



Measurement

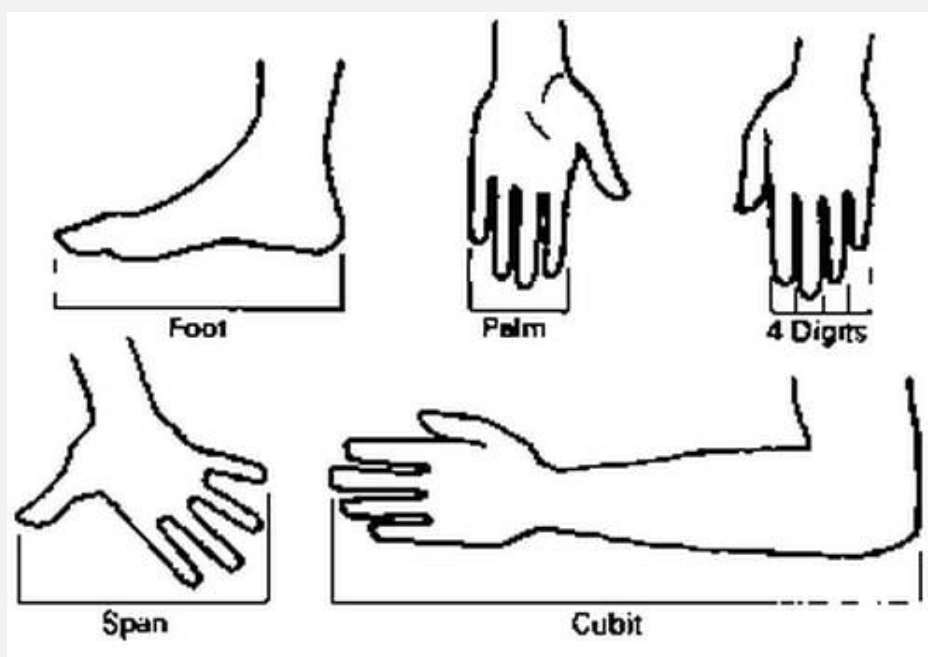
فهرست مطالب

۱. تاریخچه اندازه گیری در جهان
۲. تعریف علمی اندازه گیری و معرفی دستگاه بین المللی یکاها (SI)
۳. ابزار های اندازه گیری
۴. کمیت های اندازه گیری و یکاهای مربوط به آن ها
۵. تبدیل واحد ها در یکا های اصلی و فرعی
۶. انواع دسته بندی ضرایب در تبدیل واحد

اندازه گیری یک حوزه علمی بسیار قدیمی بوده و قدمت آن به عهد باستان برمی گردد. به طوری که می توان از آن به عنوان یکی از قدیمی ترین علوم نام برد. در این مقاله قصد داریم به صورت مختصر به تاریخ علم اندازه گیری پرداخته و به زبانی ساده راجع به کمیت های این علم، تبدیل واحد ها، معرفی دستگاه های مختلف سنجس اندازه و سیستم SI مطالبی را بیان کنیم.

تاریخچه اندازه گیری در جهان

می توان گفت اندازه گیری، قدمتی به اندازه تاریخ بشر دارد. از دیرباز، بشر برای اندازه گرفتن طول که طبق متون قدیمی اولین کمیت قابل اندازه گیری در تاریخ بوده، از ابزارهایی که در دسترس داشت استفاده می کرد. ابزارهایی مثل طول پا، قدم، وجب، پهنای دست و غیره.



