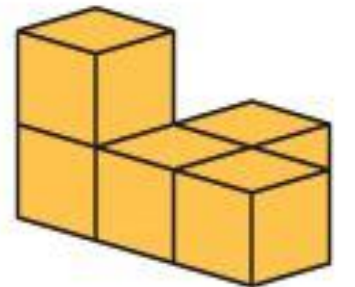
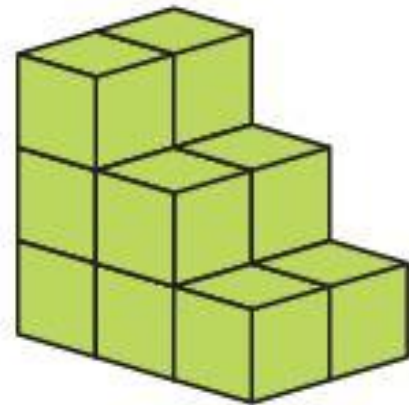
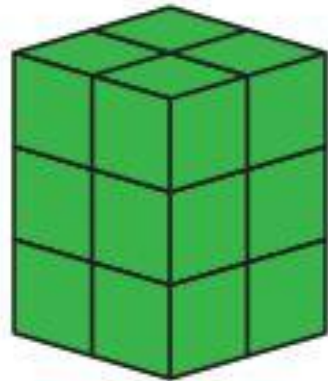
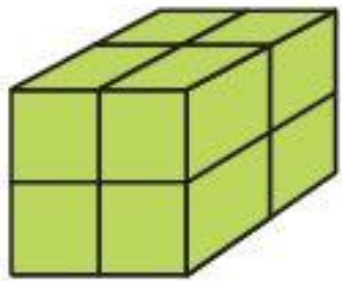


## حجم

## فعالیت

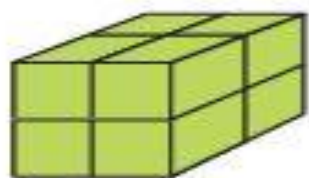
۱- به شکل های زیر دقت کنید. بدون شمارش، حدس بزنید حجم کدام شکل از همه بیشتر است. حالا مکعب ها را بشمارید و تعداد آنها را زیر هر شکل بنویسید. آیا حدستان درست بود؟



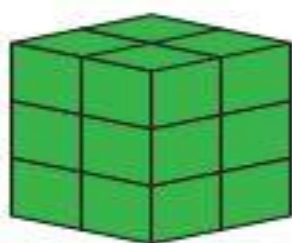
## حجم

## فعالیت

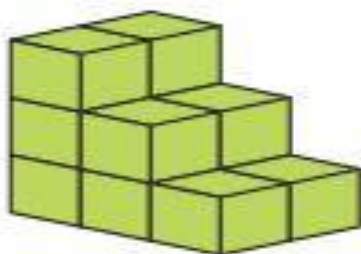
۱- به شکل های زیر دقت کنید. بدون شمارش، حدس بزنید حجم کدام شکل از همه بیشتر است. حالا مکعب ها را بشمارید و تعداد آنها را زیر هر شکل بنویسید. آیا حدستان درست بود؟



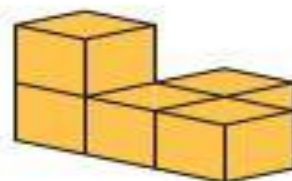
۸ تا



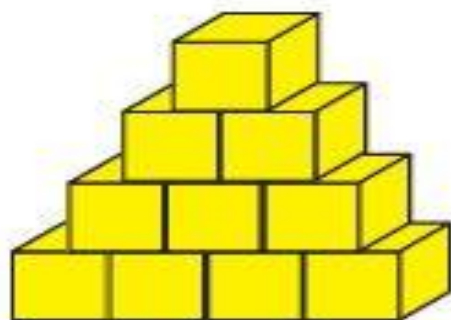
۲۷ تا



۱۲ تا



۵ تا

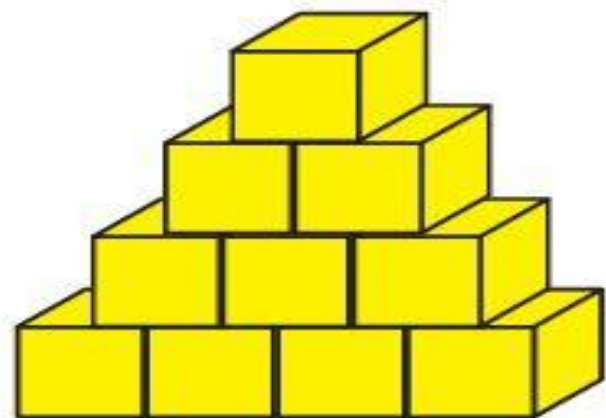


۲- مسعود ۱۰ چینه (مکعب) رایه این شکل روی هم چیده است.

شما هم ۱۰ مکعب بردارید و آنها را روی هم بچینید.

