



مرجع محتوای آموزشی دانش آموزی

novinmad.ir



الله الرحمن الرحيم

مدرس:

نیره موحدیان
دبیر علوم تجربی

آموزش و پرورش ناحیه ۲ مشهد مقدس



Telegram

برای مشاهده سایر فیلم های تدریس به آدرس تلگرامی ذیل مراجعه کنید:



t.me/MovahedianOloom

اندازه گیری:



- یک مرحله مهم در جمع آوری اطلاعات است.
- با اندازه گیری می توانیم اشیا را با هم مقایسه کنیم.
- در اندازه گیری اندازه هر چیز با عدد و یکا (واحد) مشخص می شود.

کمیت :

- هر چیزی که قابل اندازه گیری باشد .
- بتوان اندازه کمیت را با عدد مشخص کرد .
- کمیت ها دارای **یکا (واحد)** هستند .
- معمولا برای اندازه گیری کمیت **ابزار یا وسیله** وجود دارد .

زمان

چگالی

حجم

طول

وزن

جرم



کمیت جرم (m) :



• جرم یک جسم مقدار ماده تشکیل دهنده آن جسم است.

• جرم با کمک ترازو اندازه گیری می شود.

• واحد اندازه گیری جرم گرم (g) و کیلو گرم (Kg) است.



دقت در اندازه گیری :



- دقت هر وسیله **کوچکترین** مقداری است که وسیله می تواند اندازه بگیرد.

فاصله دو عدد متوالی

- روش محاسبه دقت اندازه گیری یک وسیله =

تعداد تقسیمات بین دو عدد

دقت ترازوی سه اهرمی :



فاصله دو عدد متوالی

۱

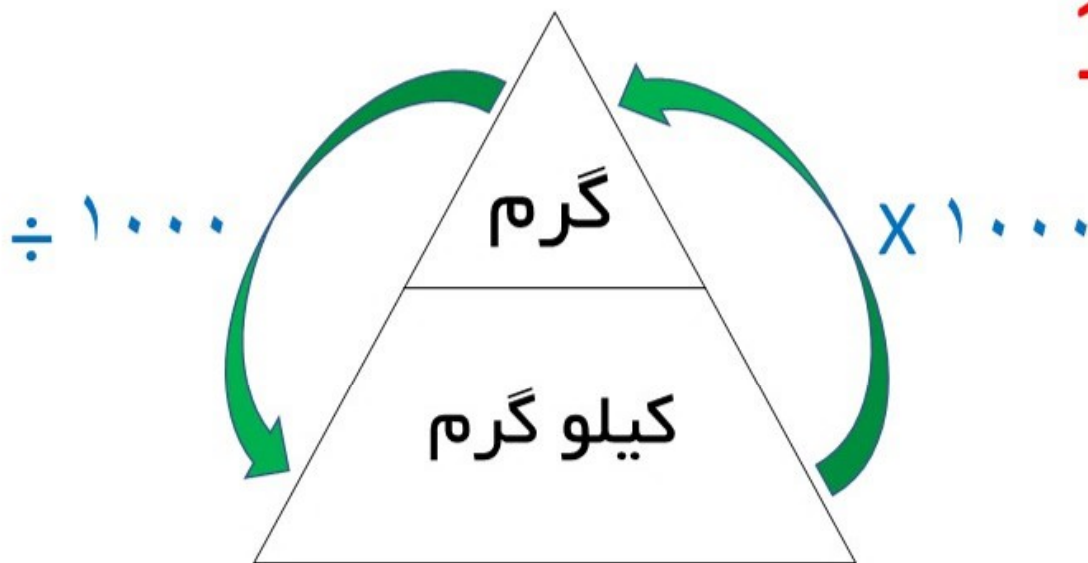
$$\frac{\text{فاصله دو عدد متوالی}}{\text{تعداد تقسیمات بین دو عدد}} = \frac{1}{10} = 0.1 \text{ گرم}$$

تعداد تقسیمات بین دو عدد

۱۰

تبدیل واحدهای جرم به یکدیگر :

$$1 \text{ Kg} = 1000 \text{ g}$$



شکل زیر، جرم چند چیز مختلف در اطراف ما را نشان می دهد. چرا جرم برخی با گرم و جرم بعضی با کیلوگرم ثبت شده است؟