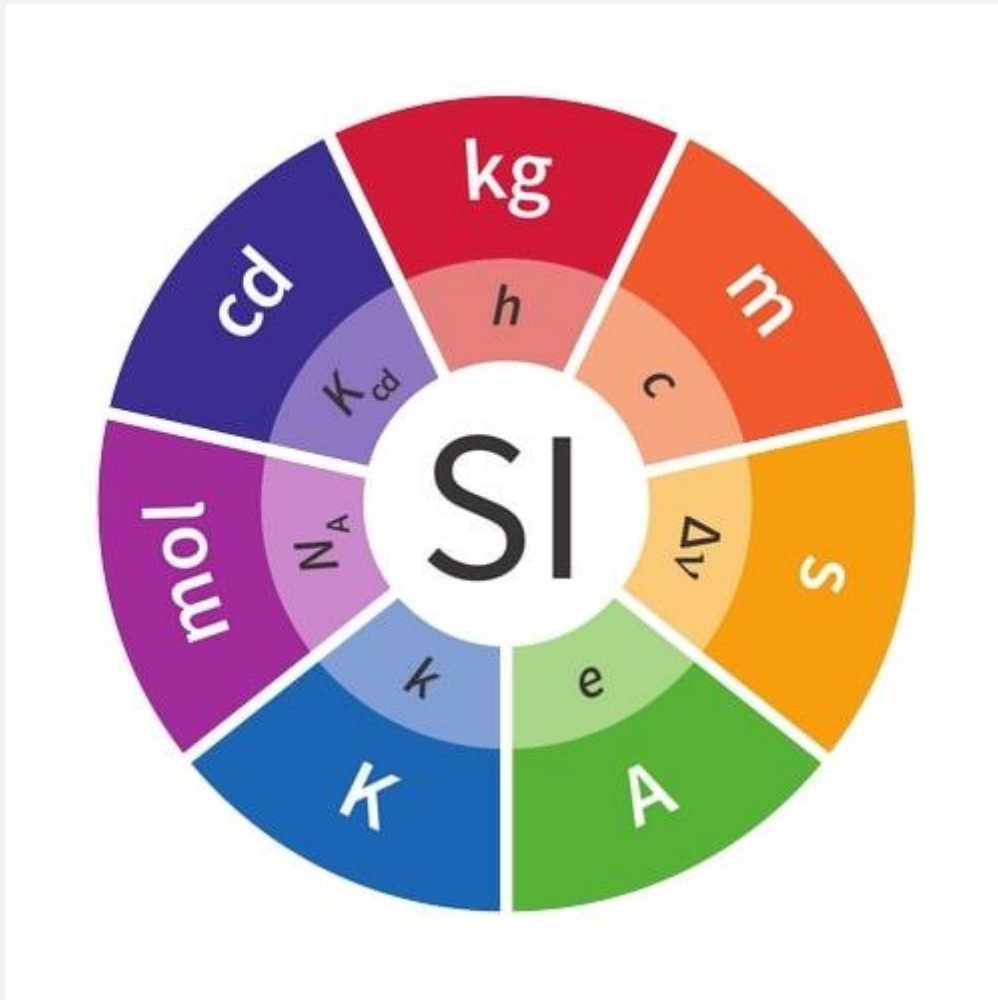
شاید جالب باشد بدانید که در گذشته های دور معمولاً مقدار کمیت واحد های فوق بر اساس طول اعضای بدن پادشاهان و حاکمان بیان می شده است. با توجه به جنگ ها و درگیری ها و از بین رفتن این افراد شاخص، این کمیت ها به مرور زمان دچار تغییر می شده است. با شروع قرن ۱۸ میلادی، جیمز وات که یک مخترع اسکاتلندی بود، زمینه ساز ساخت اولین سیستم اندازه گیری در جهان به نام سیستم "متریک" بود.

تعریف علمی اندازه گیری و معرفی دستگاه بین المللی یکاها (SI)

تعریف دقیق و علمی اندازه گیری به این شرح است:

اندازه گیری عبارت است از مقایسه یک کمیت مجهول با مقداری معلوم از همان کمیت که اصطلاحاً واحد اندازه گیری نامیده می شود.

در سال ۱۹۶۰ سیستم SI جایگزین سیستم متریک شد، بنابراین کشورهایی که بر اساس سیستم متریک کار می کردند، سیستم خود را به SI تغییر دادند.



