

اندازه گیری به ما کمک می کند تا اشیا را از لحاظ اندازه ، مقدار ، بزرگی و کوچکی و ... با هم مقایسه کنیم  
اندازه هر چیز را چگونه نشان می دهند؟

اندازه هر چیز را با یک عدد و یکای آن بیان می کنیم. به یکای اندازه گیری، واحد نیز می گویند؛  
مثلا جرم جسمی ۱۰ کیلوگرم است ، در اینجا ۱۰ یک عدد است و کیلوگرم یکای آن می باشد .

### کمیت چیست ؟

به هر چیزی که قابل اندازه گیری است کمیت گویند

که می توان آن را با یک عدد بیان کرد مثل طول ، زمان ، جرم ، وزن ، حجم

### کیفیت چیست ؟

هر چه که نتوان اندازه گیری کرد کیفیت نامیده می شود مثل رنگ، بو، مزه و...

### یکای جرم ، زمان و طول چیست ؟

یکای اندازه گیری جرم ، گرم و کیلوگرم است .

و زمان ثانیه و یکای طول متر است .

**منظور از جرم یک ماده چیست ؟** جرم جسم در واقع مقدار ماده تشکیل دهنده آن جسم است.

و یا به مجموع ذرات سازنده جسم گویند .

**بعضی از یکاهای اندازه گیری جرم را بنویسید .** گرم با نماد g و کیلوگرم با نماد ( kg یکای اصلی)

**یکی از مهمترین وسایل اندازه گیری جرم چیست ؟** ترازو

**رابطه بین گرم و کیلوگرم را بنویسید**  $1\text{ kg} = 1000\text{ g}$

نکته : برای تبدیل گرم به کیلوگرم باید آن را تقسیم بر ۱۰۰۰ کنیم و برای تبدیل کیلوگرم به گرم باید آن را در ۱۰۰۰ ضرب کنیم

**عدد های داده شده بر حسب گرم را به کیلوگرم تبدیل کنید.**

53 g

100 g

4000 g

$$4000 \div 1000 = 4\text{ kg}$$

$$100 \div 1000 = 0/1\text{ kg}$$

$$53 \div 1000 = 0/053\text{ kg}$$

**عددهای داده شده بر حسب کیلوگرم را به گرم تبدیل کنید.**

16Kg

0/4 Kg

0/25 Kg

$$16 \times 1000 = 16000\text{ g}$$

$$0/4 \times 1000 = 400\text{ g}$$

$$0/25 \times 1000 = 250$$

## وزن را تعریف کنید

وزن یک جسم برابر با نیروی جاذبه ای است که از طرف زمین بر جسم وارد می شود و جسم را به طرف زمین می کشد.

**وسیله اندازه گیری وزن چه نام دارد؟** نیروسنج

**واحد اندازه گیری وزن چیست؟** نیوتون با نماد N

**وزن یک جسم در کره زمین چگونه محاسبه می شود؟**

$$(9/8) \text{ شددت جاذبه زمین} \times \text{جرم جسم (برماسب کیلوگرم)} = \text{وزن}$$

**نکته:** در تبدیل جرم به وزن معمولاً به جای  $9/8$  از عدد  $10$  برای راحت تر شدن محاسبات استفاده می کنند

**نکته مهم:** اگر جرم جسم بر اساس گرم بیان شده بود برای تبدیل آن به وزن ابتدا باید آن را به کیلوگرم و سپس به وزن تبدیل کرد و یا اینکه جرم بر حسب گرم را تقسیم بر  $1000$  نمود

$$\text{شددت جاذبه زمین} \times \text{جرم جسم} = \text{وزن} \quad \longrightarrow \quad W = m \cdot g$$

در این رابطه  $W$  (Weight) وزن است و یکایش نیوتون می باشد،  $g$  شتاب گرانشی است که در سطح زمین برابر با  $9/8$  متر بر مجذور ثانیه است و  $m$  (Mass) جرم جسم است.

