

چک لیست فصل 6 ریاضی کلاس پنجم

(اندازه گیری)

## اهداف:

- 1- دانش آموز می تواند مساحت لوزی را حساب کند.
- 2- می تواند مساحت ذوزنقه را حساب کند.
- 3- می تواند محیط دایره را حساب کند.
- 4- گیترده مکعب را می شناسد.
- 5- می تواند حجم هر شکل را حساب کند.
- 6- مفهوم گنجایش را درک می کند.
- 7- می تواند لیتر را به سی سی تبدیل کند.
- 8- مفهوم حجم را می داند.

# فصل ششم: اندازه گیری

## چهار ضلعی:

هر چهار ضلعی از برخورد چهار پاره خط تشکیل می شود.

## انواع چهار ضلعی:

### الف) متوازی الاضلاع:

هر چهار ضلعی که در آن، ضلع های رو به رو با هم موازی باشند، متوازی الاضلاع نام دارد.  
مانند شکل های زیر:



## خواص متوازی الاضلاع:

- ضلع های رو به رو، با هم برابرند.
- ضلع های رو به رو با هم موازی اند.
- زاویه های رو به رو، با هم برابرند.
- قطرها همیشه یک دیگر را نصف می کنند.
- هر قطر، شکل را به دو مثلث مساوی تقسیم می کند.
- مجموع زاویه های کنار هم 180 درجه است.

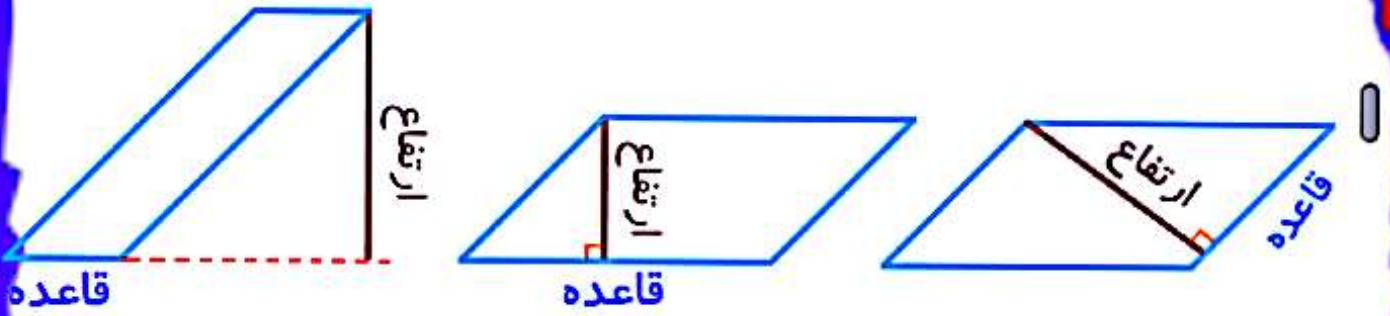
## مساحت متوازی الاضلاع:

با داشتن اندازه قاعده و ارتفاع نظیر آن، با استفاده از فرمول زیر، میتوانیم مساحت متوازی الاضلاع را به دست آوریم.

ارتفاع  $\times$  قاعده = مساحت متوازی الاضلاع

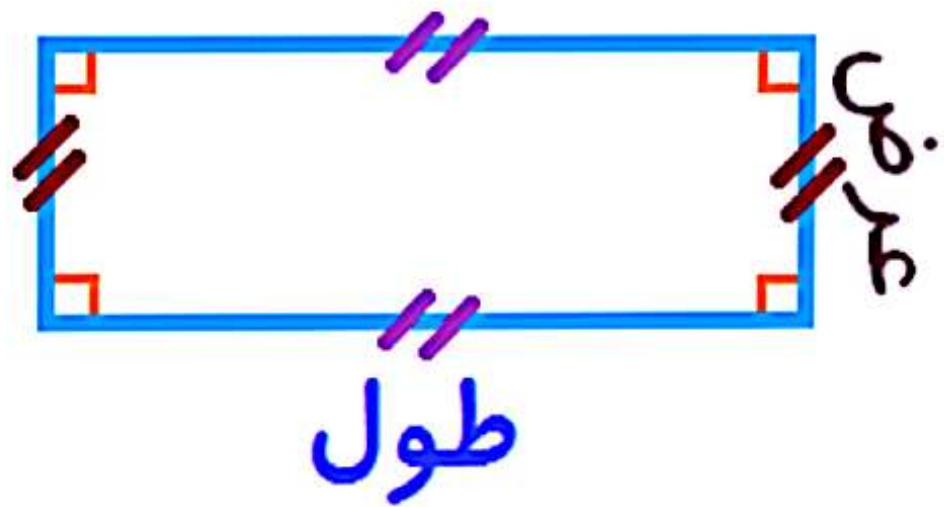
نکته: 

ارتفاع در متوازی الاضلاع، می تواند در داخل یا خارج از شکل باشد.



