

بسمه تعالی
علوم تجربی سال هفتم دبیرستان
دبیرستان پسرانه امام محمد باقر (ع)

جلسه اول

علوم و ابزارهای آن

نام دبیر:

مهدی واعظ

کارشناس ارشد نانوفیزیک

vaez.nano93@gmail.com

اصفهان مهر ۱۳۹۴

دعای مطالعه

اَللّٰهُمَّ اَخْرِجْنِيْ مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ وَاكْرِمْْنِيْ بِنُورِ الْفَهْمِ
اَللّٰهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا اَبْوَابَ رَحْمَتِكَ وَاَنْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُوْمِكَ
بِرَحْمَتِكَ يَا اَرْحَمَ الرَّاحِمِيْنَ

خدایا مرا بیرون آور از تاریکی های وهم، و به نور فهم کرامی ام بدار، خدایا درهای رحمت را به روی ما بگشا،
و خزانه های علومست را بر ما باز کن به مهربانی است ای مهربان ترین مهربانان.

بخش اول :

علوم و ابزار های آن

فصل اول

تجربه و تفکر

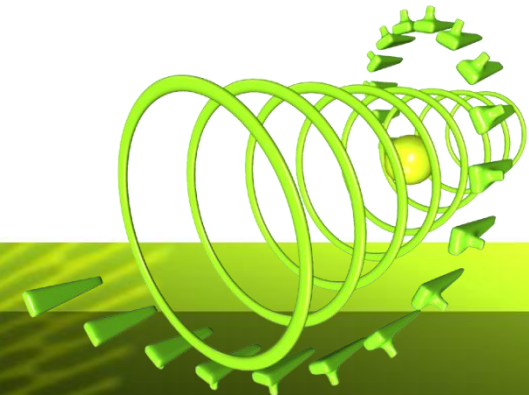
فصل دوم

اندازه گیری در علوم و ابزارهای آن

فصل اول : تجربه و تفکر

یکی از ویژگی های انسان کنجکاوی است که از دوران کودکی تا پایان عمر او را به دانستن و کشف دانش سوق می دهد.

کنجکاوی یعنی چه؟



فصل اول : تجربه و تفکر

نمونه هایی از موفقیت ها و نوآوری های متخصصان ایرانی در سال های اخیر را نام ببرید ؟



سد کرفه
بزرگ ترین سد خاکی خاورمیانه



موجودات شبیه سازی شده
بنیانا



هدایت پذیر از راه دور (پهباد)

فصل اول : تجربه و تفکر

علوم تجربی یعنی چه؟

علوم تجربی علم استفاده از

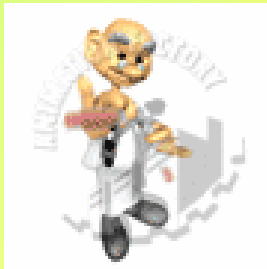
ابزارها



مشاهدات



آزمایش ها



و به کار گیری نتایج آن برای حل مسائل زندگی است .

شاخه های علوم تجربی

فیزیک: علم مطالعه انرژی ها و نیرو و اثرات آن ها بر ماده و چگونگی استفاده از آن ها

شیمی: علم مطالعه مواد ، خواص و کاربردهای آن ها

زیست شناسی: علم مطالعه موجودات زنده ، ساختمان بدنی و فعالیت های آنها

زمین شناسی: علم مطالعه ساختار و خصوصیات زمین ، اجزای منظومه شمسی و سایر اجرام آسمانی

تفاوت بین قانون و نظریه علمی

قانون علمی فقط وقوع پدیده ها را بیان می کند ولی نظریه ی علمی علت و چگونگی وقوع پدیده ها را بیان می کند.

مثال قانون سوم نیوتن بیان میکند که هر کنشی را واکنشی است مساوی ولی خلاف جهت آن

ولی نظریه مولکولی بیان می کند که گرما باعث می شود جنبش ذرات بیشتر شده و به یکدیگر ضربه بزنند و از هم دور شوند، در نتیجه فاصله ذرات بیشتر شده و جسم منبسط می شود.

حل یک مسئله به روش علمی:

- ۱- احساس مشکل یا مسئله و تعریف آن (مشاهده)
- ۲- جمع آوری اطلاعات
- ۳- پیشنهاد راه حل برای مسئله (فرضیه سازی)
- ۴- آزمون فرضیه
- ۵- نتیجه گیری و ارائه نظریه

سوال کردن و یافتن جواب مهمترین نکته در علم است .

