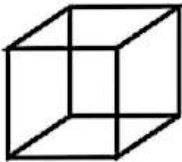


## بخوان و بیاموز

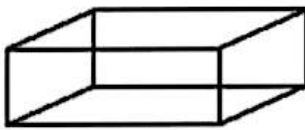


**حجم:** به مقدار فضایی که یک جسم اشغال می‌کند، حجم آن جسم می‌گوییم.

**مکعب:** به اجسامی مانند اشکال زیر که از چسباندن ۶ مربع هم‌اندازه حاصل می‌شوند، مکعب می‌گوییم.



**مکعب مستطیل:** به اجسامی مانند اشکال زیر که از چسباندن ۶ مستطیل دو به دو هم‌اندازه



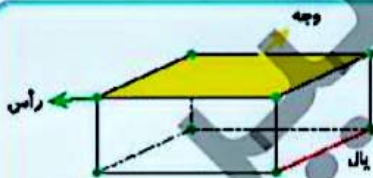
حاصل می‌شود، مکعب مستطیل می‌گوییم.



**وجه:** هر یک از صفحه‌های تشکیل دهنده‌ی مکعب و مکعب مستطیل را وجه می‌نامیم و هر کدام دارای ۶ وجه هستند.

**یال:** هر یک از لبه‌های مکعب و مکعب مستطیل را یال می‌نامیم و هر یک دارای ۱۲ یال هستند.

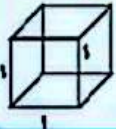
**رأس:** محل برخورد هر سه یال مکعب و مکعب مستطیل را رأس می‌گوییم و هر یک دارای ۸ رأس هستند.



واحد اندازه‌گیری حجم جامدات مترمکعب، سانتی‌مترمکعب و میلی‌مترمکعب است.



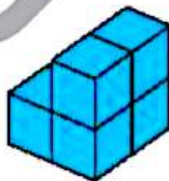
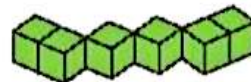
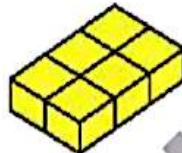
۱ سانتی‌مترمکعب، حجم مکعبی است که هر ضلع آن ۱ سانتی‌متر باشد.



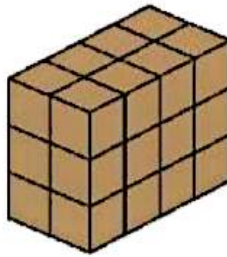
### ثابت ماندن حجم با تغییر شکل ظاهری آن

حجم یک شکل با تغییر شکل ظاهری آن تغییر نمی‌کند.

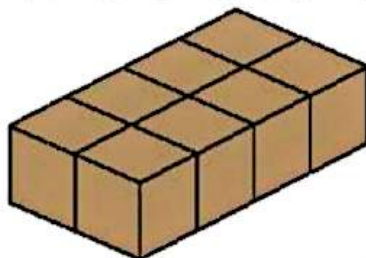
به عنوان مثال در شکل زیر با این که ظاهر شکل تغییر کرده است، اما حجم آن فرقی نکرده است.



شکل زیر از مکعب‌هایی با حجم ۱ سانتی‌متر مکعب تشکیل شده است. برای به دست آوردن شکل می‌توانیم مکعب‌ها را یکی یکی بشماریم.



با شمارش مکعب‌ها، حجم این شکل ۲۴ سانتی‌متر مکعب به دست می‌آید. اما این کار بسیار زمان‌بر است. برای راحتی کار می‌توانیم تعداد مربع‌های یک ردیف را بشماریم و آن را در تعداد ردیف‌ها یا ارتفاع شکل ضرب کنیم. در هر ردیف ۸ مربع وجود دارد. بنابراین:



$$۸ \times ۲ = ۱۶ = \text{عرض} \times \text{طول} = \text{تعداد مکعب یک ردیف}$$

$$۱۶ \times ۳ = ۴۸ = \text{تعداد مکعب‌ها}$$

پس:

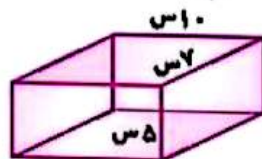
$$\text{حجم مکعب ۲۴ سانتی‌متر مکعب} = ۳ \times ۸ = ۲۴ \text{ ارتفاع} \times \text{تعداد مکعب‌های یک ردیف} = \text{حجم}$$

حجم مکعب مستطیل برابر است با:  
ارتفاع  $\times$  عرض  $\times$  طول

**توجه:** مکعب نوعی مکعب مستطیل است که اندازه‌ی تمام ضلع‌های آن برابر است. پس:  
ضلع  $\times$  ضلع  $\times$  ضلع = حجم مکعب

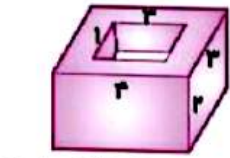
**مثال:** حجم شکل‌های زیر را به دست بیاور.