با توجه به رابطه بالا می توان فهمید که وزن یک جسم  $1$  کیلو گرمی  $10$  نیوتون است.

**نکته:** توجه کنید که وزن این جسم فقط در سطح زمین  $10$  نیوتون است. اما در فارج از زمین ممکن است بیشتر و

یا کمتر باشد. به عنوان مثال در سطح ماه شتاب گرانشی یک ششم شتاب گرانشی در زمین است بنابراین وزن جسم  $1$  کیلو گرمی در سطح ماه حدوداً  $1/6$  نیوتون است.

**وزن یک کیسه برنج 20 کیلوگرمی را در سطح زمین به دست آورید. با فرمول و راه حل**

$$\text{نیوتون} = 20 \times 9/8 = 196 \quad \text{وزن سیب} \quad (9/8) \text{ شددت جاذبه زمین} \times \text{جرم جسم (برماسب کیلوگرم)} = \text{وزن}$$

**نکته مهم:** جرم جسم در تمامی نقاط جهان ثابت است ولی وزن به دلیل متغیر بودن شددت جاذبه در کرات مختلف، متفاوت است.

**جرم دانش آموزی 45 کیلوگرم است وزن آن را روی زمین بدست آورید؟**

$$W = m \cdot g \quad \text{یا} \quad \text{شددت جاذبه زمین} \times \text{جرم جسم} = \text{وزن}$$

$$\text{نیوتون} = 45 \times 9/8 = 441 \quad \text{وزن دانش آموز}$$

**وزن جرم های زیر را محاسبه کنید**

$$7 \text{ Kg} \longrightarrow 7 \times 10 = 70 \text{ N}$$

$$400 \text{ g} \longrightarrow 400 \div 1000 = 0/4 \text{ kg} \times 10 = 4 \text{ N}$$

$$1/3 \text{ Kg} \longrightarrow 1/3 \times 10 = 13 \text{ N}$$

**کمیت طول را تعریف کنید.** به فاصله بین دو نقطه و مسافتی که طی می شود.

**بعضی از یكاهای متداول اندازه گیری طول را نام ببرید.** متر با نماد ( m یكاً اصلی )

کیلومتر با نماد Km سانتی متر با نماد cm میلی متر با نماد mm

نکته: یکی از ابزارهای اندازه گیری طول پیژهای کوچک فضا کش است.

طول فضا کش های آزمایشگاهی بر حسب سانتی متر و میلی متر درجه بندی شده است.

### رابطه یكاهای طول را بنویسید.

رابطه بین متر و کیلومتر:  $1 \text{ Km} = 1000 \text{ m}$       $1 \text{ m} = 0/001 \text{ Km}$

رابطه بین متر و سانتی متر:  $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$       $1 \text{ cm} = 0/01 \text{ m}$

رابطه بین متر و میلی متر:  $1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$       $1 \text{ mm} = 0/001 \text{ m}$

رابطه بین سانتی متر و میلی متر:  $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$       $1 \text{ mm} = 0/1 \text{ cm}$

### مقدارهای داده شده را به متر تبدیل کنید.

$1000 \text{ m} = 1 \text{ Km}$       $1 \text{ m} = 0/001 \text{ Km}$

$0/01 \text{ m} = 1 \text{ cm}$       $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$

$0/001 \text{ m} = 1 \text{ mm}$       $1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$

$0/1 \text{ cm} = 1 \text{ mm}$       $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$

نکته: یکی دیگر از واحد های طول اینچ است. هر اینچ تقریباً  $2/54 \text{ cm}$   $1 \text{ inch} = 2/54 \text{ cm}$

### کمیت حجم را تعریف کنید.

حجم یک جسم برابر با مقدار فضایی است که جسم اشغال می کند.

