

# واحد گارے

توانایی تشخیص و ایجاد انواع حجم



# واحد کار ۶

## توانایی تشخیص و ایجاد انواع حجم

ساعت	
نظری	عملی
۴	۱۰

### اهداف رفتاری:

از هنرجو انتظار می‌رود در پایان این واحد کار:

- با مفهوم حجم آشنا شود.
- احجام پایه را نام ببرد.
- حجم مجازی را تعریف کند
- با چگونگی ایجاد احجام به وسیله‌ی اشکال ساده‌ی هندسی آشنا شود.
- با ایجاد تاریک - روشن به وسیله‌ی نقطه، خط و سطح حجم مجازی به وجود آورد.

## مقدمه:

همان گونه که از حرکت خط در فضا سطح به وجود می آید از حرکت سطح در فضا بعد سوم که همان حجم است ایجاد می شود. حجم خواه به صورت شکل مجردی در فضا یا به صورت مجسمه، معماری یا وسایل روزمره کاربردی به وسیله نور تعریف می گردد و این نور است که امکان دیدن آن را میسر می سازد. حتی می توان چنین عنوان کرد که اگر فضا توسط حجم تعریف می گردد، هویت حجم به وسیله نور تعیین می شود.

### ۶-۱ حجم

همان گونه که از حرکت خط در فضا، سطح به وجود می آید از حرکت سطح در فضا بعد سوم که همان حجم است ایجاد می شود. به اجسامی که دارای سه بعد (طول، عرض و ارتفاع) باشد حجم گفته می شود. معمولاً همه اشیا مادی در طبیعت دارای حجم هستند. اگر چه برخی از آن ها ممکن است علاوه بر طول و عرض دارای ضخامت، عمق یا ارتفاع بسیار کمی باشند که بخشی از فضا را اشغال می کنند.

### ۶-۲ حجم های پایه

همان طور که سه شکل دایره، مربع و مثلث به عنوان اشکال پایه برای سطح نام برده شدند کره، مکعب و هرم را نیز می توان به عنوان احجام هندسی پایه نام برد. این سه نوع حجم به طور کاملاً منظم به ندرت در طبیعت دیده می شوند. اما به طور کلی همه حجم های طبیعت از ترکیب یا تغییر شکل این سه حجم پایه و هندسی به وجود می آیند.

### ۶-۳ ایجاد حجم ها با استفاده از اشکال ساده هندسی

چنانکه گفتیم سطوح اصلی عبارتند از: مثلث، مربع و دایره. هر کدام از این شکل ها که حول محور عمودی بچرخند حجم هایی به وجود می آورند که احجام افلاطونی نام دارد.

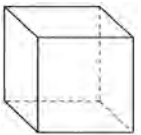
#### ۶-۳-۱ کره

حجم کره بر اثر گردش دورانی دایره حول قطر آن به وجود می آید. این حجم در تمام شرایط متعادل است ولی هرگاه بر سطح شیب دار قرار گیرد به شدت ناپایدار خواهد بود.



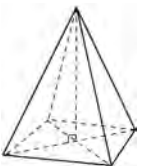
#### ۶-۳-۲ مکعب

از حرکت مربع در امتداد سطح خود در فضا مکعب به وجود می آید. این حجم در صورتی که بر یکی از سطوحش بر روی زمین قرار گیرد کاملاً متعادل است. این حجم نمادی از خانه و کل زندگی و القا کننده حس امنیت است.



#### ۶-۳-۳ هرم

حجم هرم از مثلث به وجود می آید. این حجم دارای سطوح مستوی است و در صورتی که بر روی هر یک از سطوح خود قرار گیرد تعادل دارد. هرم با توجه به قاعده مربع شکل خود دارای پنج سطح است.



#### ۶-۳-۴ مخروط

مثلث اولین شکل افلاطونی است که هرگاه حول محور عمودی خود بچرخد حجم مخروط را به وجود می آورد. این حجم فقط دارای دو سطح قاعده و سطح جانبی است.



## ۵-۳-۶ استوانه

این حجم از دو طریق به وجود می‌آید.

۱- از حرکت دایره در امتداد محور مرکزی

۲- از حرکت دورانی مربع یا مربع مستطیل

استوانه دارای سه سطح است: سطح تحتانی، فوقانی و سطح مدور جانبی



## ۴-۶ حجم مجازی (غیر واقعی)

حجم ممکن است از حرکت سریع و چرخشی یک سری نقطه، خط یا سطح به وجود آید. این گونه حجم‌ها را که با دست قابل لمس نیست و فقط جنبه‌ی بصری دارد و با چشم دیده می‌شود حجم مجازی می‌نامند.