هم زمان با این اتفاق، کمیت های اصلی مورد تایید به هفت مورد ارتقا پیدا کردند که در ادامه مطلب هر ۷ مورد را بررسی خواهیم کرد. در این سیستم جدید پدیده های غیرثابت طبیعی و فیزیکی جای خود را به کمیت های ثابت فیزیکی دادند.

ابزار های اندازه گیری

در طی تاریخ، بشر از انواع ابزار های مختلف استفاده کرده است و با پیشرفت علم، روی به استفاده از ابزارهای جدید آورده است.

در ادامه، چند نوع از این ابزار و واحد مورد سنجش را معرفی خواهیم کرد.

اندازه گیری طول

خط کش فلزی، خط کش تاشو، متر نواری، متر لیزری و غیره

اندازه گیری وزن

ترازو دوکفه، ترازو دیجیتال و غیره

اندازه گیری زمان

ساعت های فنری، ساعت های شنی، ساعت های الکتریکی، ساعت های

کوارتزی و غیره

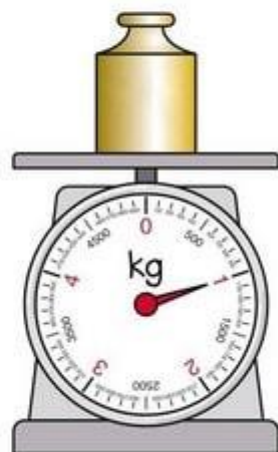
کمیت های اندازه گیری و یکاهای مربوط به آن ها

در این بحث تعداد بسیار زیادی کمیت (واحد) در زمینه های مختلف داریم

که اکثر آن ها جزو کمیت های فرعی هستند. فقط تعداد محدودی کمیت

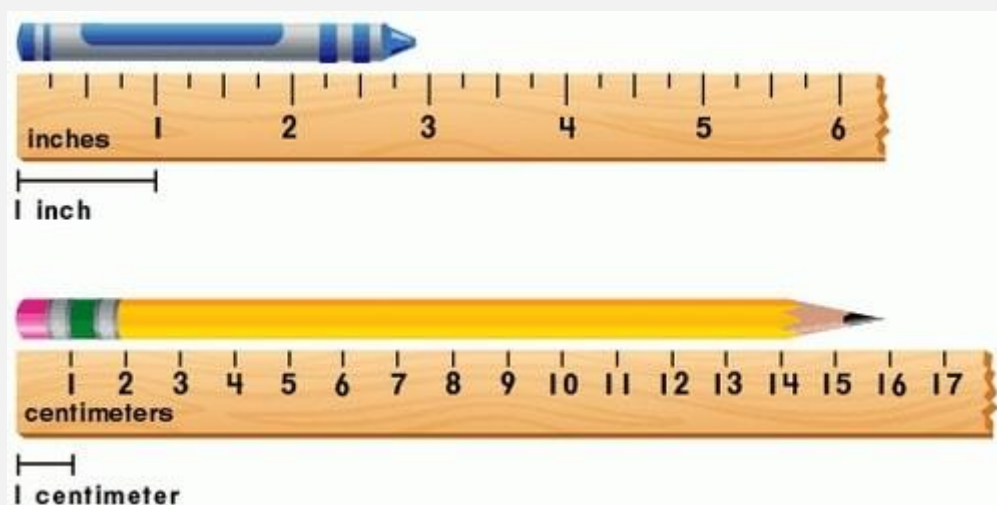
اصلی داریم که در ادامه کمیت های اصلی را مورد بررسی قرار می دهیم.

mass → kg



جرم مقدار ماده ای که یک جسم را تشکیل داده مشخص می کند. در سیستم SI واحد جرم، کیلوگرم است که آن را با علامت Kg نمایش می دهند. یک کیلوگرم جرم نمونه استاندارد استوانه ای شکل از جنس آلیاژ پلاتین ایریدیوم است که در موزه ای در پاریس نگهداری می شود.