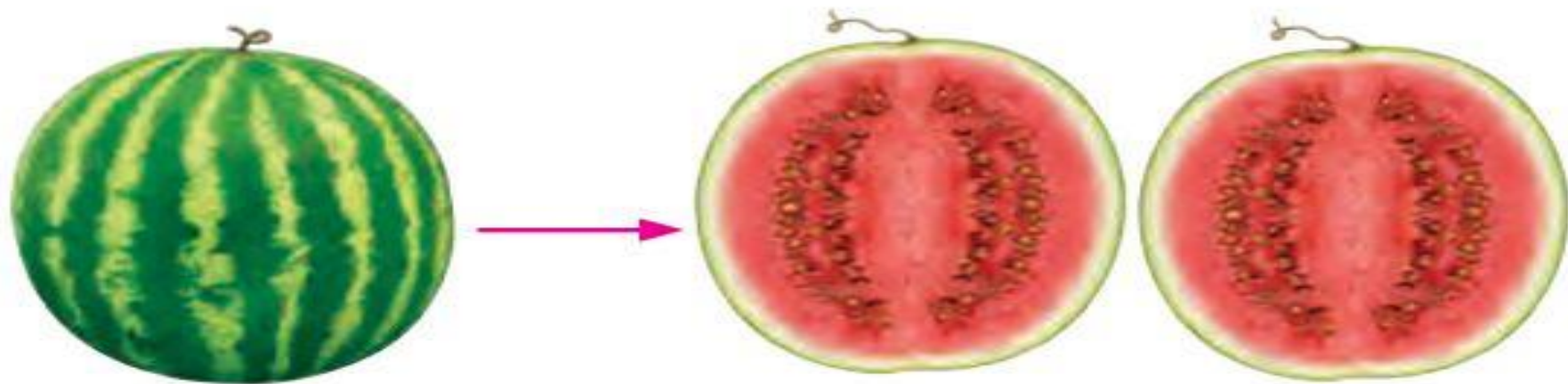
آیا شکلی که شما ساخته اید با این شکل فرق دارد؟ **بله**

حجم آن چطور؟ **خیر**



۲- مسعود  $10^\circ$  چینه (مکعب) رابه این شکل روی هم چیده است.  
شما هم  $10^\circ$  مکعب بردارید و آنها را روی هم بچینید.  
آیا شکلی که شما ساخته‌اید با این شکل فرق دارد؟  
حجم آن چطور؟

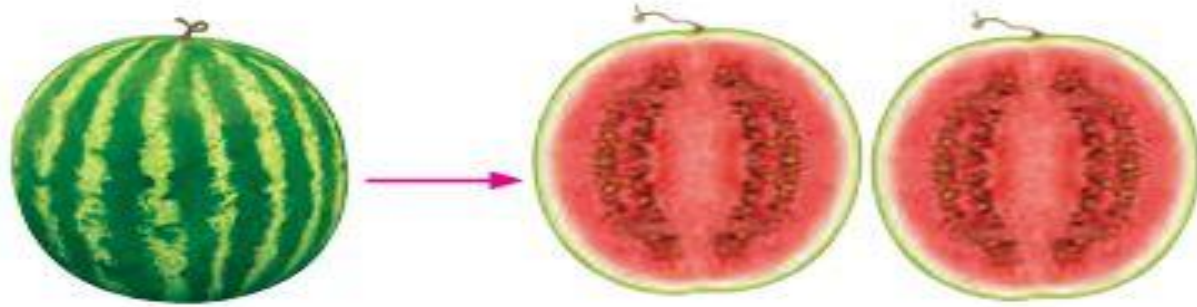
۳- به تصویرهای زیر دقت کنید. آیا حجم این اجسام، قبل و بعد از تغییر شکل فرق کرده است؟



۴- آیا حجم شکل های زیر با هم فرق می کند؟



۳- به تصویرهای زیر دقت کنید. آیا حجم این اجسام، قبل و بعد از تغییر شکل فرق کرده است؟ **خیر**



۴- آیا حجم شکل‌های زیر با هم فرق می‌کند؟ **خیر**

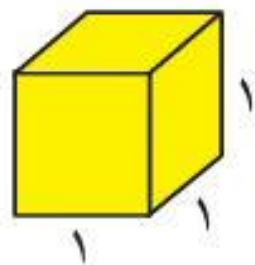


## فعالیت

۱- حجم یک مکعب مستطیل را با دو نوع مکعب متفاوت اندازه گیری کرده ایم.  
الف) حجم شکل را بر اساس واحد آن بنویسید.



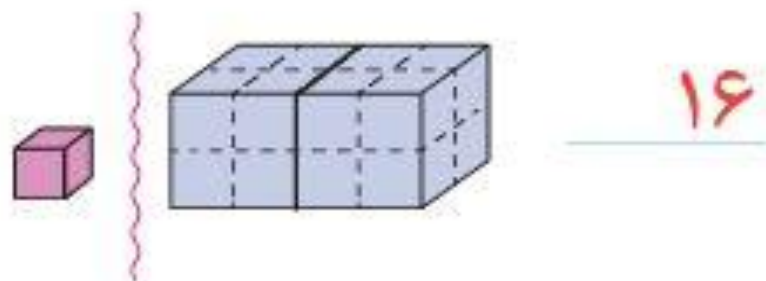
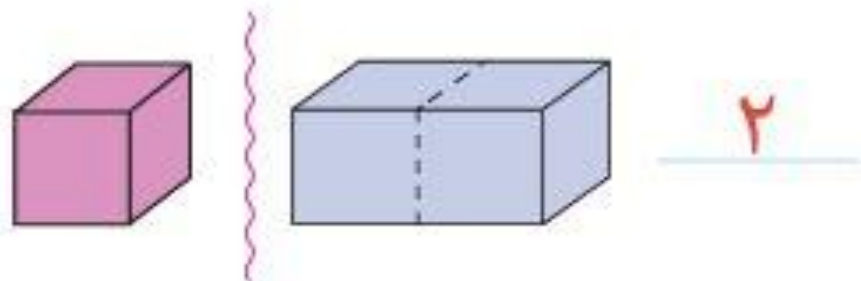
ب) چرا برای یک حجم، دو جواب مختلف به دست آمد؟  
برای اینکه اندازه های متفاوتی به دست نیاید، از مکعبی واحد به ضلع ۱ سانتی متر استفاده می کنیم.  
حجم این مکعب، ۱ سانتی متر مکعب است.



