجب رُعب آمیخته با احترام در باورهای مردم باشد. عظمت‌نمایی در آثار معماری ایران در دوره هخامنشی و ساسانی و میان رودان در دوره آشوری نیز به همین منظور انجام می‌شد (تصویر ۱۴ و ۱۳-۳).

در دوران اسلامی، به خصوص دوره تیموری عظمت‌نمایی در معماری به کمک



بزرگی بنا، ارتفاع سر در یا بزرگی حجم گنبد به کار گرفته شد تا با القای عظمت، اوج کمال را نشان دهد. تناسبات خاص معماری اسلامی احساس آرامش و امنیت را برقرار می‌کند. البته تناسبات صحیح همراه با رنگ و نقش و حضور نور به چنین کارکردی می‌رسد (تصویر ۳-۱۵).



تصویر ۳-۱۳ - یکی از اهرام مصر باستان



تصویر ۳-۱۴ عظمت در آثار هخامنشی،  
ایران باستان - سر ستون



تصویر ۳-۱۵ گنبد سلطانیه، دوره ایلخانی

در معماری گوتیک اروپا، عظمت‌نمایی برای تسلط بر انسان و نشان دادن قدرت لایزال خداوندی به کار گرفته شد. بناهای مرتفع آن با طاق‌های جناقی و برج‌های نوک تیز و شیشه‌های رنگی نماد گوتیک است و انسان در مقابل کشیدگی و عظمت بنا و تاریکی آن احساس ترس و غربت می‌کند. آن گاه نوری حیرت انگیز و چشمگیر از میان شیشه‌های منقوش رنگی به درون می‌تابد و حالتی غیر مادی پیدا می‌کند و نور به برانگیختن احساسات مذهبی می‌پردازد. (تصویر ۳-۱۶)



تصویر ۳-۱۶ کلیسای شارتر  
- دوره گوتیک - فرانسه



از اعجاب‌آورترین آثاری که مقیاس آن قابل توجه است، نقوش کنده شده در صحرای غیرقابل کشت ناسکا در پرو است. این نقش‌های عظیم از روی زمین قابل رؤیت نیست و تنها می‌توان از دید بالا به آن نگریست و به شکل نهایی آن پی برد. اگر با هواپیما به این شیارهای کنده شده در دل خاک نگاه کنیم، اشکال اغراق‌آمیزی از پرندگان، عنکبوت، سگ، ماهی، نهنگ، سوسمار و... همراه با اشکال هندسی ستاره، مستطیل و چند ضلعی دیده می‌شود. به نظر برخی محققان این نقش‌ها، نقشه‌ای کهن از سماوات و نجوم است و به نظر بعضی دیگر امری عبادی و مذهبی از نیایش افراد بشر است. امروزه چنین اشکالی را با استفاده از ماشین آلات بزرگ می‌توان برجای گذاشت (تصویر ۱۷-۳).



تصویر ۱۷-۳ ب) صحرای ناسکا - شکل میمون



تصویر ۱۷-۳ الف) صحرای ناسکا - عنکبوت



تصویر ۱۷-۳ ج) طراحی پرنده

## تغییر در مقیاس

یکی از روش‌های معمول برای نشان دادن فضای طبیعی به کار گرفتن مقیاس متفاوت است. فواصل دور و نزدیک در طبیعت، به دلیل خطای دید انسان، تغییراتی در اندازه اشیا دارد که آن را ژرف‌نمایی (پرسپکتیو) می‌نامند. همچنین از کوچکی و بزرگی پیکرها برای نشان دوری و نزدیکی استفاده می‌شود. (تصویر ۲۱ و ۲۰ و ۱۹ و ۱۸-۳). در نقاشی‌های ایران، پرسپکتیو طبیعی با توجه به اصول علمی ژرف‌نمایی در غرب اجرا نمی‌شود. مقیاس انسان‌ها در دوری و نزدیکی تغییر نمی‌کند و حتی پرسپکتیو عمارت به صورت آکسومتری<sup>۱</sup> اجرا می‌شود تا بهترین زاویه دید را فراهم نماید. اصولاً نگارگر ایرانی توجهی به طبیعی جلوه دادن فضا، پیکره‌ها، سایه روشن، چهره‌ها و... ندارد و دنیایی جدید و جاودانی خلق می‌کند (تصویر ۲۰-۳).