طول



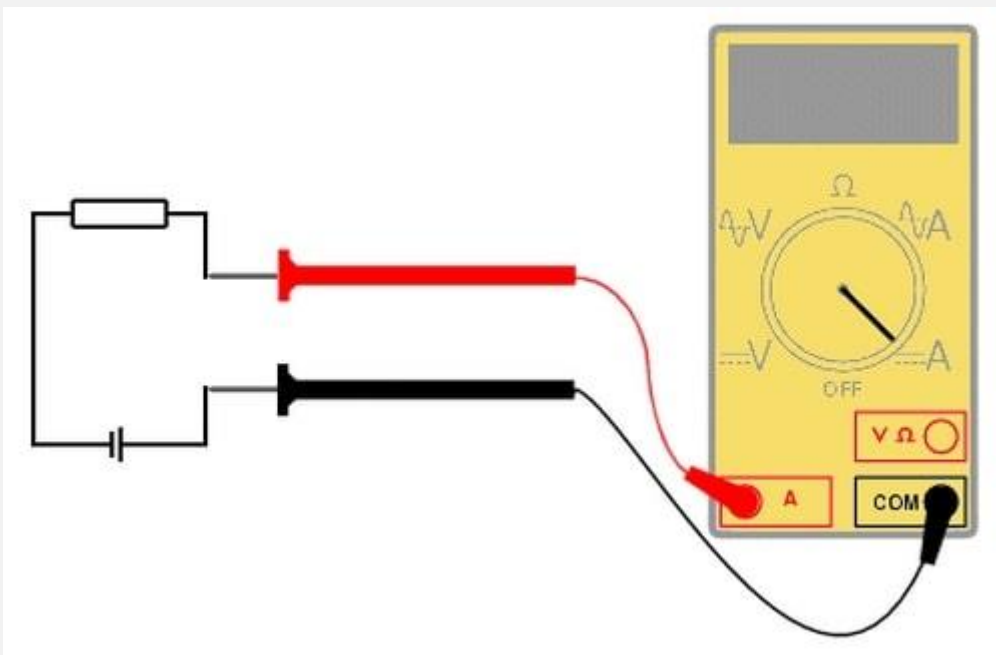
طول نیز مانند جرم از قدیمی ترین کمیت های فیزیکی است که در سیستم SI واحد طول با متر (m) اندازه گیری می شود و اندازه اش مسافتی است که نور در مسیر مستقیم در محیط خلاء طی زمان $\frac{1}{299792458}$ ثانیه می پیماید.

زمان



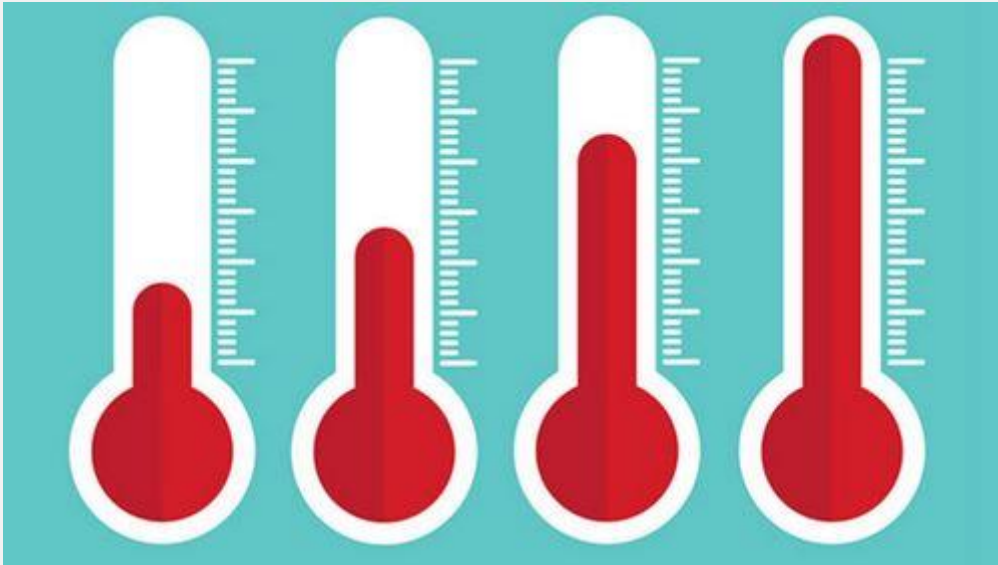
زمان از جمله کمیت های فیزیکی است که درک آن کمی سخت تر از دیگر کمیت ها می باشد. در سیستم SI کمیت زمان ثانیه (S) است و برای اندازه گیری آن از نوسان نوری اتم سزیم ۱۳۳ استفاده می کنند.