۵۵ کیلوگرم



۳۵۰ گرم



۴ گرم



۱۵ گرم



۲۰۰ گرم



۲ کیلوگرم

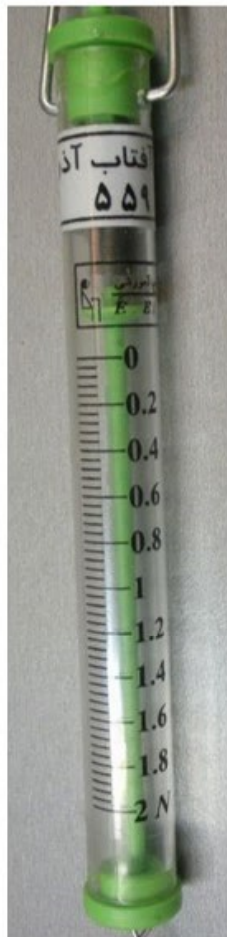
اجسامی که مقدار ماده تشکیل دهنده آنها کم و زیر ۱۰۰۰ گرم هست بر حسب گرم و اجسامی که مقدار ماده تشکیل دهنده آنها زیاد و بیشتر از ۱۰۰۰ گرم هست بر حسب کیلوگرم ثبت شده است.

کمیت وزن (w) :

- وزن یک جسم نیروی گرانشی است که از طرف زمین بر جسم وارد می شود و جسم را به طرف زمین می کشد.
- وزن جسم را با کمک **نیروسنج** اندازه می گیریم.
- واحد اندازه گیری وزن **نیوتون (N)** است.



دقت نیروسنج :



$$\frac{\text{فاصله دو عدد متوالی}}{\text{تعداد تقسیمات بین دو عدد}} = \frac{0/2}{5} = 0/04 = \text{نیوتون}$$

رابطه جرم و وزن :

وزن یک سیب کوچک ۱۰۰ گرمی ۱ نیوتون است.

۱۰۰ g	700 g
1 N	7 N

$$100 \text{ g} = 1 \text{ N}$$

$$1 \text{ Kg} = 10 \text{ N}$$

وزن

$$W = m g$$

شتاب گرانش زمین

جرم

فرمول محاسبه وزن

$$g = 9.8 \text{ (10)}$$



پایه هفتم - اندازه گیری در علوم و ابزارهای آن - فصل دوم - قسمت دوم

علوم تجربی

کمیت طول :

- فاصله بین دو نقطه و مسافتی که جسم طی می کند با واحد **طول** محاسبه می کنیم.
- برای اندازه گیری طول از ابزارهایی مثل **خط کش** و **متر** استفاده می کنیم.
- واحد های اندازه گیری طول
- **کیلومتر** (km) ، **متر** (m) ، **سانتی متر** (cm) و **میلی متر** (mm) است.



پایه هفتم - اندازه گیری در علوم و ابزارهای آن - فصل دوم - قسمت دوم

علوم تجربی

دقت خط کش:



فاصله دو عدد متوالی

۱

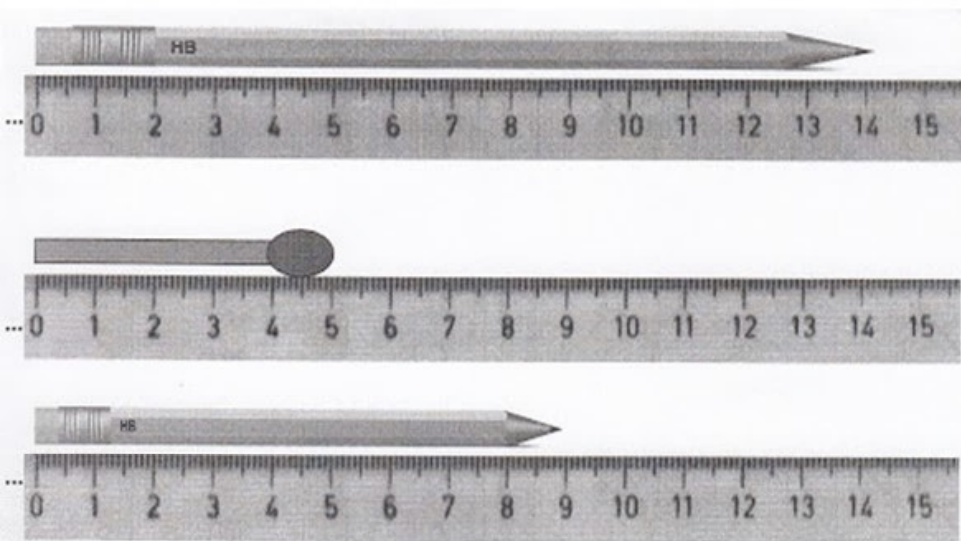
$= \frac{1}{10} =$ ۰ / ۱ سانتی متر

تعداد تقسیمات بین دو عدد

۱۰

۱ میلیمتر

نکات مورد توجه هنگام کار با خط کش:



- صفر خط کش را در ابتدای جسم قرار دهیم.
- به صورت عمود به خط کش نگاه کنیم.
- اندازه گیری را تکرار کرده و میانگین بگیریم.
- اگر خط کش بر حسب سانتی متر بود عددی که به انتهای جسم نزدیک است را گزارش کنیم.