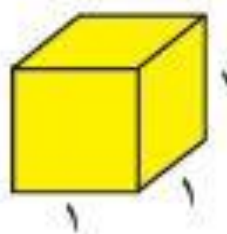
۲- حدوا، زیر را کامل کنید.

## فعالیت

۱- حجم یک مکعب مستطیل را با دو نوع مکعب متفاوت اندازه گیری کرده ایم.  
الف) حجم شکل را بر اساس واحد آن بنویسید.



ب) چرا برای یک حجم، دو جواب مختلف به دست آمد؟ چون واحدهای اندازه گیری متفاوت بودند  
برای اینکه اندازه های متفاوتی به دست نیاید، از مکعبی واحد به ضلع ۱ سانتی متر استفاده می کنیم.  
حجم این مکعب، ۱ سانتی متر مکعب است.



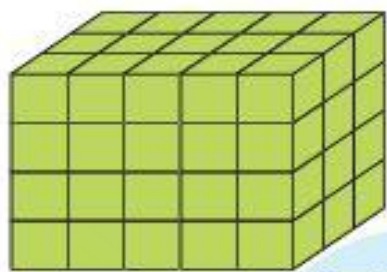
۲- حدها را کامل کنید.

۲- جدول زیر را کامل کنید.

| واحد اندازه گیری | مثال  |       |
|------------------|---|-------|
| سانتی متر        | _____   | طول   |
| متر              | _____   | طول   |
| _____            | _____   | مساحت |
| لیتر             | _____ مایعات مثل آب یا _____                      | حجم   |
| سانتی متر مکعب   | _____ اجسام جامد مثل جعبه ی دستمال کاغذی یا _____ |       |

۲- جدول زیر را کامل کنید.

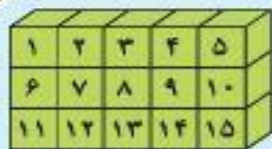
| واحد اندازه گیری | مثال  |       |
|------------------|---|-------|
| سانتی متر        | قد افراد، طول کتاب                              | طول   |
| متر              | کوه، طول پارچه                                  | طول   |
| سانتی متر مربع   | مساحت موزاییک                                   | مساحت |
| لیتر             | مایعات مثل آب یا شیر                            |       |
| سانتی متر مکعب   | اجسام جامد مثل جعبه ی دستمال کاغذی یا گاو صندوق | حجم   |



۳- آقای احسانی از دانش‌آموزان کلاسش خواست حجم مکعب مستطیل روبه‌رو را حساب کنند.

**معین** چینه‌ها را یکی یکی روی هم چید. بعد هم آنها را شمرد و گفت: حجم این مکعب مستطیل

۶۰ سانتی‌متر مکعب است.



**مهدی** گفت: لازم نیست آنها را یکی یکی بشماریم. من فقط یک طبقه را می‌شمارم که

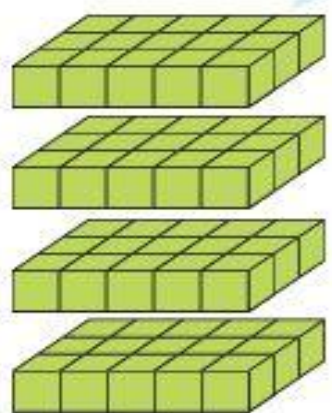
۱۵ تاست. این مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد. پس حجم آن  $4 \times 15$  یعنی ۶۰ سانتی‌متر مکعب است.

**ایلیا** گفت: به نظر من شمردن یک طبقه هم لازم نیست.

در هر طبقه ۳ ردیف ۵ تایی یعنی  $3 \times 5$  تا مکعب داریم و چون مکعب مستطیل

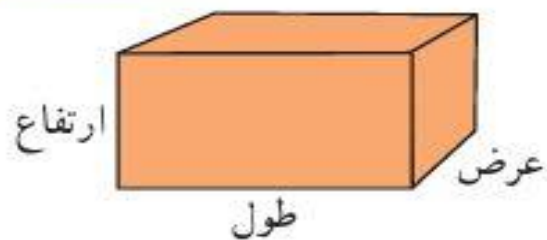
۴ طبقه دارد، حجم آن  $4 \times 3 \times 5$  است؛ یعنی ۶۰ سانتی‌متر مکعب.

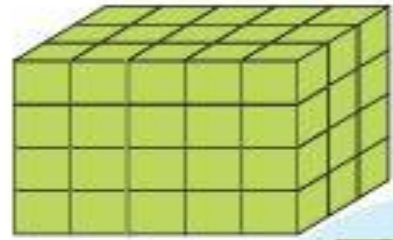
به نظر شما کدام راه از همه سریع‌تر به جواب رسیده است؟



به کمک این فعالیت، یک دستور کلی برای محاسبه‌ی حجم یک مکعب مستطیل بنویسید.