# (ب) مستطیل :

مستطیل، چهار ضلعی ای است که دارای چهار زاویه ی 90 درجه باشد.



نکته:

مستطیل نوعی متوازی الاضلاع می باشد.

## خواص مستطیل:

- ضلع های رو به رو با هم برابرند
- ضلع های رو به رو با هم موازی اند.
- همه زاویه ها با هم برابرند.
- قطرها با هم برابرند
- قطرها یک دیگر را نصف می کنند.
- قطرها شکل را به دو مثلث مساوی تقسیم می کنند.

## محیط و مساحت مستطیل:

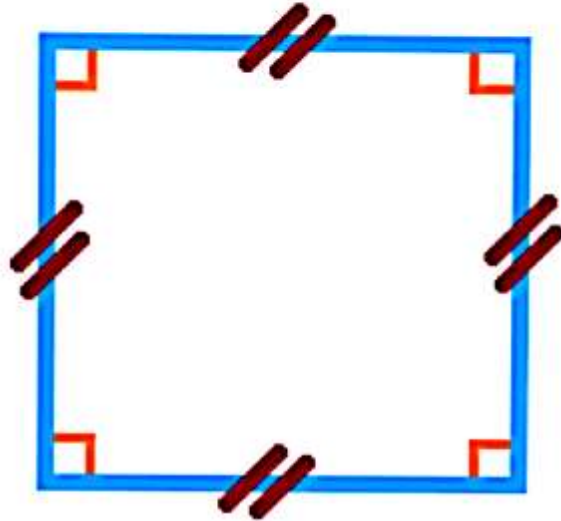
با داشتن طول و عرض یک مستطیل می توان محیط و مساحت آن را مطابق فرمول زیر حساب کرد.

عرض  $\times$  طول = مساحت مستطیل

$2 \times (\text{عرض} + \text{طول}) = \text{محیط مستطیل}$

(ج) مربع :

مربع، چهار ضلعی ای است که دارای چهار ضلع  
برابر و چهار زاویه 90 درجه است.



نکته: 

مربع نوعی مستطیل می باشد که دارای اضلاع  
برابر می باشد.

خواص مربع:

- ضلع های رو به رو موازی اند.
- قطرها با هم برابرند
- قطرها همدیگر را نصف می کنند.
- قطرها بر هم عمود هستند.

## محیط و مساحت مربع:

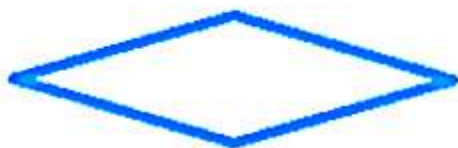
با داشتن اندازه ضلع مربع، می توان از طریق فرمول زیر محیط و مساحت آن را حساب کرد.

$$\text{خودش} \times \text{یک ضلع} = \text{مساحت مربع}$$

$$4 \times \text{یک ضلع} = \text{محیط مربع}$$

## (د) لوزی:

چهار ضلعی ای که دارای چهار ضلع مساوی است را لوزی می نامیم.



نکته: 

لوزی، نوعی متوازی الاضلاع است که ضلع های آن با هم برابر است.

## خواص لوزی:

- اضلاع رو به رو با هم موازی اند.
- زاویه های رو به رو با هم برابرند.
- قطرها همدیگر را نصف می کنند.
- قطرها بر هم عمودند.
- مجموع زوایای کنار هم 180 درجه است.

## مساحت لوزی:

با داشتن اندازه دو قطر لوزی، مساحت آن را طبق فرمول زیر محاسبه می کنیم.

$$۲ \div \text{حاصل ضرب دو قطر} = \text{مساحت لوزی}$$



قطر بزرگ یک لوزی 6 و قطر کوچک آن 4 می باشد. مساحت لوزی را حساب کنید.

جواب:

$$۲ \div \text{حاصل ضرب دو قطر} = \text{مساحت لوزی}$$



$$\text{مساحت لوزی} = (6 \times 4) \div 2 = 24 \div 2 = 12$$

نکته: 

مربع، نوعی لوزی است که زاویه‌ها یا قطرهای آن با هم برابرند. لذا مساحت مربع را می‌توان از رابطه‌ی گفته شده برای مساحت لوزی به صورت فرمول زیر نیز محاسبه کرد.

$$\text{مساحت مربع} = \text{خودش} \times \text{قطر} \div 2$$

مثال: 

در شکل زیر، قطر مربع را داریم. حالا مساحت مربع زیر را به دست می‌آوریم.