تصویر ۱۸-۳ شی اواکز - نقاشی از منظره

۱- هندسه ترسیمی دو بعد نمایی بارعایت محور افقی و عمودی و خطوط مورب بدون نقطه گریز



تصویر ۳-۱۹ تصویرسازی کتاب کودک - اثر علیرضا کاویان‌راد



تصویر ۳-۲۱ مریم و کودک - چیمابو - تمپرا روی چوب



تصویر ۳-۲۰ بهرام گور در عمارت - شیخی - خمسه نظامی مکتب تبریز



گاه برای اهمیت دادن به موضوعی از تغییر اندازه بهره می‌گیریم. یکی از نمونه‌های تغییر مقیاس موضوعی، شرح مقامی<sup>۱</sup> است. به این معنی که هنرمند با توجه به مقام فرد و اهمیت موضوع فضای بیشتری برای آن در نظر می‌گیرد. در حجاری‌های هخامنشی و ساسانی ایران، نقاشی‌ها و حجاری‌های مصر باستان، شمایل‌های مذهبی سده میانه اروپا و نقاشی خیالی‌نگاری (قهوه خانه‌ای) ایران و... نمونه‌هایی از آن دیده می‌شود (تصویر ۲۲ و ۲۱-۳).

هدف از بزرگی افراد خاص در این نقاشی‌ها، برتری شخصیت مذهبی یا سیاسی است و این نوع تغییر مقیاس موجب تأثیر بر بیننده و باورهای او می‌شود.



تصویر ۲۲-۳ قولر آقاسی - نقاشی خیالی‌نگاری - ابلاغ حکم مأموریت به مسلم - رنگ و روغن

۱- در متونی به غلط پرسپکتیو مقاومی آمده است. چرا که واژه پرسپکتیو به معنای بعدنمایی و عمق‌نمایی است و مقام یک ویژگی و ارادت انسانی است.



کودک نیز چون تابع احساسات خود است، هنگام نقاشی آن چه را که علاقه یا اهمیت بیشتری دارد، بزرگ‌تر می‌کشد و آنچه را که دوست ندارد یا برایش مهم نیست، کوچک می‌کشد و یا حتی حذف می‌کند. نادیده گرفتن، کوچکی و بزرگی در نقاشی کودکان دارای معانی عاطفی است و به کمک علم روانشناسی می‌توان به درون کودک و انگیزه‌های او از این کار پی برد. (تصویر ۲۳-۳)

در بسیاری از آثار، اندازه‌های غیرمعمول باعث ایجاد فضاهای تخیلی، سورئالیستی، اسرارآمیز، فانتزی<sup>۱</sup>، هزل (مسخره)، عجیب و یا وحشتناک شده است. اغراق در نسبت‌ها این امکان را به هنرمند می‌دهد که دنیایی عجیب خلق کند. در هر صورت سعی می‌کند تا برای به‌وجود آوردن پیام بصری مناسب اندازه‌ها را با مقصود خودش از طرح مطابقت بدهد.

هنرمند در تابلوی ۲۴-۳ لوازم شخصی‌اش را به اندازه نامتعارف نقاشی کرده است و ما شاهد فضایی فراواقعی (سورئالیستی) هستیم که از نسبت اشیاء به اتاق ناشی می‌شود. گویی هنرمند لوازم شخصی‌اش را در اتاق عروسک‌ها جای داده است.