پاسخ: با کمک فرمول، حجم شکل را محاسبه کن.

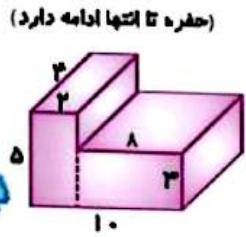


$$\text{ارتفاع} \times \text{عرض} \times \text{طول} = \text{حجم}$$

$$۱۰ \times ۷ \times ۵ = ۳۵۰ \text{ سانتی‌متر مکعب}$$



$$\text{حجم} = \text{حجم کل} - \text{حجم حفره} = ۲ \times ۳ \times ۴ - ۱ \times ۳ \times ۲ = ۱۸ \text{ سانتی‌متر مکعب}$$



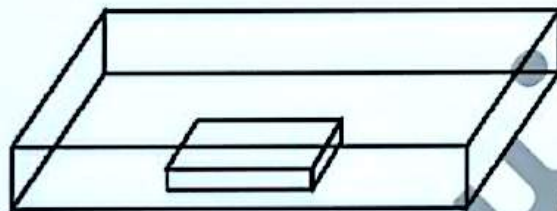
$$\text{حجم} = (\text{حجم شکل سمت راست}) + (\text{حجم شکل سمت چپ}) = (۲ \times ۵ \times ۴) + (۳ \times ۸ \times ۴) = ۴۰ + ۹۶ = ۱۳۶$$



اگر مکعبی داخل مکعب دیگر قرار بگیرد، برای محاسبه‌ی حجم فضای بین آنها، باید حجم مکعب داخلی را از حجم مکعب بیرونی کم کنیم.



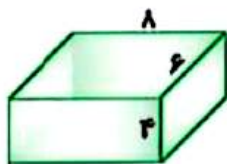
حجم مکعب داخلی (کوچک‌تر) - حجم مکعب بیرون (بزرگ‌تر) = حجم فضای بین دو مکعب



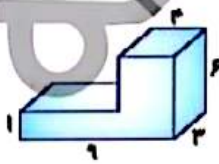
### فعالیت کلاسی



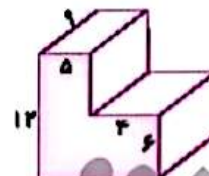
۱ حجم شکل‌های زیر را حساب کن.



الف



ب



پ

.....

.....

.....

۲ طول و عرض و ارتفاع یک جعبه ۱۵۰، ۸۰، ۱۲۰ واحد است. حجم آن چقدر است؟

.....

.....

۲ جعبه‌ای به طول ۲ و عرض ۲ سانتی‌متر داریم که حجم آن ۲۰ سانتی‌متر مکعب است. ارتفاع این جعبه چند سانتی‌متر است؟

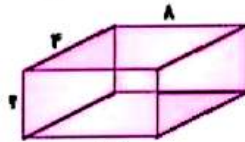
.....

.....

۴ اگر حجم دو شکل زیر برابر باشد اندازه‌ی ارتفاع مکعب مستطیل چقدر است؟



الف



ب

.....

.....

۵ در یک جعبه‌ی مکعب مستطیل شکل بزرگ به طول، عرض و ارتفاع ۵۰، ۴۰، ۶۰ سانتی‌متر چند صابون به ابعاد ۲ سانتی‌متر قرار می‌گیرد؟



تمرین

۱ عبارات زیر را به عدد یا کلمه‌ی مناسب وصل کن. (یک مورد اضافی است.)

- حجم مکعب مستطیل برابر است با:  ضلع × ضلع × ضلع
- اگر اندازه‌ی اضلاع یک مکعب ۲ برابر شود و حجم مکعب چند برابر می‌شود؟  ۴
- حجم مکعب برابر است با:  ۸
- ارتفاع × عرض × طول

۲ درستی  و نادرستی  هر عبارت را مشخص کن.

الف: حجم مکعبی به ضلع ۲ سانتی‌متر برابر  $\frac{16}{3}$  سانتی‌متر مکعب است.

ب: حجم یک جسم، با تغییر شکل ظاهری آن تغییر می‌کند.

پ: اگر طول، عرض و ارتفاع مستطیلی ۳ برابر شود، حجم آن ۹ برابر می‌شود.