صفحه ۸

فعالیت

شکل زیر چند اندازه گیری طول را نشان می دهد.



طول مداد حدود ۱۵ سانتی متر



مسافت تهران تا مشهد حدود ۹۰۰ کیلومتر



طول حیاط مدرسه حدود ۵۰ متر



قطر نوک مداد حدود ۱ میلی متر

چرا طول مداد با سانتی متر، قطر نوک آن با میلی متر، طول حیاط با متر و فاصله تهران تا مشهد با کیلومتر بیان شده است؟

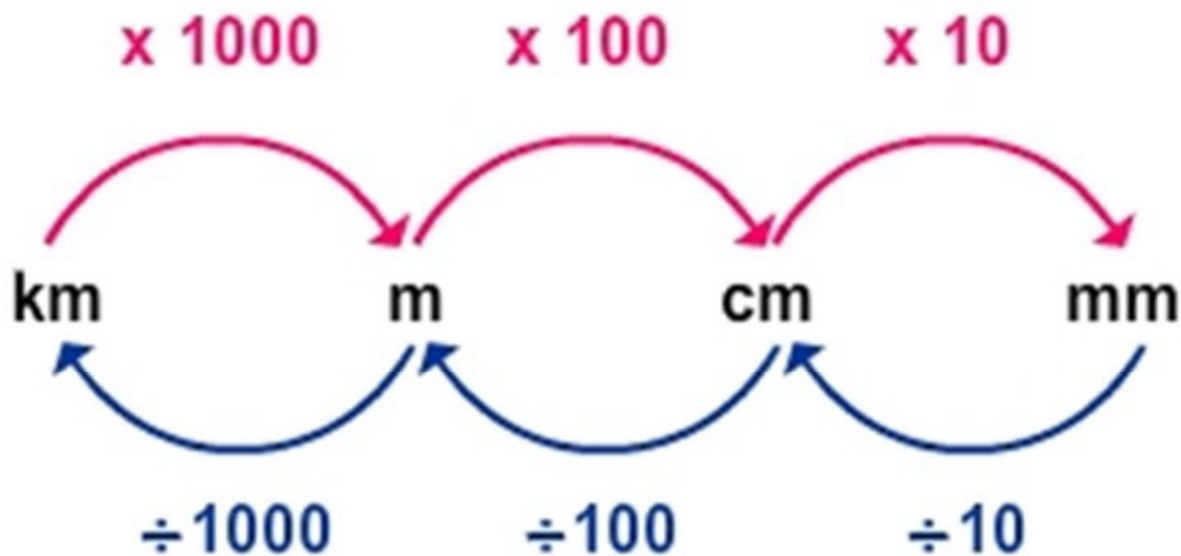
قطر نوک مداد از مرتبه میلیمتر و طول مداد از مرتبه سانتی متر و طول حیاط از مرتبه متر و مسافت بین دو شهر از مرتبه کیلومتر است.



پایه هفتم - اندازه گیری در علوم و ابزارهای آن - فصل دوم - قسمت دوم

علوم تجربی

تبدیل واحدهای طول به یکدیگر:



$$1 \text{ Km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

سنجش عملکردی:

75 cm =	m	۳۵۰۰ g =	kg
270 mm =	cm	120 g =	kg
15 km =	m	45kg =	g

۱. جدول تبدیل واحدها را کامل کنید.

۲. وزن یک جسم ۶ کیلوگرمی در سطح زمین چند نیوتون است؟

۳. وزن یک جسم ۴۰۰ گرمی در سطح زمین چند نیوتون است؟

۴. جرم یک جسم ۵۶ نیوتونی چند گرم و چند کیلوگرم است؟

۵. جرم یک جعبه در سطح زمین ۲۵ کیلوگرم است. جرم و وزن این جعبه در سطح ماه چه

تغییری می کند؟

کمیت حجم (V) :

- حجم یک جسم برابر با مقدار فضایی است که جسم اشغال می کند.
- واحدهای اندازه گیری حجم اجسام جامد :
- سانتی متر مکعب (cm^3) و متر مکعب (m^3)
- واحدهای اندازه گیری حجم اجسام مایع :
- لیتر (L) و میلی لیتر (ml) و سی سی (cc)