تصویر ۲۳-۳ نقاشی کودک



تصویر ۲۴-۳ ارزش‌های شخصی رنگ روغن روی بوم، اثر رنه ماگريت

۱- فانتزی جهانی است که هنرمند می‌آفریند و متفاوت از دنیای واقعی است که در آن زندگی می‌کند.



تصویر ۳-۲۵ تلفیق عکس بر اساس  
تغییر اندازه - بن گوسنس



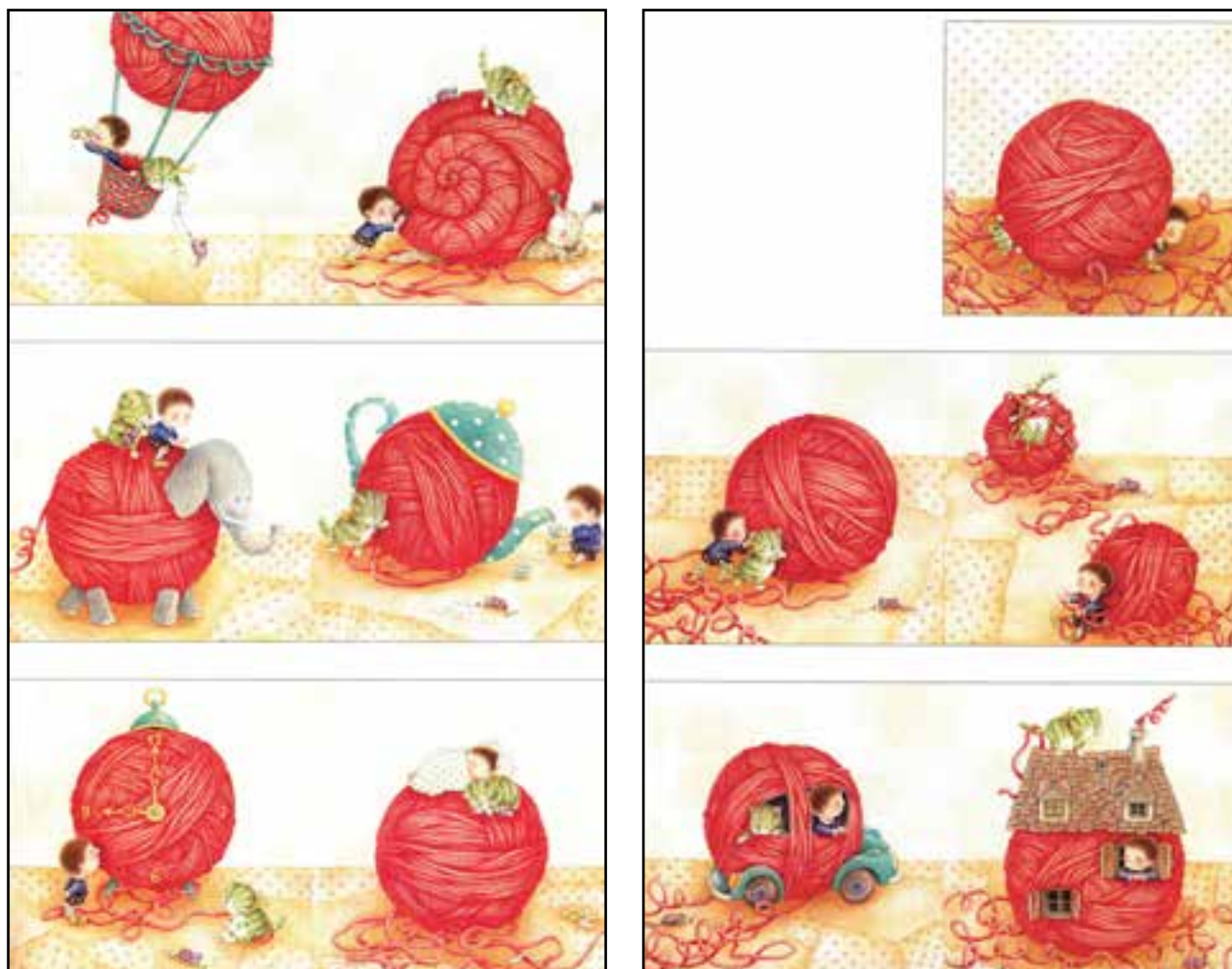
تصویر ۳-۲۷ فرناندو بوترو، مونالیزا، رنگ روغن روی بوم