حجم مجازی نمایش حجم سه بعدی بر روی سطح دو بعدی است و برای نمایش آن غالباً از پرسپکتیو و سایه روشن استفاده می‌شود.



## ۵-۶ ایجاد تاریک - روشن با استفاده از نقطه

تعداد زیادی نقطه‌ی هم اندازه با فاصله‌های مکانی متفاوت، تاریک - روشن ایجاد می‌کنند. بخشی که در آن تعداد نقطه‌ها کم است، روشن‌تر و قسمتی که تعداد نقطه‌های آن بیشتر است تیره‌تر به نظر می‌آید.

با نقطه‌هایی با اندازه‌های متفاوت و تراکم معین هم می‌توان تاریک - روشن ایجاد نمود. به این معنی که تعداد نقطه‌ها در قسمت تاریک و روشن با هم برابر است اما بخش‌هایی که نقاط ریزتری دارند، از قسمت‌هایی که نقاط درشتی دارند، روشن‌تر به نظر می‌رسند.

با تلفیق دو روش بالا نیز می‌توان تاریک - روشن ایجاد نمود.



## ۶-۶ ایجاد تاریک - روشن با استفاده از خط

به کمک خطوط و با استفاده از تغییر فواصل آنها نیز می‌توان تاریک - روشن ساخت. هر چه خطوط را به یکدیگر نزدیک کنیم از نظر بصری تیرگی بیشتری ایجاد می‌گردد و برعکس هر چه فواصل بین خطوط بیشتر باشد، محیط روشن‌تر دیده می‌شود.

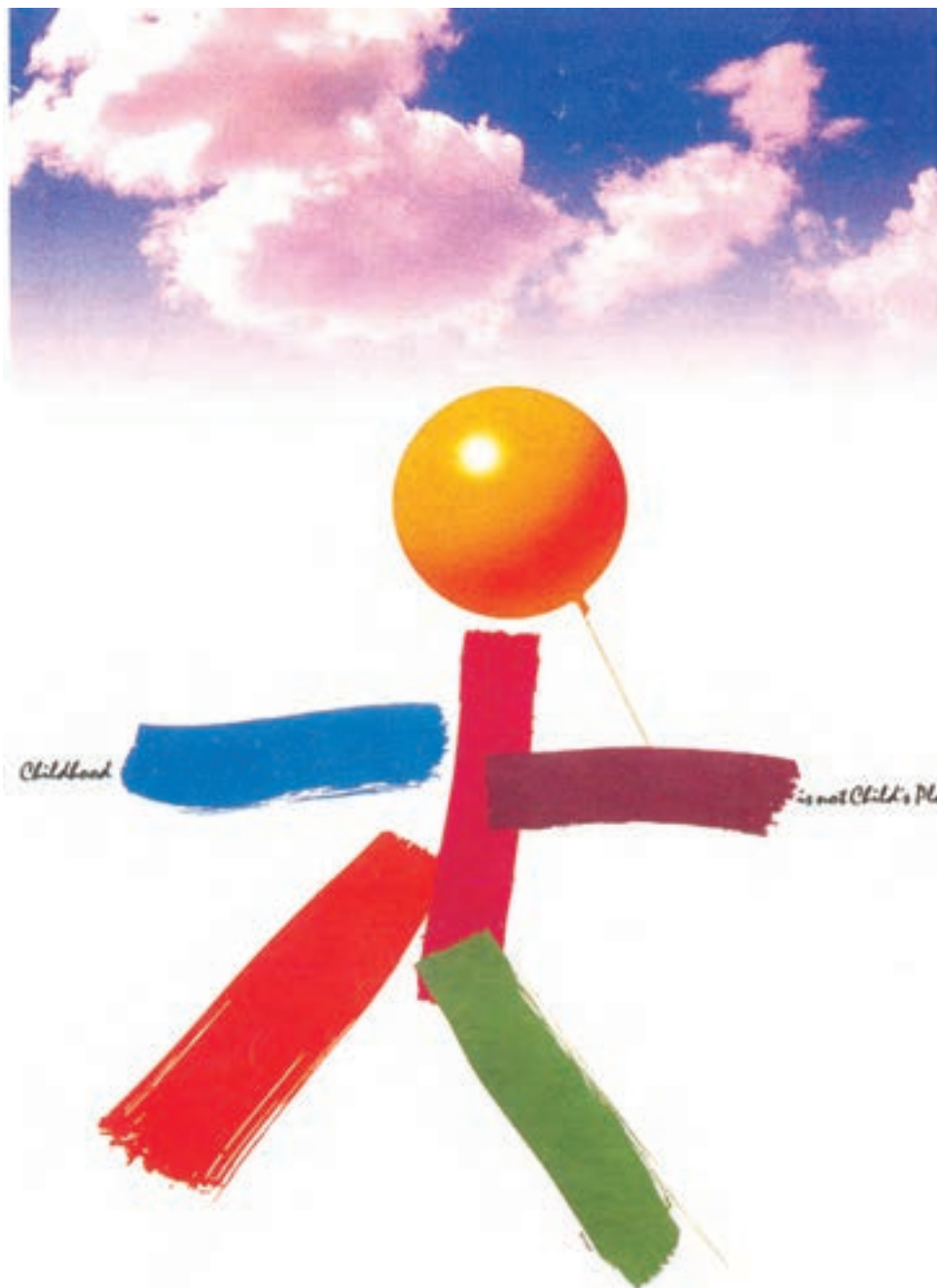
خطوط با اندازه‌های متفاوت و با فواصل ثابت نیز تاریک - روشن ایجاد می‌کنند.