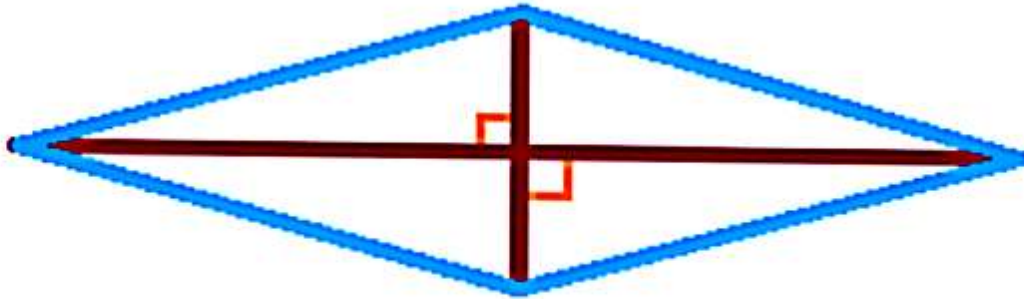


$$\text{مساحت مربع} = \text{خودش} \times \text{قطر} \div 2$$

$$(6 \times 6) \div 2 = 36 \div 2 = 18$$

نکته: 

اگر قطرهای یک لوزی را رسم کنیم، به 4 مثلث قائم الزاویه با مساحت های برابر تقسیم می شود.



محیط لوزی:

با داشتن اندازه یک ضلع لوزی می توان فرمول را به صورت زیر به دست آورد.

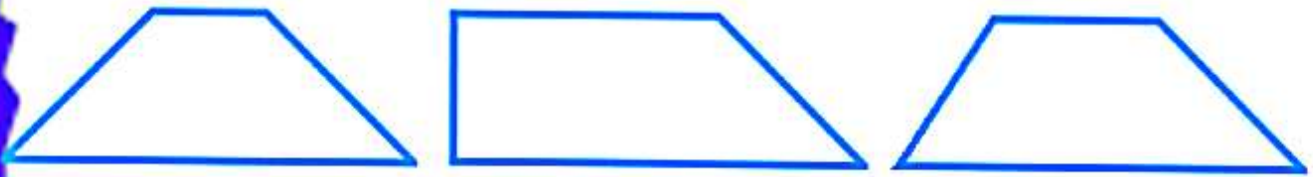
$$۴ \times \text{یک ضلع} = \text{محیط لوزی}$$

رسم لوزی:

برای رسم لوزی، کافیست اندازه دو قطر را داشته باشیم. این دو قطر را طوری رسم می کنیم که دو قطر همدیگر را قطع کرده، بر هم عمود باشند و همدیگر را نصف کرده باشند.

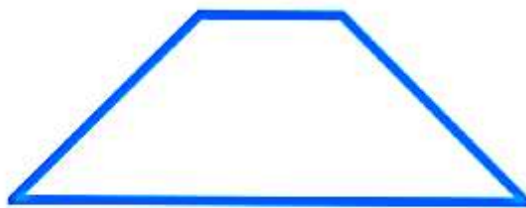
(ه) ذوزنقه:

هر چهار ضلعی ای که فقط دارای دو ضلع موازی باشد، ذوزنقه نام دارد.



**ذوزنقه متساوی الساقین:**

ذوزنقه ای است که در آن، دو ضلع غیر موازی با هم برابر هستند.



**ذوزنقه قائم الزاویه:**

ذوزنقه ای است که دارای دو زاویه قائمه می باشد.



نکته:



نکته:



فقط در یک ذوزنقه ی متساوی الساقین است، که  
قطرها با هم برابرند.

مساحت ذوزنقه:

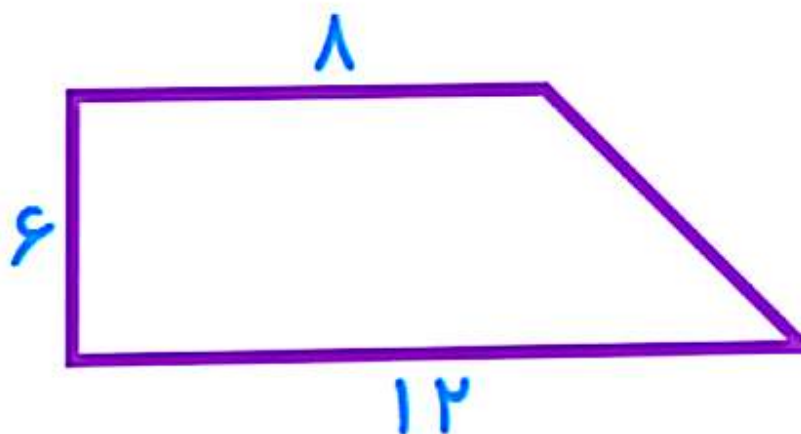
مساحت ذوزنقه از طریق فرمول زیر به دست می  
آید.

$$\text{مساحت ذوزنقه} = \frac{2}{\text{ارتفاع} \times \text{مجموع دو قاعده}}$$

مثال:



مساحت ذوزنقه زیر را حساب کنید.