### يكاهای اندازه گیری حجم را نام ببرید

سانتی متر مکعب با نماد  $\text{cm}^3$  و متر مکعب با نماد  $\text{m}^3$

نکته: برای مناسبه حجم اجسامی که شکل هندسی مشخصی دارند، از فرمول های ریاضی استفاده می

شود. به طور مثال برای اندازه گیری حجم اجسام مکعبی شکل باید طول، عرض و ارتفاع آن در هم

ضرب شوند

### حجم مکعب مقابل را محاسبه کنید.

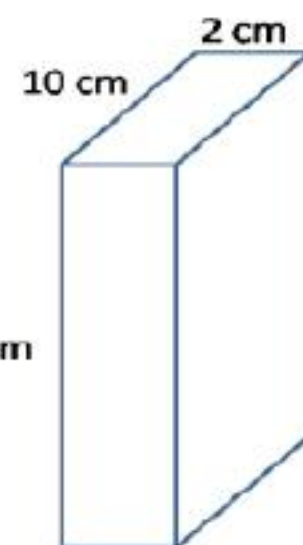
$$\text{حجم} = ۱۸ * ۱۰ * ۲ = ۳۶۰$$

پاسخ: ۳۶۰ سانتی متر مکعب

### روش اندازه گیری حجم با استوانه مدرج را بنویسید؟

در ظروف درجه بندی شده مثل استوانه مدرج مقدار معینی از آب میریزیم

افتلاف سطح آب قبل و بعد از قرار گرفتن جسم، حجم آن جسم است.

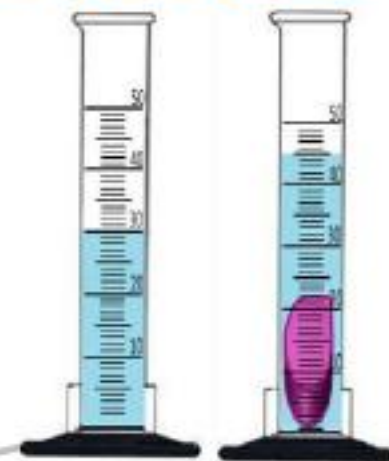


## یکاهای متداول اندازه گیری حجم مایعات را نام ببرید؟

لیتر با نماد L و میلی لیتر با نماد mL

**نکته:** یک لیتر برابر با حجم ظرف مکعبی شکل به طول، عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی متر است.یک لیتر  $10 \times 10 \times 10 = 1000$  سانتی متر مکعب**نکته مهم:** حجم یک سانتی متر مکعب، یک میلی لیتر و یک سی سی با هم برابرند.

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL} = 1 \text{ cc}$$

**نکته:** هر متر مکعب برابر با ۱۰۰۰ لیترمنظور از **کمیت چگالی چیست؟** چگالی مقدار جرمی است که در حجم معینی از یک جسم وجود دارد.

نکته: به چگالی جرم جسمی نیز گفته می شود.

فرمول اندازه گیری چگالی را بنویسید.

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم جسم}}{\text{حجم جسم}}$$

## یکاهای اندازه گیری چگالی را نام ببرید

$$\frac{\text{کیلوگرم}}{\text{متر مکعب}}$$

$$\frac{\text{گرم}}{\text{سانتی متر مکعب}}$$

مکعبی به حجم ۴۰ متر مکعب جرمی معادل ۲۰۰ کیلوگرم دارد. چگالی این مکعب را محاسبه کنید.

$$\text{چگالی} = 200 \div 40$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم جسم}}{\text{حجم جسم}}$$

$$5 \text{ کیلوگرم بر متر مکعب} = \text{چگالی}$$

برای اندازه گیری حجم یک کلید بزرگ، آن را در یک استوانه‌ی مدرج، می اندازیم. سطح آب از

۱۵ سی سی به ۳۵ سی سی می رسد. حجم کلید چند میلی لیتر است؟

$$\text{سی سی} = 35 - 15 = 20 = \text{حجم کلید}$$

اگر جرم یک قطعه نقره ۲۰۰ گرم و حجم آن ۴۰ سانتی متر مکعب باشد، جرم حجمی آن چند است؟

$$\text{راه حل با فودتان} \quad \text{جواب} \quad 10 \text{ گرم بر سانتی متر مکعب}$$

## چه اجسامی در آب فرو می روند و چه اجسامی در آب فرو نمی روند؟

چگالی آب برابر با یک گرم بر سانتی متر مکعب است. هر جسمی که چگالی اش بیشتر از آب باشد، در آب فرو

می رود و هر جسمی که چگالی اش کمتر از آب باشد، روی آب شناور خواهد ماند.