فصل اول : تجربه و تفکر

فناوری را تعریف کنید؟

تبدیل علم به عمل فناوری نامیده می شود

مثال ؟



سوال

۱- هر يك از علوم زير به چه فناوري ختم شده است
استفاده از چرخ- استفاده از امواج مخابراتي

۲- جمع آوري اطلاعات درباره ي محيط اطراف با استفاده از حواس مختلف چه ناميده مي شود؟
(۱) فرضيه (۲) آزمون (۳) مشاهده (۴) نظريه

تعریف علوم تجربی
شأنه های علوم تجربی
روشن حل یک مسئله به روش علمی
تعریف فناوری

نتیجه گیری فصل اول تجربه و تفکر

هل يستوى الذين يعلمون والذين لا يعلمون

(آیا کسانی که می دانند با کسانی که نمی دانند یکسانند)
(سوره زمر آیه ۹)

فصل دوم

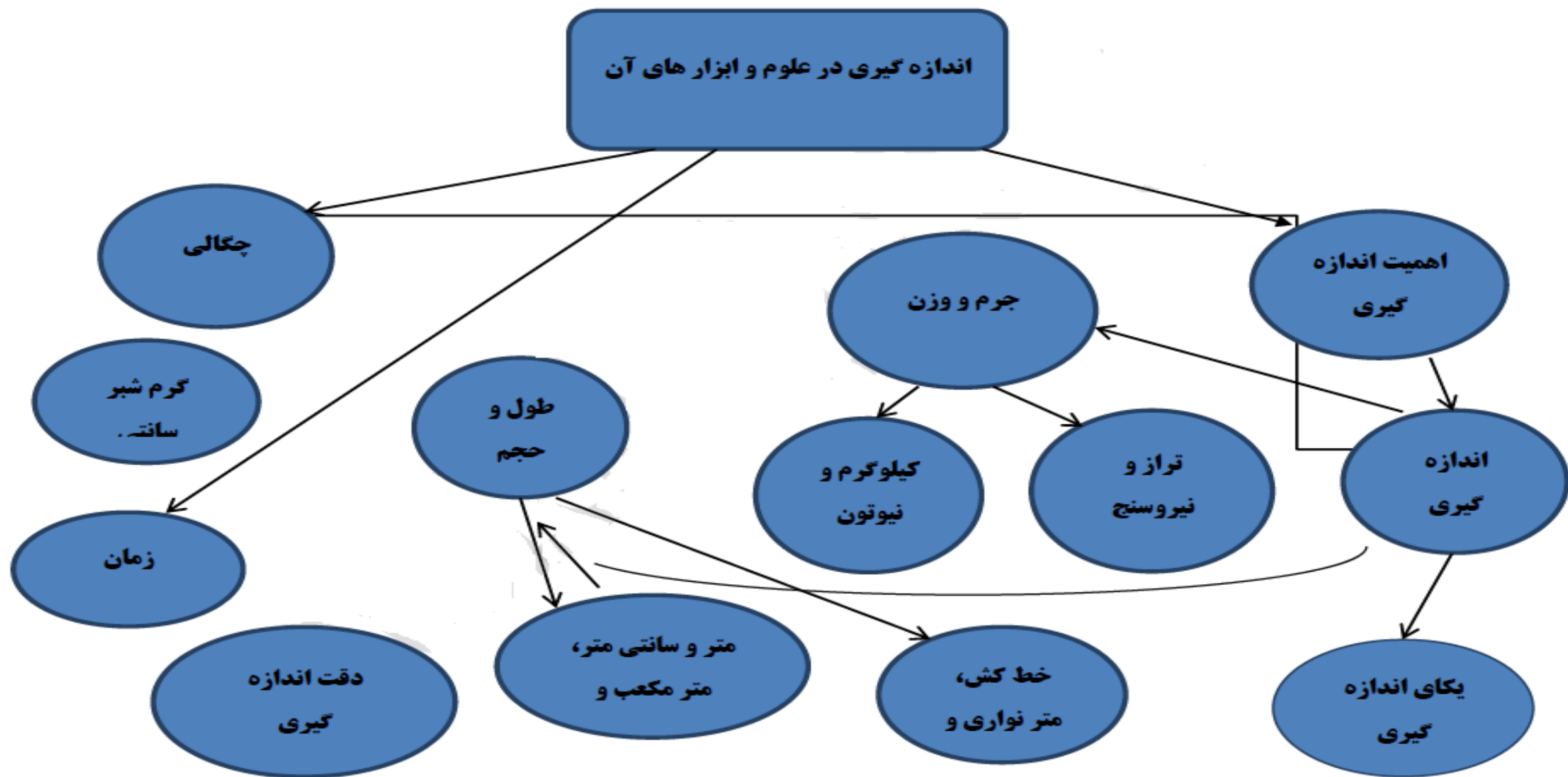


اندازه گیری در علوم و ابزارهای آن

اهداف کلی:

- (۱) با یکاهای اندازه گیری طول، جرم، وزن، حجم، و زمان آشنا شود
- (۲) تبدیل متعارف واحد های اندازه گیری انجام دهد
- (۳) دقت اندازه گیری و نحوه استفاده صحیح وسیله اندازه گیری را انجام دهد

نمودار مفهومی درس اندازه گیری



اندازه گیری

- فرض کنید می خواهید طول حیاط مدرسه را اندازه گیری کنید ولی ابزاری ندارید مثلاً می توان از طول قدم ها یا طول کفش ها استفاده کنید.
- آیا به نظر شما در این شرایط برای طول عددهای مشابه به دست می آید.
- از دانش آموزان می خواهیم این کار را انجام دهند
- (۱) طول حیاط ۴۰ قدم مهدی شده
- (۲) طول حیاط ۴۲ قدم علی شده است
- حال کدام اندازه گیری درست است ؟
- دانشمندان برای اینکه عددهای حاصل از اندازه گیری مختلف یک چیز با هم مقایسه پذیر باشد کمیت ها و یکا های معینی را تعریف میکنند .

کمیت چیست ؟

کمیت هر چیز قابل اندازه گیری است که می توان آن را با یک عدد بیان کرد . مثل