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

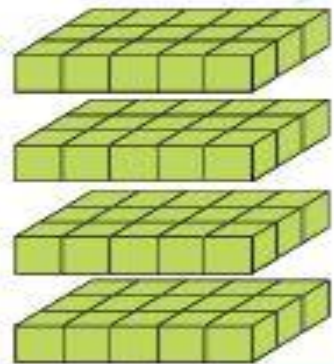




۳- آقای احسانی از دانش‌آموزان کلاسش خواست حجم مکعب مستطیل روبه‌رو را حساب کنند.  
**معین** چینه‌ها را یکی یکی روی هم چید. بعد هم آنها را شمرد و گفت: حجم این مکعب مستطیل ۶۰ سانتی‌متر مکعب است.

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| ۱  | ۲  | ۳  | ۴  | ۵  |
| ۶  | ۷  | ۸  | ۹  | ۱۰ |
| ۱۱ | ۱۲ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۵ |

**مهدی** گفت: لازم نیست آنها را یکی یکی بشماریم. من فقط یک طبقه را می‌شمارم که ۱۵ تاست. این مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد. پس حجم آن  $4 \times 15$  یعنی ۶۰ سانتی‌متر مکعب است.  
**ایلیا** گفت: به نظر من شمردن یک طبقه هم لازم نیست.

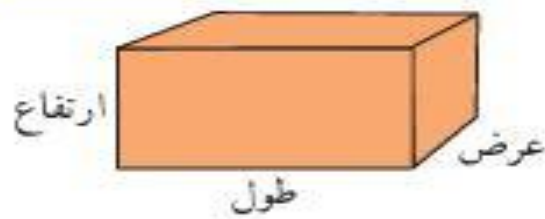


در هر طبقه ۳ ردیف ۵ تایی یعنی  $3 \times 5$  تا مکعب داریم و چون مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد، حجم آن  $4 \times 3 \times 5$  است؛ یعنی ۶۰ سانتی‌متر مکعب.

به نظر شما کدام راه از همه سریع‌تر به جواب رسیده است؟ **راه حل ایلیا**

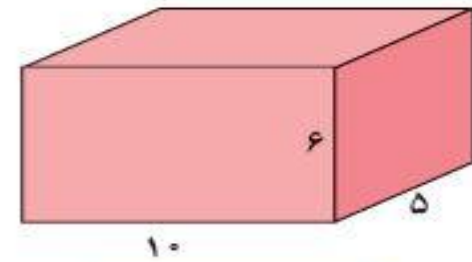
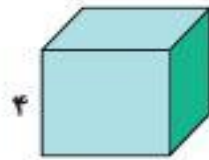
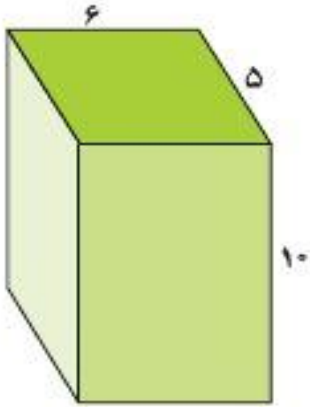
به کمک این فعالیت، یک دستور کلی برای محاسبه‌ی حجم یک مکعب مستطیل بنویسید.

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



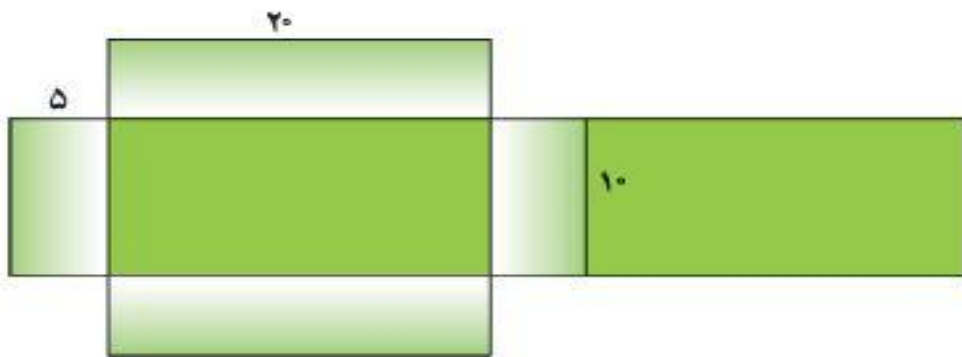
## کار در کلاس

۱- حجم هر شکل را پیدا کنید و بنویسید.



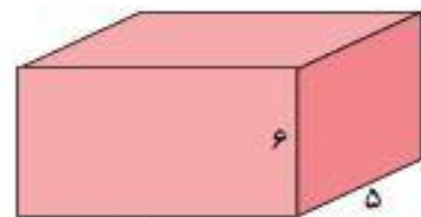
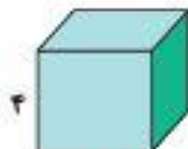
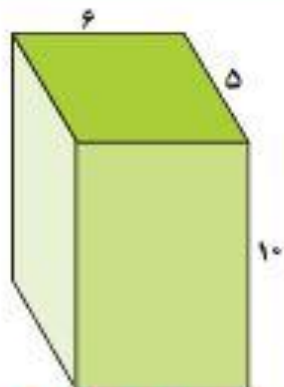
۲- گسترده‌ی مکعب مستطیل زیر را در اندازه‌های واقعی روی مقوّا بکشید و با آن یک مکعب مستطیل بسازید.

سپس حجم آن را پیدا کنید.



## کار در کلاس

۱- حجم هر شکل را پیدا کنید و بنویسید.