جواب:

جواب:

$$۲ \div (\text{ارتفاع} \times \text{مجموع دو قاعده}) = \text{مساحت ذوزنقه}$$

$$۲ \div (8 + 12 \times 6) = \text{مساحت ذوزنقه}$$

$$= (120) \div 2$$

$$= 60$$

نکته: 

### مساحت شکل های ترکیبی:

گاهی اوقات با تقسیم بندی های مناسب، می توانیم شکل ها را به چند شکل شناخته شده که برای محاسبه مساحت آنها فرمول ارائه شده است، تبدیل کنیم و مساحت آنها را یک به یک محاسبه کرده و در نهایت با هم جمع می کنیم تا مساحت کل شکل به دست آید.

(و) دایره:

هر دایره شامل اجزای زیر می باشد.



- مرکز: نقطه ای در وسط دایره که از تمام قسمت های آن به یک فاصله است.

- شعاع: پاره خطی که مرکز را به محیط دایره وصل می کند. (شعاع نصف قطر است)

- قطر: پاره خطی که دو نقطه از محیط دایره را به هم وصل می کند و از مرکز هم عبور می کند (قطر دو برابر شعاع است)

نکته: 

هر دایره بی نهایت شعاع و قطر دارد.

## محیط دایره:

جهت محاسبه محیط دایره، از فرمول زیر استفاده می کنیم.

$$\text{محیط دایره} = \frac{3}{14} \times \text{قطر}$$

بن عدد  $3/14$  که نسبت محیط دایره به قطر آن می باشد، عدد پی نیز گفته می شود.



محیط دایره ای با شعاع 3 سانتی متر را حساب کنید.

جواب:

$$\text{قطر} = 2 \times \text{شعاع} = 2 \times 3 = 6$$

$$\text{محیط دایره} = \frac{3}{14} \times \text{قطر}$$

$$\text{محیط دایره} = \frac{3}{14} \times 6 = \frac{18}{14}$$

نکته:



هر گاه شعاع یا قطر یک دایره در عددی ضرب شود، محیط آن نیز در همان عدد ضرب می شود. به عنوان مثال اگر قطر یک دایره دو برابر شود، محیط آن نیز دو برابر می شود و یا اگر قطر یک دایره نصف شود، محیط آن نیز نصف می شود.

نکته: 

برای تبدیل دقیقه به ساعت، باید نسبت زیر را تشکیل دهیم.

$$\text{تعداد دقایق} = \frac{\text{تبدیل دقیقه به ساعت}}{60}$$

مثال: 

یک ربع، چه کسری از ساعت است؟

جواب:

$$\frac{15 \div 3}{60 \div 3} = \frac{5 \div 5}{20 \div 5} = \frac{1}{4}$$



مقدار حرکت نوک عقربه دقیقه شمار در ساعت:

اگر شعاع یا قطر صفحه ی ساعتی را داشته باشیم، از رابطه ی رو به رو می توانیم میزان جا به جایی نوک عقربه ی دقیقه شمار را به دست آوریم.

$$\text{محیط دایره} \times \frac{\text{دقایق طی شده}}{60}$$



اگر شعاع یک ساعت 10 سانتی متر باشد، میزان جابجایی نوک عقربه ی دقیقه شمار از ساعت 2:45 به ساعت 3:00 چند سانتی متر است؟

جواب:

میزان جابجایی 15/7 سانتی متر می باشد.

$$\text{محیط دایره} \times \frac{\text{دقایق طی شده}}{60} = \text{جابجایی نوک عقربه}$$

$$15 \text{ دقیقه} = 3:00 - 2:45 = \text{دقایق طی شده}$$

$$\text{قطر} = \text{شعاع} \times 2 = 10 \times 2 = 20$$

$$\text{محیط دایره} = \text{قطر} \times \frac{3}{14} = 20 \times \frac{3}{14} = \frac{62}{7}$$

$$\text{میزان جابجایی} = \frac{\cancel{15}^1}{\cancel{6}^1 \cdot 4} \times \frac{62}{7}$$

$$= \frac{1}{\cancel{4}^1} \times \frac{\cancel{6}^1 \cdot 157}{10}$$

$$= \frac{157}{10}$$

$$= 15.7$$

نکته:



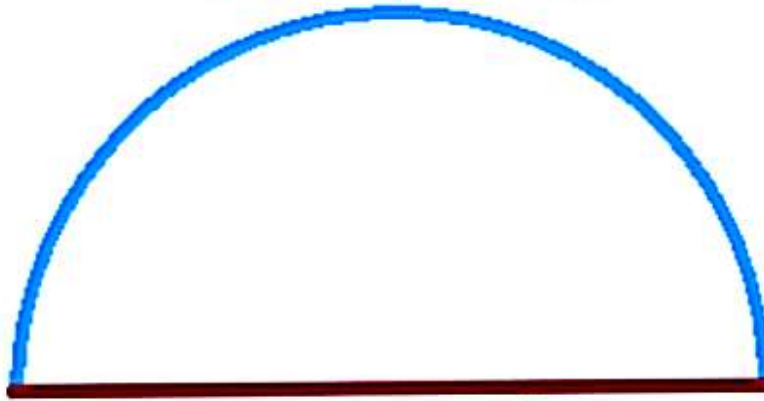
اگر یک استوانه داشته باشیم، طول خط یا برچسب دور آن برابر با محیط دایره ی سقف یا کف آن می باشد.