طول ، زمان ، جرم ، وزن ، حجم و ...

منظور از یکا چیست ؟

به واحدهایی که برای اندازه گیری به کار برده می شوند یکاهای اندازه گیری گفته می شود . به طور مثال
یکای اندازه گیری جرم ، گرم و کیلوگرم است .

واحدهای اندازه گیری:

اولین استاندارد های پایه گذاری شده در جهان مربوط به یکسان شدن واحدهای اندازه گیری طول ، جرم و زمان است .

واحد جرم کیلوگرم:

جرم مقدار ماده تشکیل دهنده جسم که با یکای گرم و کیلوگرم اندازه گیری می شود کیلوگرم kg و گرم g نشان می دهیم.

واحد طول متر: فاصله بین دو نقطه با طول اندازه میگیریم

واحد زمان ثانیه: واحد بزرگتر دقیقه ، ساعت ، شبانه روز ، سال و... میباشد.

تبدیل واحدها : برای تبدیل واحد بزرگ به کوچک عمل ضرب انجام میدهیم و برعکس.

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

رابطه بین گرم و کیلوگرم

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 .

وزن

وزن را تعریف کنید؟

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



واحد اندازه گیری وزن چیست؟

نیوتون با نماد N

(۹/۸) شدت جاذبه زمین × جرم جسم (بر حسب کیلوگرم) = وزن



Èí æÒäí ÎÑ ÝÖÇ.wmv }ÇÐÈå æÑÇäÔ.swf

طول

فاصله بین دو نقطه و یا مسافتی یک جسم طی می کند با یکای طول اندازه گیری می کنند کیلومتر ، متر ، سانتی متر، میلی متر یکای متداول طول است. بعضی از یکاهای متداول اندازه گیری طول را نام ببرید .

متر با نماد **m** (یکا اصلی) کیلومتر با نماد **Km** ، سانتی متر با نماد **cm** ، میلی متر با نماد **mm** یکی از ابزارهای اندازه گیری طول چیزهای کوچک خط کش است . طول خط کش های آزمایشگاهی بر حسب سانتیمتر و میلی متر درجه بندی شده است .