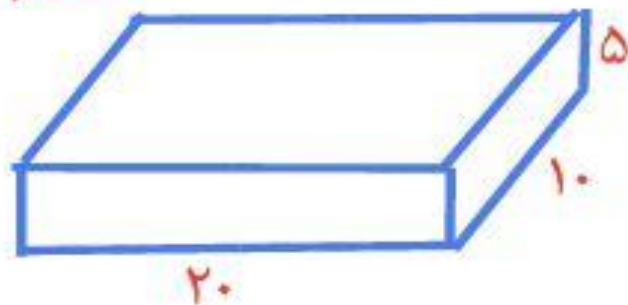
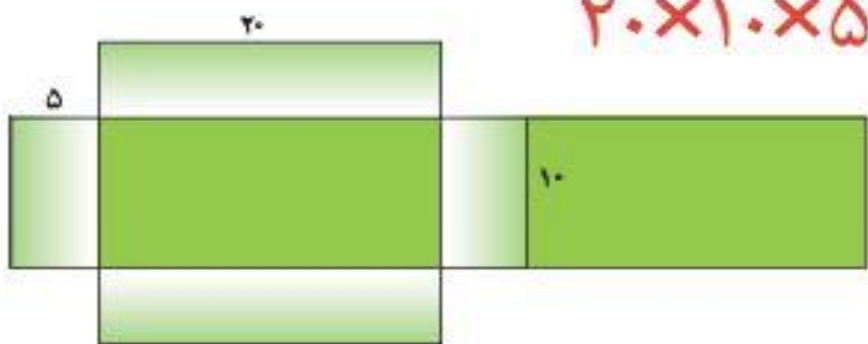


حجم :  $6 \times 5 \times 10 = 300$     حجم :  $4 \times 4 \times 4 = 64$     حجم :  $10 \times 5 \times 6 = 300$

۲- گسترده‌ی مکعب مستطیل زیر را در اندازه‌های واقعی روی مقوای بکشید و با آن یک مکعب مستطیل بسازید.

سپس حجم آن را پیدا کنید.

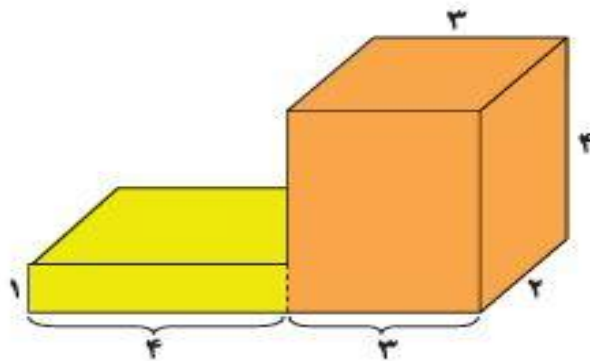
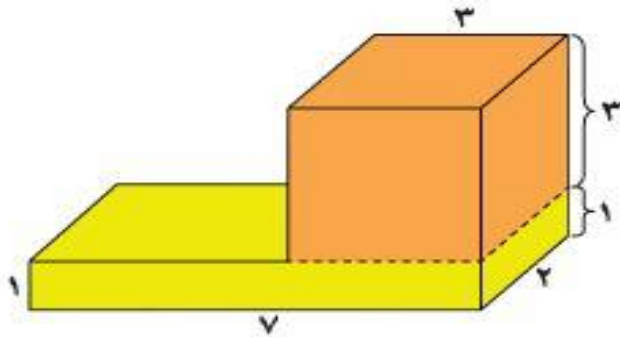
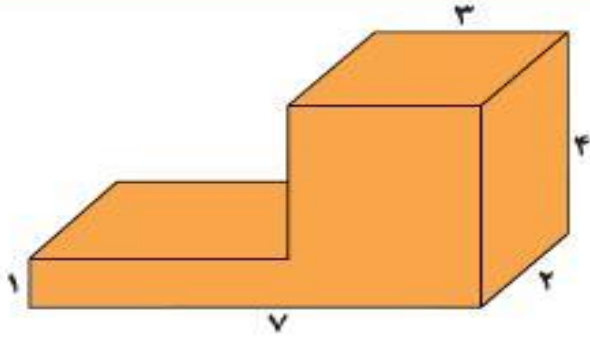
$$20 \times 10 \times 5 = 1000$$



## فعالیت

خانم ادیب شکل روبه‌رو را روی تخته رسم کرد.

سپس از دانش‌آموزان خواست که حجم آن را پیدا کنند. راه‌حل هر دانش‌آموز را بخوانید و در کامل کردن جواب به او کمک کنید.



**پوریا** گفت: این شکل از دو مکعب مستطیل ساخته شده است:

$$\text{حجم مکعب مستطیل پایینی} = 2 \times 7 \times 1 = 14$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل بالایی} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{حجم کل شکل} = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

**کوروش** گفت: من در این شکل دو مکعب مستطیل می‌بینم: یکی سمت راست و یکی

سمت چپ.