محیط نیم دایره:

محیط یک نیم دایره از دو بخش تشکیل شده است.

الف: طول نیم دایره (نصف محیط دایره)  
ب: قطر دایره

طول نیم دایره



قطر دایره

قطر دایره + طول نیم دایره = محیط شکل

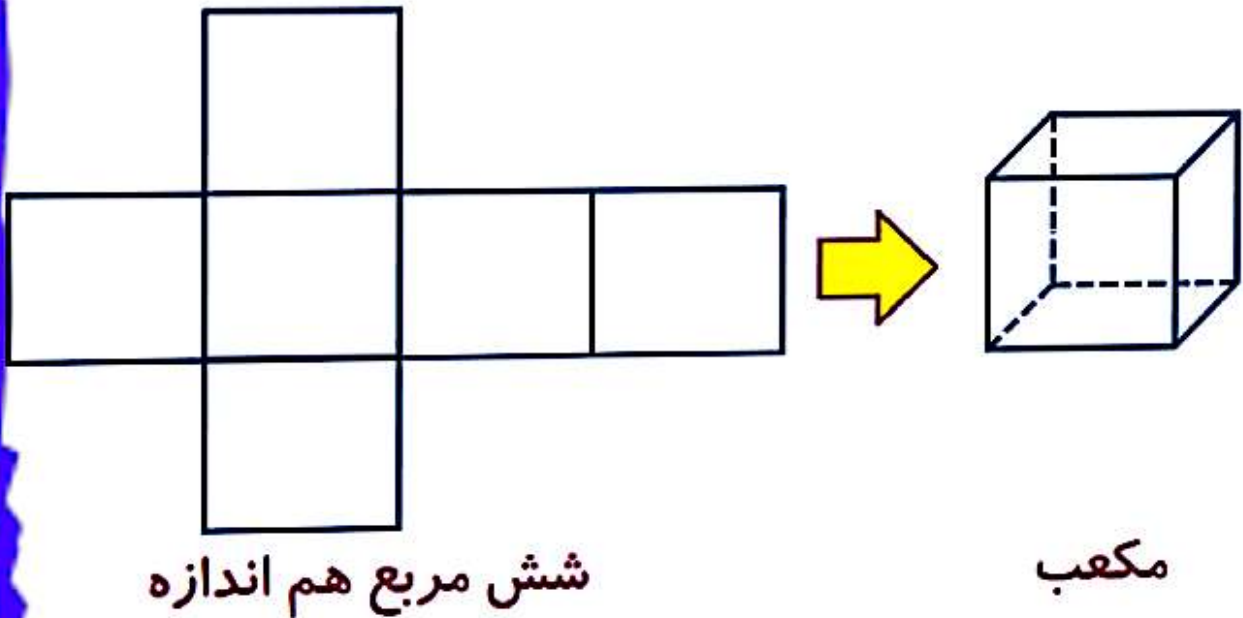


حجم:

مقدار فضایی که یک جسم اشغال می کند را  
حجم آن جسم می گویند.

### مکعب:

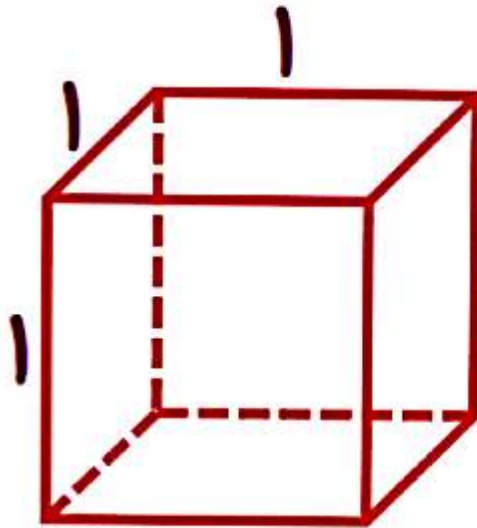
به جسم حاصل از تا کردن و به هم چسباندن شش  
مربع هم اندازه ی مانند شکل زیر، مکعب می  
گوییم.