تصویر ۳-۲۶ تغییر اندازه در اشیاء - تصویرسازی با اهداف سیاسی

در انواع نقاشی، تصویرسازی و عکاسی، گاه براساس داستان و اغلب به دلیل ذوق هنرمند با تغییر نامتعارف اندازه‌ها وارد دنیای کاریکاتوری، تخیلی (فانتزی) و حتی تمسخرآمیز می‌شویم (تصویر ۳۱ تا ۳-۲۵).





تصویر ۲۸-۳ تصویرسازی برای کودکان بر اساس اندازه‌های نامتعارف و فانتزی



تصویر ۲۹-۳ فضا سازی خاص با کمک اندازه‌های نامتعارف



تصویر ۳-۳۰ مارک فنسی - اثر شماره ۴ مرکب

یکی از راه‌های جالب برای جلب توجه، استفاده اغراق آمیز در کوچکی یا بزرگی اندازه‌های معمول است. هنرمند با استفاده از این روش می‌تواند ترس، هجوم، اضطراب و... را به مخاطب القا کند. اندازه اغراق آمیز حشره در این اثر حس وحشت را بوجود آورده است. در اغلب فیلم‌ها با موضوعات وحشت یا تخیلی از تغییر غیرمعمولی مقیاس بهره می‌گیرند (تصویر ۳-۳۰).

## نسبت‌های طلایی

برای تعیین برخی از اندازه‌ها به نسبت‌های شکل و زیبا، قواعد مختلفی مرسوم بوده است.

معروف‌ترین آن شیوه یونانیان باستان در نسبت‌های طلایی است و دارای قواعد هندسی با ظرافت و زیبایی بصری است.

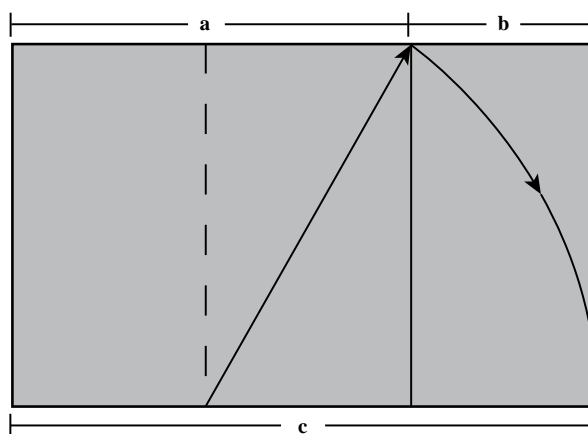
در این روش مربع را با خطی عمود بر دو ضلع مربع به دو مستطیل مساوی تقسیم می‌کنیم. سپس محل تقاطع آن خط با یکی از اضلاع مربع را مرکز دایره‌ای به شعاع قطر مستطیل قرار

می‌دهیم. با ترسیم این دایره و تعیین محل تقاطع آن با امتداد ضلع، مستطیل طلایی به دست می‌آید. در این مستطیل عرض برابر با ضلع مربع است و نسبت این طول و عرض ثابت است و این نسبت را این گونه بیان می‌کنند.

$$a:b=c:a$$

یونانیان در ساختن بنای بسیاری از معابد خود این قاعده را به کار برده‌اند. (تصویر

۳-۳۱-۳۲-۳۳)



تصویر ۳-۳۱ ترسیم مستطیل طلایی با کمک مربع



در (تصویر ۳۵ و ۳۴-۳) براساس سطوح مربع و مستطیل منطبق بر نقاط طلایی ترکیب‌بندی شده است. این تابلو مفهوم نسبت را به خوبی نشان می‌دهد.