$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت راست} = \underline{\hspace{2cm}}$$

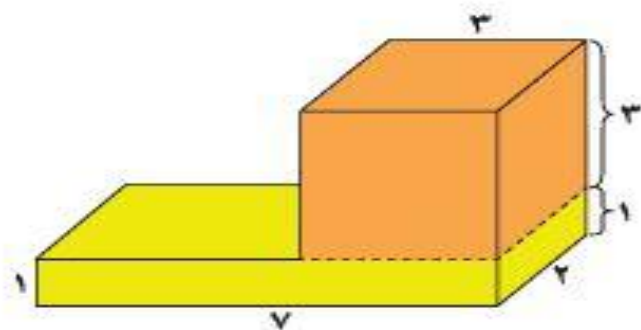
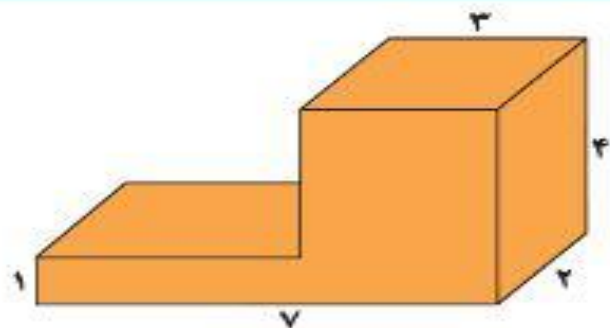
$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت چپ} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{حجم کل شکل} = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

## فعالیت

خانم ادیب شکل روبه‌رو را روی تخته رسم کرد.

سپس از دانش‌آموزان خواست که حجم آن را پیدا کنند. راه‌حل هر دانش‌آموز را بخوانید و در کامل کردن جواب به او کمک کنید.

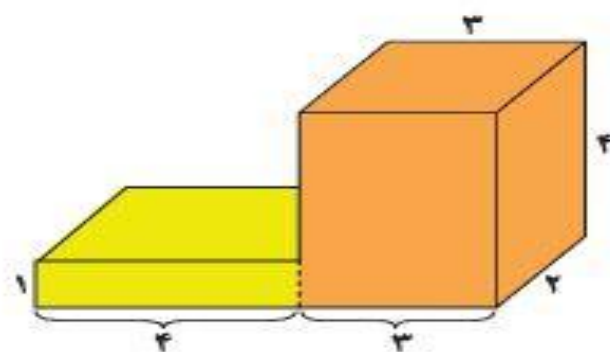


پوریا گفت: این شکل از دو مکعب مستطیل ساخته شده است:

$$\text{حجم مکعب مستطیل پایینی} = 2 \times 7 \times 1 = 14$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل بالایی} = 2 \times 3 \times 3 = 18$$

$$\text{حجم کل شکل} = 14 + 18 = 32$$



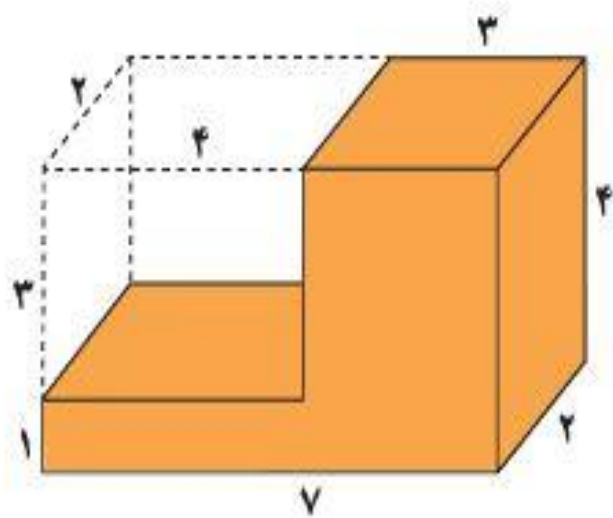
کوروش گفت: من در این شکل دو مکعب مستطیل می‌بینم: یکی سمت راست و یکی

سمت چپ.

$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت راست} = 2 \times 3 \times 4 = 24$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت چپ} = 2 \times 4 \times 1 = 8$$

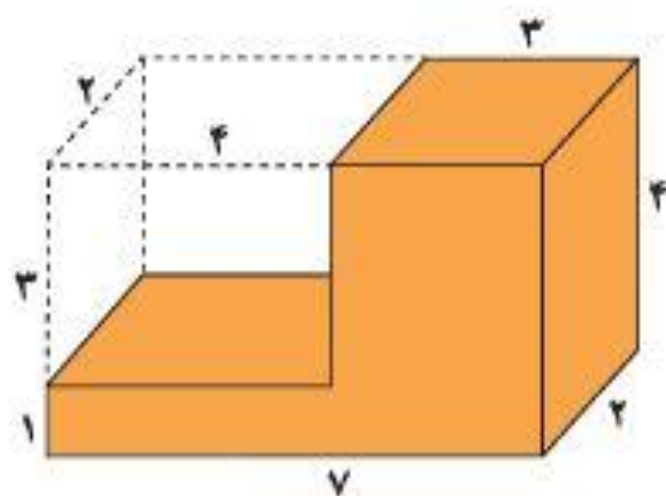
$$\text{حجم کل شکل} = 24 + 8 = 32$$



**طاها** گفت: اگر این شکل را کامل کنیم، یک مکعب مستطیل بزرگ داریم که می‌توانیم حجم مکعب مستطیل با اندازه‌های ۳ و ۴ و ۲ را از آن کم کنیم.