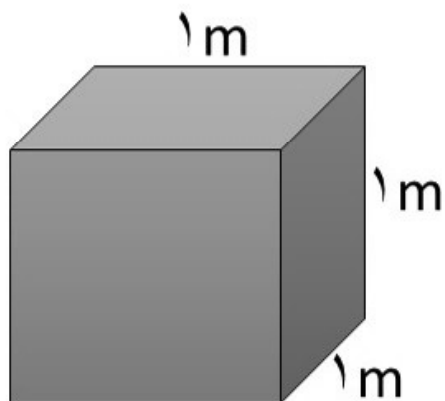


رابطه بین واحدهای اندازه گیری حجم:

میلی لیتر = سانتی متر مکعب = سی سی

۱ لیتر = ۱۰۰۰ میلی لیتر = ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب

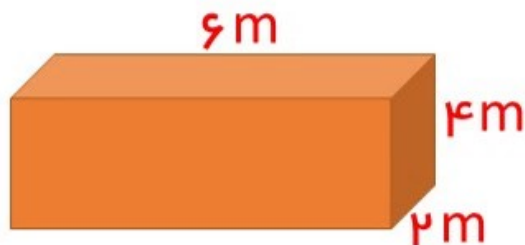
۱ متر مکعب = ۱۰۰۰ لیتر



$$1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m} = 1\text{ m}^3 = 1000\text{ L}$$

روش محاسبه حجم اجسام :

محاسبه حجم اجسام با شکل هندسی منظم :



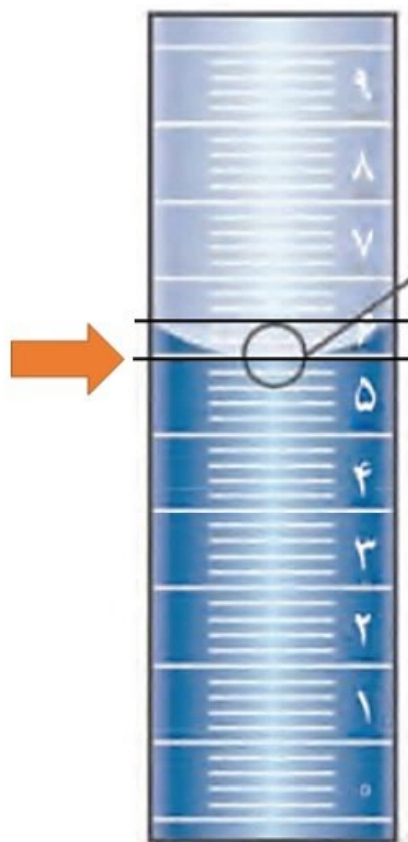
ارتفاع \times عرض \times طول

$$6\text{ m} \times 2\text{ m} \times 4\text{ m} = 48\text{ m}^3$$

روش محاسبه حجم اجسام :

محاسبه حجم اجسام با شکل هندسی نامنظم :

- داخل استوانه تا ارتفاع مشخصی آب می ریزیم.
- جسم را با احتیاط داخل استوانه می اندازیم.
- مقدار ارتفاع آب بالا آمده را می خوانیم.
- حجم آب جدید را از حجم آب اولیه کم می کنیم .
- اختلاف ارتفاع آب ، برابر با حجم جسم است.





فعالیت صفحه ۹ :

الف) نسبت جرم به حجم کدام بیشتر است ؟

مکعب فلزی



ب) چه رابطه ای بین این نسبت و فرو رفتن در

آب وجود دارد ؟

اگر مقدار این نسبت از یک بیشتر باشد جسم

در آب فرو می رود و اگر از یک کمتر باشد روی

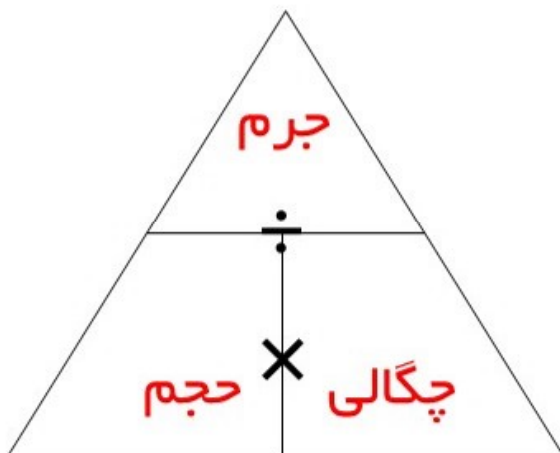
آب قرار می گیرد.