تصویر ۳۲-۳ معبد یونانی پارتنون - معبد یونانی با ترسیم تقسیمات طلایی بر آن



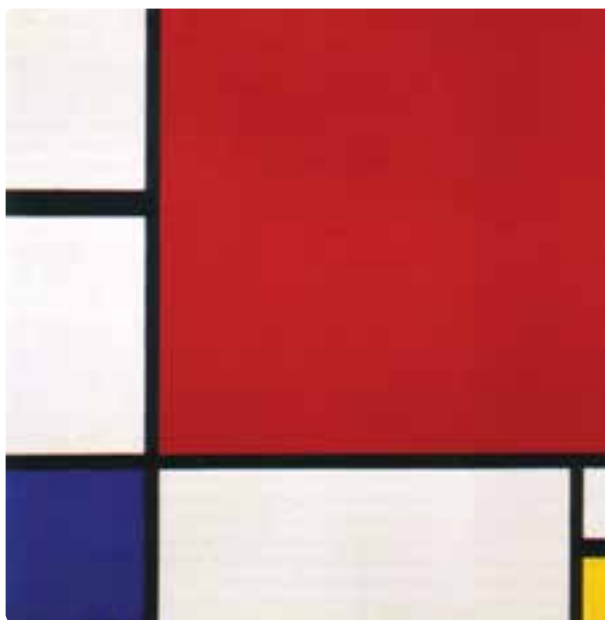
تصویر ۳۳-۳ مازاتچو، نقدینه حراج و ترسیم تقسیمات طلایی بر آن



تصویر ۳-۳۴ ب) روابط بصری و تقسیمات طلایی بر اساس تصویر مقابل



تصویر ۳-۳۴ الف) عروج، اثر رافائل - قصر واتیکان، رم



تصویر ۳-۳۵ قرمز، آبی، زرد - پی‌یت‌موندریان

## با هم تجربه کنیم

از میان تمرین‌های زیر، یکی را انتخاب و اجرا نمایید.

### تمرین ۱

- با استفاده از قوه تخیل خود هنگام طراحی، تغییراتی در اندازه موضوع اصلی ایجاد کنید. سعی کنید تغییر اندازه در آن فضایی تخیلی یا عجیب ایجاد کند.
- با تغییر غیر عادی در مقیاس می‌توانید فضایی فانتزی و کودکانه ایجاد کنید.

### تمرین ۲

- با تکه چسبانی (کولاژ) عکس‌ها و تصاویری از مجلات و قرار دادن آنها به صورت غیرمعمول، فضایی نامتعارف و جالب ایجاد کنید.

## با هم گفتگو کنیم

- در نمونه‌آثاری از تصویر سازی کودکان یا آثار سورئالیستی و.... جستجو کنید. درباره تصاویری که با استفاده از تغییر مقیاس پرداخت شده‌است، گفتگو کنید.

## با هم بسازیم

- در اینجا چند روش برای ایجاد حجم ارائه شده است که می‌بایست به فراخور کلاس، به صورت کار گروهی و با توجه به مقیاس موردنظر و روش مناسب انتخاب و اجرا شود.

## احجام خمیری

### خمیر پالپ (خمیر دستمال کاغذی)

یک حلقه دستمال کاغذی ضخیم را به قطعات کوچک پاره کنید، هر قدر قطعات کوچک‌تر باشد، بهتر است. آنها را در یک سطل ریخته روی آن آب جوش بریزید و بخیسانید. زمانی که کاملاً خیس‌انده شدند با فشار دست آنها را تبدیل به خمیر کنید. آب آن را مرتباً تعویض کرده و آب تازه بریزید. با یک عدد چنگال آن را هم بزنید به طوری که یکدست شود. زمانی که خمیر آماده شد آب آن را صاف کرده و دور بریزید. سپس رنگی که حلال در آب باشد مانند گواش، را به همراه چسب کاغذ دیواری به آن اضافه کنید. موارد بالا را کاملاً مخلوط کرده و استفاده نمایید.