پس حجم این شکل برابر است با: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

آیا شما هم می‌توانید راه حل دیگری برای پیدا کردن حجم این شکل پیدا کنید؟



**طاها** گفت: اگر این شکل را کامل کنیم، یک مکعب مستطیل بزرگ داریم که می‌توانیم حجم مکعب مستطیل با اندازه‌های ۳ و ۴ و ۲ را از آن کم کنیم.

$$(2 \times 7 \times 4) - (3 \times 4 \times 2) = 32$$

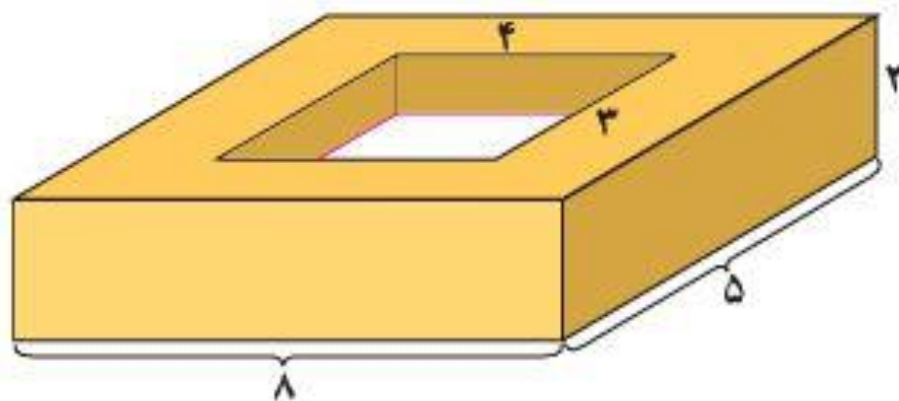
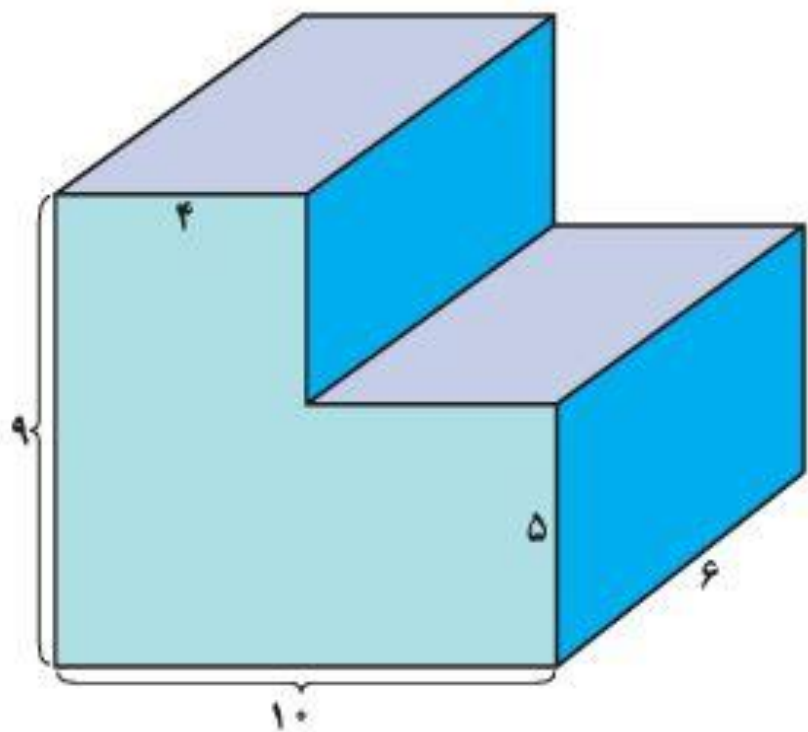
پس حجم این شکل برابر است با: **قسمت = قسمت - حجم کل**

**رنگی خالی**

آیا شما هم می‌توانید راه حل دیگری برای پیدا کردن حجم این شکل پیدا کنید؟

## • کار در کلاس •

حجم شکل های زیر را پیدا کنید. (همه ی اندازه ها بر حسب سانتی متر است.)



• کار در کلاس •

حجم:  $6 \times 4 \times 9 = 216$

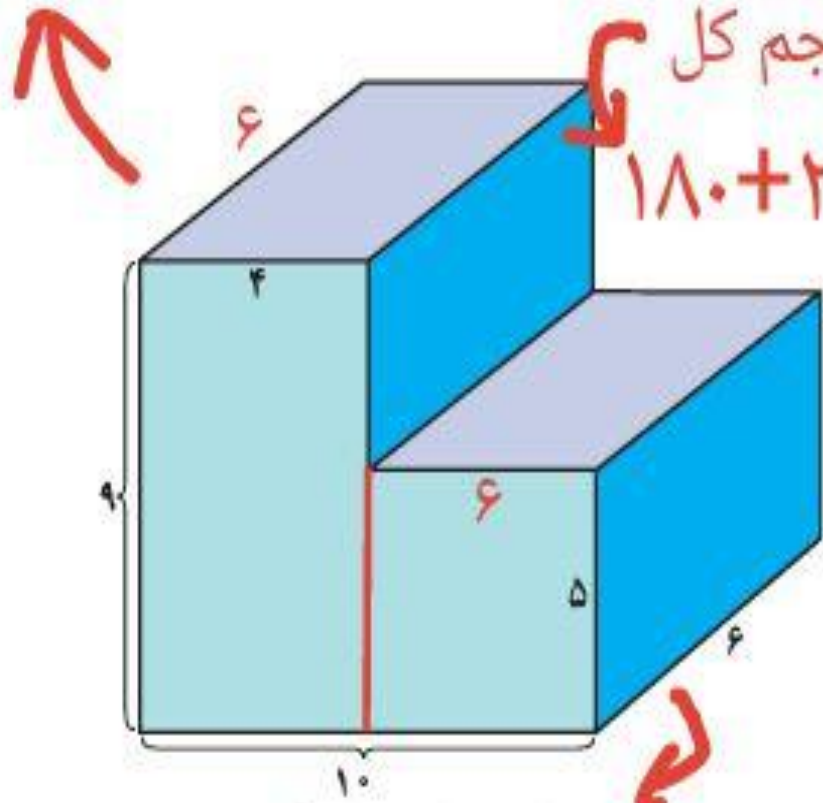
حجم شکل های زیر را پیدا کنید. (همه ی اندازه ها بر حسب سانتی متر است.)