اگر یک مکعب چوبی و یک مکعب فلزی توپیر را که شبیه یکدیگرند، روی آب قرار دهید.

چه اتفاقی می افتد؟ کدام یک روی آب شناور می ماند و کدام یک در آب فرو می رود؟

مکعب چوبی روی آب می ماند و مکعب فلزی در آب فرو می رود.

**نکته:** در صورتی که با توجه به فرمول چگالی کمیت حجم یا جرم فواسته شده بود

می توانیم از مثلث ریاضی استفاده نماییم



این مثلث برای تمامی فرمول هایی مثل فرمول چگالی کاربرد دارد. به این ترتیب که

برای به دست آوردن هر یک از کمیت ها، کافی است انگشت خود را بر روی مورد

فواسته شده بگذارید و عملیات ریاضی باقی مانده را انجام دهید یعنی اگر بفوایم حجم را به دست آوریم باید

جرم را تقسیم چگالی کنیم و اگر بفوایم جرم را مناسبه کنیم بایستی چگالی را در حجم ضرب کنیم.

**چگالی آلومینیوم برابر با  $2/7$  گرم بر سانتی متر مکعب است  $5/4$  کیلوگرم از این فلز چه حجمی دارد؟**

$$5/4 \text{ kg} = 5/4 \times 1000 = 5400 \text{ g}$$

قبل از مل این مسئله باید جرم را به گرم

تبدیل کنیم، زیرا در مسئله چگالی بر اساس

گرم بر سانتی متر مکعب بیان شده است

$$\text{حجم} = \text{جرم} \div \text{چگالی} = 5400 \div 2/7 = 2000 \text{ cm}^3$$

**چگالی مکعبی به ابعاد ۵ ، ۳ و ۱۰ سانتی متر برابر  $1/5$  گرم بر سانتی متر مکعب است. جرم این مکعب را حساب کنید؟**

$$\text{حجم مکعب} = 5 \times 3 \times 10 = 150 \text{ cm}^3$$

$$\text{جرم} = \text{حجم} \times \text{چگالی} = 1/5 \times 150 = 30 \text{ g}$$

**نکته:** برای اندازه گیری زمان معمولاً از ساعت یا زمان سنج استفاده می شود.

**یکای اصلی اندازه گیری زمان چه نام دارد؟ ثانیه با نماد s**

**دقت اندازه گیری به چه عواملی وابسته است؟ دقت ششص و دقت وسیله اندازه گیری.**

## فصل ۳: اتم ها الفبای مواد

**بعضی از کاربردهای سنگ مرمر، نفت خام و نمک خوراکی را بنویسید.**

سنگ مرمر: در سافتمان سازی، به عنوان سنگ های زینتی در اماکن مذهبی، در مجسمه سازی

نفت خام: سافت مواد گوناگونی مثل پلاستیک، مواد شیمیایی مثل مشره کش ها و به عنوان سوخت فودروها

نمک خوراکی: استفاده در صنایع غذایی، ذوب کردن یخ جاده ها، تهیه مملول های سرم

**اتم چیست؟** به ذره های ریز سازنده ی مواد اتم می گویند.

**نکته:** همه مواد موجود در جهان هستی تقریباً از ۹۰ نوع اتم یعنی ۹۰ عنصر ساخته شده اند.

**عنصر چیست؟** عنصر ماده ای است که یک نوع اتم دارد. برای نمونه عنصر آهن از اتم های آهن و عنصر کربن از

اتم های کربن به وجود آمده است.

**عنصرها به چند گروه تقسیم می شوند؟** دو گروه: عناصر فلزی و عناصر نافلزی

**ویژگی عناصر فلزی را بنویسید.** ۵ مورد