### مکعب واحد:

مکعب واحد، مکعبی است که از شش مربع با  
اندازه 1 واحد درست شده باشد.  
اگر واحد اندازه گیری سانتی متر باشد، حجم  
مکعب واحد، که از شش مربع با اندازه هر ضلع 1  
سانتی متر درست شده، برابر با "یک سانتی متر

مکعب " است.



$$\text{حجم مکعب واحد} = 1 \times 1 \times 1 = 1$$

واحد اندازه گیری حجم:

برای اندازه گیری حجم یک جسم، از مکعب واحد استفاده می کنیم.

نکته: 

حجم یک جسم، با تغییر شکل ظاهری آن تغییر نمی کند.



هرسه تا شکل از ۷ مکعب درست شده اند.  
حجم همه ی آنها با هم برابر است

## مکعب مستطیل:

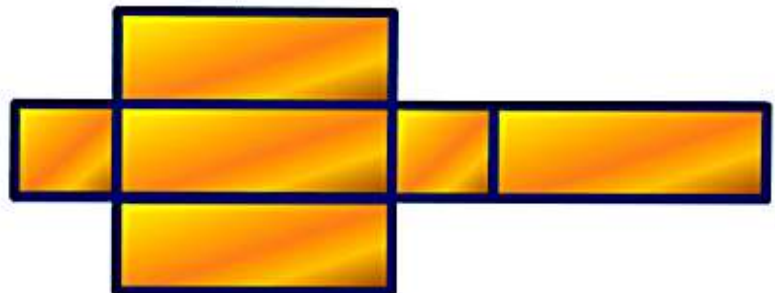
مکعب مستطیل دو نوع داریم.  
نوع اول: مستطیلی که از ۶ تا کردن و چسباندن 6  
مستطیل که دو به دو با هم برابر هستند درست  
می شود.

نوع دوم: از ۴ تا کردن و چسباندن 2 مربع و 4  
مستطیل هم اندازه درست می شود.

مکعب مستطیل



شکل گسترده



نکته:



هر مکعب مستطیل دارای "طول"، "عرض" و

"ارتفاع" است.

"ارتفاع" است.

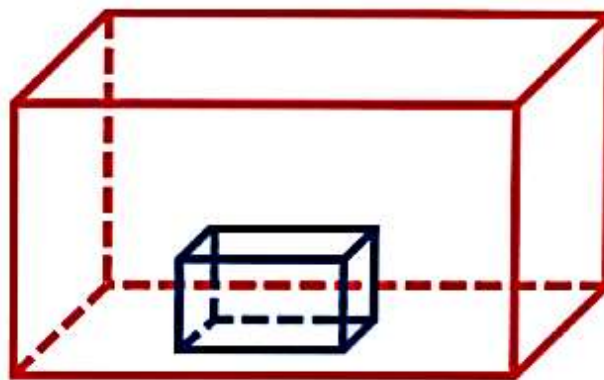
## حجم مکعب مستطیل:

برای محاسبه حجم مکعب مستطیل از فرمول زیر استفاده می کنیم.

ارتفاع  $\times$  عرض  $\times$  طول = حجم مکعب مستطیل

نکته: 

اگر مکعبی داخل مکعب دیگر باشد، برای محاسبه ی فضای بین آن دو مکعب، باید ابتدا حجم مکعب بیرونی را حساب کنیم. در مرحله دوم حجم مکعب داخلی را حساب می کنیم. در نهایت حجم مکعب داخلی را از حجم مکعب بیرونی کم می کنیم.



حجم مکعب داخلی - حجم مکعب بیرونی = حجم فضای بین دو مکعب

مثال:



در یک جعبه به شکل مکعب و با ابعاد 20 سانتی متر جعبه کوچکتری با ابعاد 5، 20 و 30 سانتی متر قرار داده ایم. فضای خالی بین جعبه و کارتن چند یانتي متر مکعب است؟

جواب:

$$\text{حجم مکعب بزرگتر} = 20 \times 20 \times 20 = 8000$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل کوچک} = 5 \times 20 \times 30 = 3000$$

$$\text{حجم فضای بین مکعب و مکعب مستطیل} = 8000 - 3000 = 5000$$

نکته:



اگر بخواهیم مکعب مستطیل بزرگی را با تعدادی مکعب مستطیل کوچک تر پر کنیم، برای اینکه بدانیم چندتا مکعب مستطیل کوچک برای این کار نیاز داریم، باید حجم مکعب مستطیل بزرگتر را به حجم مکعب مستطیل کوچکتر تقسیم کنیم، تا مشخص شود چند برابر آن است.