تاریک - روشن به وسیله‌ی سطح نیز ایجاد می‌شود.

خطوط با اندازه‌های متغیر و با فواصل ثابت نیز همان تاثیر را ارائه می‌دهند.

تیرگی - روشنی به وسیله‌ی سطح نیز ایجاد می‌شود.





نمونه‌ی کار: برای مشاهده‌ی نمونه‌ی کارهای حجم به CD تمرینات و پوشه  
mabani\hajm مراجعه کنید.

همان گونه که از حرکت خط در فضا، سطح به وجود می آید از حرکت سطح در فضا بعد سوم که همان حجم است ایجاد می شود.

به اجسامی که دارای سه بعد (طول، عرض و ارتفاع) باشد، حجم گفته می شود.

کره، مکعب و هرم حجم های هندسی پایه هستند.

حجم هایی را که با دست قابل لمس نیست و فقط جنبه ی بصری دارد و با چشم دیده می شود، حجم مجازی می نامند.

حجم مجازی نمایش حجم سه بعدی بر روی سطح دو بعدی است و برای نمایش آن غالبا از پرسپکتیو و سایه روشن استفاده می شود.

نور نقش تعیین کننده ای در بیان حجم دارد

## خودآزمایی

- ۱- حجم را تعریف کنید.
- ۲- حجم‌های پایه را نام ببرید.
- ۳- حجم مخروط از کدام شکل هندسی به وجود می‌آید؟
- ۴- حجم مجازی چیست؟
- ۵- ایجاد تاریک - روشن با نقطه را توضیح دهید.

## تمرین

- ۱- حجم‌های پایه را در یک صفحه‌ی A4 طراحی کنید.
- ۲- با استفاده از خطوط با ضخامت‌های متفاوت در یک کادر  $10 \times 10$  حجم مجازی ایجاد کنید.
- ۳- به وسیله‌ی نقطه‌هایی با اندازه‌های یکسان در یک کادر  $10 \times 10$  حجم مجازی ایجاد کنید.
- ۴- احجامی را که در اطراف خود می‌بینید در یک صفحه‌ی A4 طراحی کنید.

## پرسش‌های چهارگزینه‌ای

- ۱- حجم‌های پایه کدامند؟  
 (الف) کره - مکعب - منشور  
 (ب) استوانه - هرم - مخروط  
 (ج) کره - مکعب - هرم  
 (د) مکعب - مخروط - منشور
- ۲- حجم‌هایی را که فقط جنبه‌ی بصری دارد و با چشم دیده می‌شود ..... می‌نامند.  
 (الف) حجم واقعی  
 (ب) حجم مجازی  
 (ج) حجم بسته  
 (د) حجم باز
- ۳- هویت حجم به وسیله‌ی کدام یک از عوامل زیر تعریف می‌شود؟  
 (الف) سطح  
 (ب) تیرگی - روشنی  
 (ج) نور  
 (د) خط
- ۴- از حرکت مربع در امتداد سطح خود در فضا کدام حجم به وجود می‌آید؟  
 (الف) مخروط  
 (ب) مکعب  
 (ج) هرم  
 (د) استوانه
- ۵- برای نمایش حجم مجازی کدام عوامل مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (الف) پرسپکتیو - سایه روشن  
 (ب) یافت - سطح  
 (ج) سایه روشن - بافت  
 (د) پرسپکتیو - بافت