حجم کل:  $8 \times 5 \times 2 = 80$

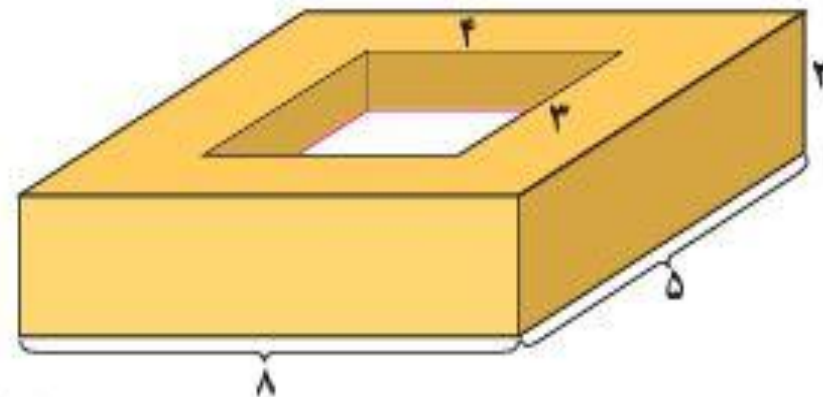
حجم کل:

$180 + 216 = 396$

حجم خالی:  $4 \times 3 \times 2 = 24$



حجم:  $6 \times 6 \times 5 = 180$

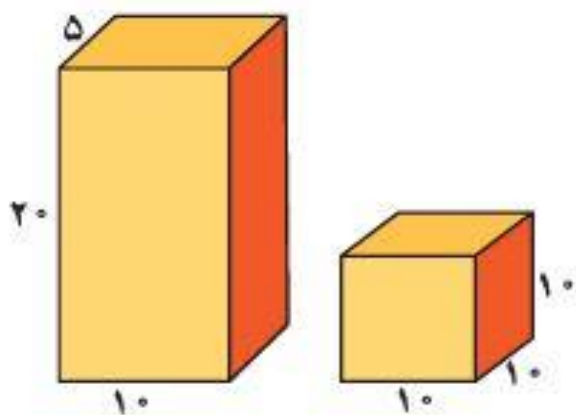


حجم شکل:  $80 - 24 = 56$

## تمرین

- ۱- الف) طول، عرض و ارتفاع کتابی ۲۵ و ۲۰ و ۱ سانتی متر است. حجم این کتاب چقدر است؟  
ب) اگر سه جلد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چقدر می شود؟  
پ) اگر ده جلد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چقدر می شود؟ حدس بزنید.

- ۲- یک شرکت تولید پودر لباس شویی برای بسته بندی محصولات خود، از دو شکل زیر می تواند استفاده کند.



- بدون محاسبه، حدس بزنید که حجم کدام شکل بیشتر است.  
حالا حجم هر دو را حساب کنید؛ آیا حدستان درست بود؟  
به نظر شما این شرکت کدام شکل را انتخاب می کند؟ چرا؟

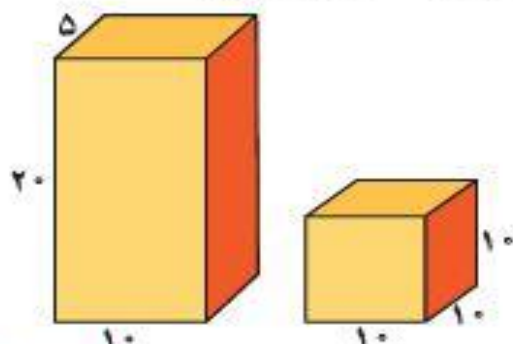
## تمرین

۱- الف) طول، عرض و ارتفاع کتابی ۲۵ و ۲۰ و ۱ سانتی متر است. حجم این کتاب چقدر است؟  $۲۵ \times ۲۰ \times ۱ = ۵۰۰$

ب) اگر سه جلد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چقدر می‌شود؟  $۳ \times ۵۰۰ = ۱۵۰۰$

پ) اگر ده جلد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چقدر می‌شود؟ حدس بزنید.  $۱۰ \times ۵۰۰ = ۵۰۰۰$

۲- یک شرکت تولید پودر لباس شویی برای بسته‌بندی محصولات خود، از دو شکل زیر می‌تواند استفاده کند.



بدون محاسبه، حدس بزنید که حجم کدام شکل بیشتر است.

حالا حجم هر دو را حساب کنید؛ آیا حدستان درست بود؟

به نظر شما این شرکت کدام شکل را انتخاب می‌کند؟ چرا؟

شکل سمت راست زیرا راحت تر می‌توان این

بسته‌ها را در کنار هم قرار داد. و می‌توان در

فضای کوچکتر تعداد بسته‌ی بیشتری جای داد.

$$۱۰ \times ۵ \times ۲۰ = ۱۰۰۰$$

$$۱۰ \times ۱۰ \times ۱۰ = ۱۰۰۰$$