جریان الکتریکی



جریان الکتریکی نیز همانند دیگر یکاهای معرفی شده از یکاهای اصلی سیستم SI می باشد و با واحد آمپر (A) نشان داده می شود. تعریف یک آمپر شدت جریانی است که از دو سیم راست به طول بی نهایت که به فاصله یک متر و به موازات هم در خلأ قرار دارند، می گذرد.

دمای ترمودینامیکی



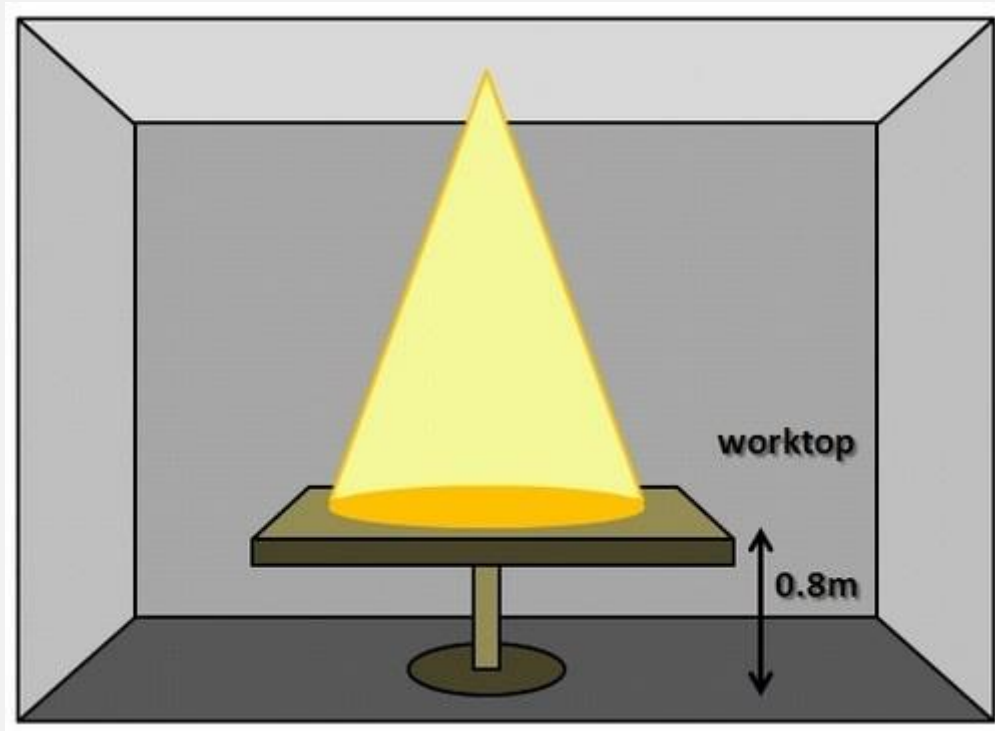
دمای ترمودینامیکی نیز از دیگر کمیت های اصلی می باشد و در سیستم SI با واحد کلوین (K) اندازه گیری می شود. در اندازه گیری دما بر حسب معیار کلوین، نقطه صفر بر حسب دماسنج کلوین برابر با -273 (صفر مطلق) درجه سانتیگراد می باشد که لرد کلوین بیان کرد از این دما نمی توان به دمای پایین تری رسید.