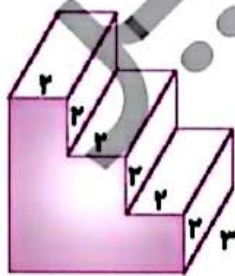
۳ در جای خالی عدد مناسب بگذار.

الف: حجم مکعب مستطیلی به ابعاد ۲۰، ۱۵، ۱۰ برابر است با ..... واحد.

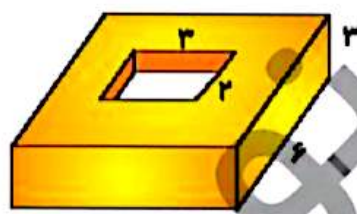
ب: گسترده‌ی مکعب از ..... مربع هم‌اندازه ساخته می‌شود.

پ: گسترده‌ی مکعب مستطیل از ..... مستطیل که ..... به ..... با هم برابرند تشکیل شده است.

۴ حجم شکل‌های زیر را به دست بیاور.

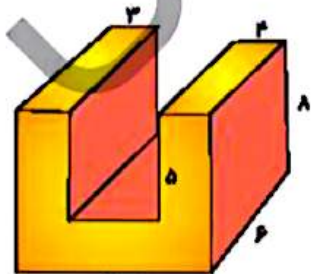


الف،



(حفره تا انتها ادامه دارد.)

ب،



پ،

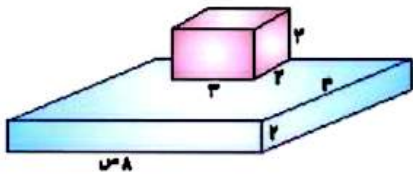
۵ داخل مکعب مستطیلی به ابعاد ۳۰، ۳۰ و ۴۰ سانتی‌متر، چند مکعب مستطیل به ابعاد ۵، ۱ و ۲ سانتی‌متر جا می‌گیرد؟

.....

.....



۶ حجم شکل مقابل چند سانتی‌متر مکعب است؟



۷ برای کادو کردن یک جعبه‌ی مکعبی شکل، ۹۶ سانتی‌متر مربع کاغذ مصرف کردیم. حجم جعبه چند سانتی‌متر مکعب است؟

## سوالات ریاضی پیشرفته



۱ حجم مکعب اول ۵۱۲ برابر حجم مکعب دوم است. طول ضلع مکعب دوم چند برابر مکعب اول است؟

- ۸ (۱)      ۶ (۲)       $\frac{1}{8}$  (۳)       $\frac{1}{6}$  (۴)

۲ محیط گسترده‌ی مکعبی ۱۲۶ سانتی‌متر است. در صورتی که آن را به صورت یک مکعب در آوریم، حجم این مکعب چند سانتی‌متر مکعب خواهد بود؟

- ۷۸۴ (۱)      ۷۲۹ (۲)      ۷۷۴ (۳)      ۷۵۲ (۴)

۳ از مکعبی به ضلع ۵، مکعبی مستطیلی به ابعاد ۲، ۲ و ۴ خارج می‌کنیم. حجم باقی مانده کدام است؟

- ۱۰۱ (۱)      ۱۵۸ (۲)      ۱۵۶ (۳)      ۱۵۴ (۴)

۴ حجم ظرفی ۴۰۸۰۰۰ سانتی‌متر مکعب است. اگر ارتفاع آن ۸۵ سانتی‌متر و عرض آن ۵ واحد کمتر از آن باشد. طول ظرف چقدر است؟

- ۶۸ (۱)      ۶۰ (۲)      ۸۵ (۳)      ۵۰ (۴)

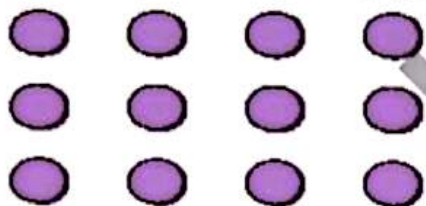
۵ کم‌ترین تعداد مکعب‌های مساوی که برای درست کردن مکعب مستطیلی به ابعاد  $40 \times 40 \times 60$  لازم است چندتا است؟

(کانگورو)

- ۶ (۱)      ۱۲ (۲)      ۹۶ (۳)      ۹۶۰۰۰ (۵)

## خودارزیابی

نیاز به تلاش      قابل قبول      خوب      خیلی خوب



تو تایی درک حجم مکعب و مکعب مستطیل

تو تایی محاسبه‌ی حجم اشکال در مسائل

شناخت واحد اندازه‌گیری جامدات