در یک کارخانه کبریت سازی، هر 12 تا کبریت با ابعاد 1، 4 و 5 سانتی متر در یک جعبه قرار می گیرد. حجم جعبه چند سانتی متر مکعب است؟

جواب:

سانتی متر مکعب  $20 = 1 \times 4 \times 5 =$  حجم هر کبریت

سانتی متر مکعب  $240 = 12 \times 20 =$  حجم جعبه

نکته: 

برخی اجسام شکل مشخصی ندارند و به دست آوردن حجم آنها به سادگی امکان پذیر نیست. برای این کار ابتدا حجم مشخصی از آب را درون یک ظرف درجه بندی شده می ریزیم و بعد جسم مورد نظر را داخل ظرف آب قرار می دهیم تا آب روی جسم را بگیرد. حالا بررسی می کنیم، سطح آب چقدر بالاتر آمده است.

حجم آبی که بالاتر آمده است برابر با حجم جسم است.



مثال:

ظرف به شکل مکعب مستطیل داریم که طول و عرض آن به ترتیب 2 و 10 می باشد. ابتدا ارتفاع آب 5 بوده است. وقتی سنگی را داخل آن می اندازیم، ارتفاع آب به 7 می رسد. حجم سنگ را حساب کنید.

جواب:

سنتی متر  $2 = 7 - 5 =$  تغییر ارتفاع آب

سنتی متر مکعب  $40 = 2 \times 10 \times 2 =$  حجم سنگ

## گنجایش:

مقدار مایعی که درون یک ظرف قرار می گیرد را گنجایش آن ظرف می نامند.  
برای مثال اگر یک ظرف برای پر شدن از آب،

برای مثال اگر یک ظرف برای پر شدن از آب، نیاز به 5 لیتر آب داشته باشد، می‌گوییم گنجایش این ظرف 5 لیتر می‌باشد.

### شباهت و تفاوت حجم و گنجایش:

- شباهت: روش محاسبه حجم و گنجایش از نظر فرمول یکسان می‌باشد.

- تفاوت: حجم جسم، مقدار فضایی است که جسم اشغال کرده است ولی گنجایش یک جسم، مقدار فضای خالی درون یک جسم است.

برای مثال، فرض کنیم یک ظرف می‌تواند حداکثر 5 لیتر آب را در خود جای دهد و اکنون 3 لیتر آب در آن باشد. یعنی هنوز امکان اضافه کردن 2 لیتر دیگر آب جهت پر شدن داشته باشد. در این صورت می‌گوییم حجم ظرف 5 لیتر است و گنجایش آن 2 لیتر می‌باشد.

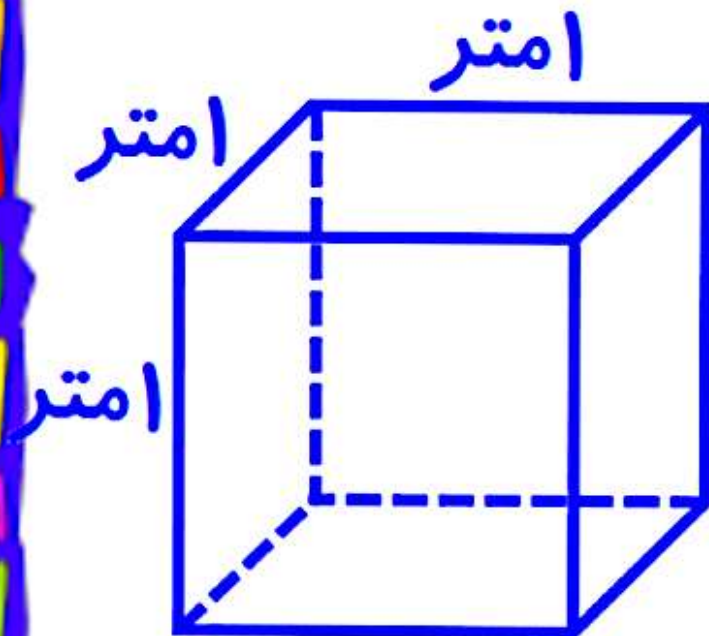
### واحدهای اندازه‌گیری مایعات:

جهت اندازه‌گیری مایعات از واحدهای زیر استفاده می‌شود.

الف) متر مکعب:

الف) متر مکعب:

اگر ظرفی به شکل مکعب که هر ضلع آن 1 متر باشد را در نظر بگیریم، گنجایش آن یک متر مکعب خواهد بود.