توجه کنید: همانطور که در شکل زیر دیده می شود به عنوان قالب، از روش تهیه قالب منفی با گل نیز می توان استفاده کرد.



### حجم‌های سطحی با پایپه ماشه



پایپه ماشه واژه‌ای فرانسوی است و در فرهنگ لغت به معنی کاغذ فشرده شده است. این روش در گذشته به عنوان بستر، برای نقاشی روغنی یا نقاشی زیر لاک استفاده می شد و در عهد صفویه رونق و اعتبار زیادی گرفت. با آنکه پیشینه زیادی از آن در دست نیست، اما اسنادی مستدل موجود است که نه تنها این صنعت از خارج به ایران نیامده است بلکه در سرزمین ایران از دوران باستان معمول بوده و در دوره‌های مختلف به ممالک همجوار مانند امپراتوری روم شرقی و کشورهای اسلامی و هندوستان و ترکستان نیز نفوذ کرده و در آن ممالک آثار زیادی از خود به یادگار گذاشته است.

– روزنامه یا کاغذهای باطله یا شانه تخم مرغ

– مایع ظرفشویی، صابون مایع یا وازلین

– تیزبر(کاتر)

– سریشم، چسب چوب یا چسب کاغذ دیواری

– قالب



— مل یا بتونه

— سنباده

نخست مطابق طرح مورد نیاز قالبی از چوب یا ظرف یا میوه تهیه کنید. روی قالب مورد نظر را به طور کامل با وازلین چرب یا با مایع صابون آغشته کنید. تکه های بریده شده روزنامه را با استفاده از سریش روی قالب بچسبانید. وقتی کاملاً اطراف قالب با روزنامه پوشیده شد، صبر کنید تا لایه اول خشک شود. بعد لایه بعدی را بچسبانید. این کار باید چندین بار تکرار شود تا به ضخامت مناسب برسد. بعد از پایان کار با کاتر دور تا دور ظرف را ببرید و قالب را از داخل آن خارج کنید. با چسباندن لایه های دیگری از روزنامه روی درزها را کاملاً بپوشانید. با ترکیبی از مل و سریش و آب، خمیر بتونه بسازید و ظرف را بتونه کنید. پس از خشک شدن، سطح آن را کاملاً سنباده نرم بزنید تا صاف و یکدست شود. با رنگ دلخواهی آن را رنگ آمیزی کنید.

توجه کنید کاغذ را باید لایه لایه استفاده کنید. سطح هر لایه را می توان با خمیر کاغذ دیواری یا چسب آهار داغ شده صاف کرد. این کار برای لایه های خیلی نازک به خصوص در کناره های کار ضروری است تا به پایه اثر بچسبد.

از به وجود آوردن لایه های بسیار ضخیم اجتناب باید کرد. برای مثال ضخامت های بیش از ۱۰۰ میلیمتر توصیه نمی شوند چرا که خمیر کاغذ شما به سرعت تمام شده و رطوبت آن باعث چروک خوردگی می شود. برای ساخت احجامی که ضخامت زیادی دارند، از تور سیمی که شکل داده شده یا کاغذ مچاله شده و یا مقوا استفاده می شود. زمانی که کار شکل دهی تمام شد باید صبر کنید ترک های ناشی از تجمع کاغذ را زمانی که کاملاً خشک شد با بتونه پر کنید. برش های لازم را در اثر به وجود آورید و آن را مطابق طرح اصلاح کنید. لازم به ذکر است که می توان از مخلوط شانه تخم مرغ خیس خورده و چسب چوب برای ایجاد خمیر کاغذ استفاده کرد. البته از ظرافت کار کاسته خواهد شد.