مقدار ماده



یکی دیگر از کمیت های اصلی در سیستم SI مقدار ماده می باشد که با واحدی به نام مول (mol) اندازه گیری می شود. کمیت مقدار ماده، نسبت حجم یک سری از ذرات بنیادی ماده (مثل اتم، مولکول، الکترون، پروتون و غیره) را نسبت به تنها یکی از ذرات بنیادی بیان می کند. کمیت مقدار ماده با تعداد ذرات بنیادی ماده رابطه مستقیم دارد.

شدت روشنایی



آخرین کمیت اصلی در سیستم SI شدت روشنایی هست که یکای این کمیت (cd) است که با لفظ کندل یا کاندلا (به فارسی شمع) خوانده می شود. این کمیت نسبت به کمیت های اصلی دیگر از پیچیدگی بیشتری برخوردار است.

تبدیل واحد ها در یکا های اصلی و فرعی

گاهی لازم است تا یکی از کمیت های اصلی را تبدیل به کمیتی فرعی کنیم یا برعکس و یا یک کمیت فرعی داریم که نمی دانیم بر اساس کمیت های اصلی دارای چه یکایی است. در این زمان از عبارت تبدیل واحد در کمیت ها استفاده می کنیم.

تبدیل واحدهای اندازه گیری، به فرآیند تبدیل کمیت هایی که یکای یکسان دارند گفته می شود. به طور مثال تبدیل کیلوگرم به گرم که هر دو از واحد های جرم هستند. به طور کلی می توان گفت تبدیل واحد، نوعی روش نمادگذاری علمی است که برای راحت کردن محاسبات انجام می شود. اگر بخواهیم مثالی بزنیم، نماد کیلو در ابتدای ۱ کیلومتر به معنای ۱۰۰۰ متر می باشد.

انواع دسته بندی ضرایب در تبدیل واحد

برای انجام فرآیند تبدیل واحد فیزیکی نیاز به ضریب های تبدیل واحد داریم. ما دارای دو دسته بندی برای این ضرایب هستیم، ضریب های منفی و ضریب های مثبت. ضرایب منفی از ۱۰ به توان ۱- شروع شده که با علامت (d) نشان داده می شود و با لفظ "دسی" خوانده می شود. علاوه بر این موضوع "دسی" بزرگترین ضریب منفی است و کوچکترین ضریب منفی مربوط به یوکتو (y) با ضریب ۱۰ به توان -۲۴ است. از طرفی ضریب های مثبت نیز دارای بزرگترین و کوچکترین نماد می باشند. دقیقاً برعکس ضرایب منفی هستند. برای اطلاع کامل از جداول تبدیل واحد یکاهای اصلی و فرعی می توانید از این جدول استفاده کنید.

10^{+1}	دکا	10^{-1}	دسی
10^{+2}	هکتو	10^{-2}	سنتی
10^{+3}	کیلو	10^{-3}	میلی
10^{+6}	مگا	10^{-6}	میکرو
10^{+9}	گیگا	10^{-9}	نانو
10^{+12}	ترا	10^{-12}	پیکو
10^{+15}	پتا	10^{-15}	فمتو
10^{+18}	اکسا	10^{-18}	آتو
10^{+21}	زتا	10^{-21}	زپتو
10^{+24}	یوتا	10^{-24}	یوکتا

سخن پایانی

دنیای علم اندازه گیری دنیای بسیار بزرگی است و با پیشرفت علم و تکنولوژی، بشر موفق شده دستگاه ها و ابزارهای زیادی تولید کند که فرآیند اندازه گیری بسیار دقیق تری نسبت به قبل دارند. خوشبختانه امروزه این ابزارها به راحتی برای عموم قابل دسترس هستند.