متر مکعب  $1 = 1 \times 1 \times 1 =$  گنجایش

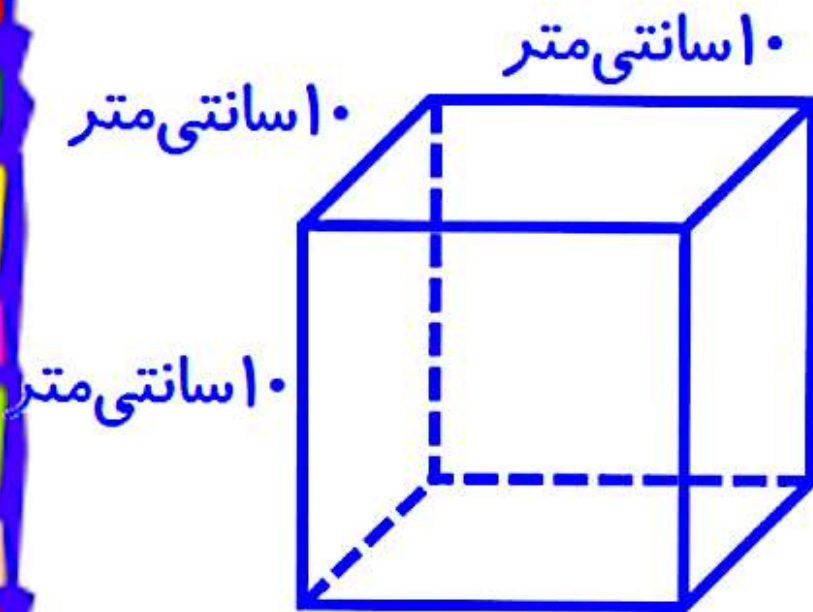
ب) لیتر:

اگر ظرفی به شکل مکعب که هر ضلع آن 10 سانتی متر باشد را در نظر بگیریم، گنجایش آن یک لیتر خواهد بود.



(ب) لیتر:

اگر ظرفی به شکل مکعب که هر ضلع آن 10 سانتی متر باشد را در نظر بگیریم، گنجایش آن یک لیتر خواهد بود.



گنجایش  $10 \times 10 \times 10 = 1000$  سانتی متر مکعب  
1 لیتر = 1000 سانتی متر مکعب

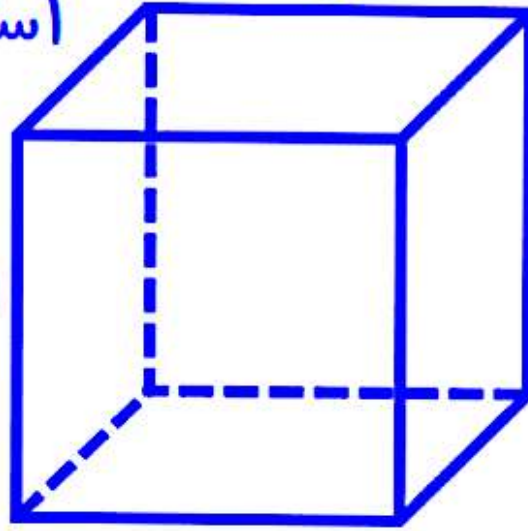
(ج) سی سی (میلی لیتر):

اگر ظرفی به شکل مکعب که هر ضلع آن 1 سانتی متر باشد را در نظر بگیریم، گنجایش آن یک سی سی خواهد بود.

اسانتی متر

اسانتی متر

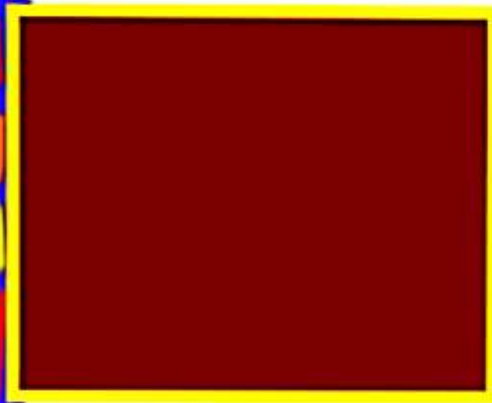
اسانتی متر



سانتی متر مکعب  $1 = 1 \times 1 \times 1 =$  گنجایش

سانتی متر مکعب  $1 = 1$  سی سی (میلی لیتر)

رابطه زیر بین "سی سی" و "لیتر" برقرار است:



لیتر

$\times 1000$

$\div 1000$

سی سی



اگر از هر 8 لیتر شیر، بتوانیم 1/2 لیتر ماست  
تهیه کنیم، برای تهیه 600 سی سی ماست، چند  
لیتر شیر نیاز داریم؟

جواب:

$$8000 \text{ سی سی} = 8 \text{ لیتر}$$

$$1200 \text{ سی سی} = \frac{1}{2} \text{ لیتر}$$

$$\frac{\text{ماست}}{\text{شیر}} = \frac{1200}{8000} = \frac{600}{\text{مقدار شیر}}$$

Diagram showing the simplification of the fraction  $\frac{1200}{8000}$  to  $\frac{600}{\text{مقدار شیر}}$  by dividing both numerator and denominator by 2. A red arrow labeled  $\div 2$  points from 1200 to 600, and another red arrow labeled  $\div 2$  points from 8000 to the denominator of the second fraction.

$$\text{مقدار شیر} = 8000 \div 2 = 4000 \text{ سی سی}$$

$$4000 \text{ سی سی} = 4 \text{ لیتر}$$