فلزی	چوبی	مکعب
		
۲۵۰ g	۲۵ g	جرم (گرم)
$5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 5\text{cm}$ = 125 cm^3	$5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 5\text{cm}$ = 125 cm^3	حجم (سانتی متر مکعب)
$\frac{250\text{ g}}{125\text{ cm}^3} = 2\text{ g/cm}^3$	$\frac{25\text{ g}}{125\text{ cm}^3} = 0.2\text{ g/cm}^3$	جرم (گرم) حجم (سانتی متر مکعب)

چگالی:

مقدار جرمی که در حجم معینی از یک جسم وجود دارد .

چگالی نسبت جرم یک جسم به حجم آن است.



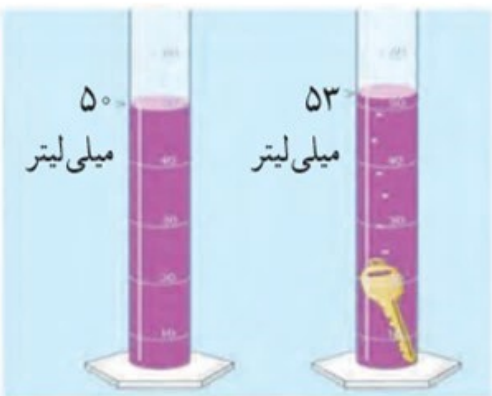
$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم (m)}}{\text{حجم (V)}} = \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$



صفحه ۱۰

خود را بیازمایید

دانش آموزی برای به دست آوردن چگالی یک کلید، نخست با ترازو، جرم آن را اندازه گیری کرد (۱۲g)؛ سپس حجم آن را با استفاده از یک استوانه مدرج و مقداری آب، اندازه گرفت. با توجه به اعداد روی شکل، چگالی کلید را حساب کنید.



$$\text{جرم آب} = 12 \text{ g}$$

$$\text{حجم آب اولیه} = 50 \text{ ml}$$

$$\text{حجم آب با کلید} = 53 \text{ ml}$$

$$\text{حجم کلید} = 3 \text{ ml}$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم (m)}}{\text{حجم (v)}} = \frac{12 \text{ g}}{3 \text{ cm}^3} = 4 \text{ g/cm}^3$$

دانش آموزی برای به دست آوردن چگالی یک سنگ کوچک، ابتدا جرم آن را با ترازو اندازه می گیرد و مقدار ۴۰۰ گرم را به دست می آورد، سپس آن را درون استوانه مدرجی که ۵۰۰ سانتی متر مکعب آب دارد، می اندازد. سطح آب روی ۶۰۰ سانتی متر مکعب قرار می گیرد. چگالی سنگ چقدر است؟

$$\text{جرم سنگ} = 400 \text{ g}$$

$$\text{حجم آب اولیه} = 500 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم آب با سنگ} = 600 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم سنگ} = 100 \text{ cm}^3$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم (m)}}{\text{حجم (v)}} = \frac{400 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3} = 4 \text{ g/cm}^3$$



پایه هفتم - اندازه گیری در علوم و ابزارهای آن - فصل دوم - قسمت سوم

علوم تجربی

کمیت زمان (t) :

ابزار اندازه گیری زمان (ساعت یا زمان سنج)

یکای اندازه گیری زمان ثانیه (s) است .

یکاهای دیگر اندازه گیری زمان :

دقیقه ، ساعت ، شبانه روز ، هفته ، ماه ، سال و قرن

دقت در اندازه گیری :

دقت شخص

دقت اندازه گیری

دقت وسیله اندازه گیری



شکل ۷ - الف - طول مداد ۱۶ سانتی متر گزارش می شود.



دقت ترازوی دیجیتالی :

دقت این ترازو $1/10$ گرم است .

یعنی فقط تا یک رقم اعشار را نشان می دهد.

جرم سیب $157/8$ گرم است .





سنجش عملکردی:

۱. جرم یک قطعه چوب ۲۰۰ گرم است. اگر چگالی آن 0.2 g/cm^3 باشد حجم آن چند سانتی متر مکعب است؟

۲. حجم یک قطعه آهن 12 cm^3 است. اگر چگالی آن 8 g/cm^3 باشد جرم آن چقدر است؟

۳. مکعب روبرو 30 kg جرم دارد.

الف) حجم این مکعب چند متر مکعب است؟

ب) چگالی این مکعب چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