رابطه بین متر و کیلومتر

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

رابطه بین متر و سانتی متر

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

رابطه بین متر و میلی متر

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

رابطه بین سانتی متر و میلی متر

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

طول

برای تبدیل واحد های طول به یکدیگر می توانیم از جدول تناسب استفاده کنیم . به این ترتیب که هر ستون به یک یک اختصاص داده شود . در ردیف اول رابطه بین دو یکا نوشته شود . در ردیف دوم عددی که می خواهیم تبدیل کنیم زیر یکا مربوطه نوشته شود و به جای عدد مجهول یکا خواسته شده X بنویسیم . حالا می توانیم با یک تناسب ساده مقدار X که همان مقدار خواسته شده است را محاسبه کنیم .

3 Km (الف)

	mm	m	
7500 mm	1000	1	$X = \frac{7500 \times 1}{1000} = 7/5 \text{ m}$
	7500	X	

	Km	m	
0/85 Km	1	1000	$X = \frac{0/85 \times 1000}{1} = 850 \text{ m}$
	0/85	X	

حجم

حجم را تعریف کنید:

مقدار فضایی که جسم اشغال می کند که معمولاً بر حسب متر مکعب یا سانتی متر مکعب اندازه می گیرند.

یکاهای اندازه گیری حجم را نام ببرید . سانتی متر مکعب با نماد **cm³** و متر مکعب با نماد **m³**

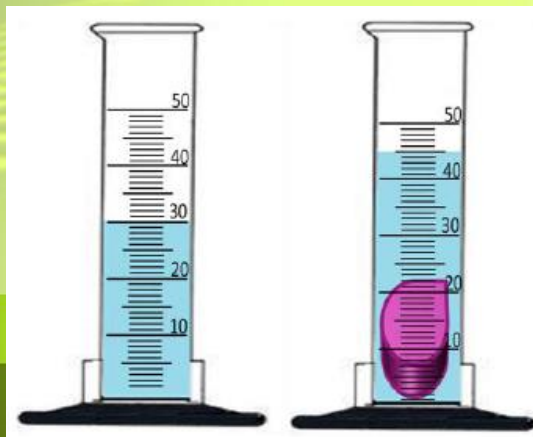
حجم

برای محاسبه 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 .



برای اندازه گیری حجم اجسامی که شکل هندسی مشخصی ندارند ، می توان آن ها را در ظروف درجه بندی شده آزمایشگاهی مثل استوانه مدرج و بشر با مقدار معینی از آب قرار داد. اختلاف سطح آب قبل و بعد از قرار گرفتن جسم ، حجم آن جسم است . بطور مثال حجم جسم مقابل عبارت است از :

$$\text{حجم جسم} = 45 - 30 = 15 \text{ cm}^3$$



یکاهای متداول اندازه گیری حجم مایعات لیتر با نماد L و میلی لیتر با نماد mL

حجم

نکته : یک لیتر برابر با حجم ظرف مکعبی شکل به طول ، عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی متر است .

$$\underline{1L = 10 \times 10 \times 10 = 1000 \text{ cm}^3}$$

نکته : حجم یک سانتی متر مکعب ، یک میلی لیتر و یک سی سی با هم برابرند

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

نکته : هر متر مکعب برابر با ۱۰۰۰ لیتر و یک میلیون سانتی متر مکعب است.

$$\underline{1\text{m}^3 = 1000 \text{ L} = 1000000 \text{ cm}^3}$$

چگالی

چگالی مقدار جرمی است که در حجم معینی از یک جسم وجود دارد .
نکته : به چگالی جرم حجمی نیز گفته می شود .

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

یکاهای اندازه گیری چگالی را نام ببرید . اگر در مناسبه مقدار چگالی ، جرم با یکا گرم و حجم با یکای سانتی متر مکعب بیان شده بود برای یکای چگالی از $\frac{g}{cm^3}$ استفاده می کنیم و اگر در مناسبه مقدار چگالی ، جرم با یکا کیلوگرم و حجم با یکای متر مکعب بیان شده بود برای یکای چگالی از $\frac{kg}{m^3}$ استفاده می کنیم .

مکعبی به حجم ۷۱ متر مکعب جرمی معادل ۳۵۱ کیلوگرم دارد . چگالی این مکعب را محاسبه کنید؟

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = 350 \div 70 = 5 \text{ kg/m}^3$$

نکته : چگالی آب برابر با ۱ 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 .

زمان

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

به جز ثانیه چه یکاهای دیگری برای مناسبه زمان وجود دارد ؟

دقیقه ، ساعت ، شبانه روز ، سال و قرن

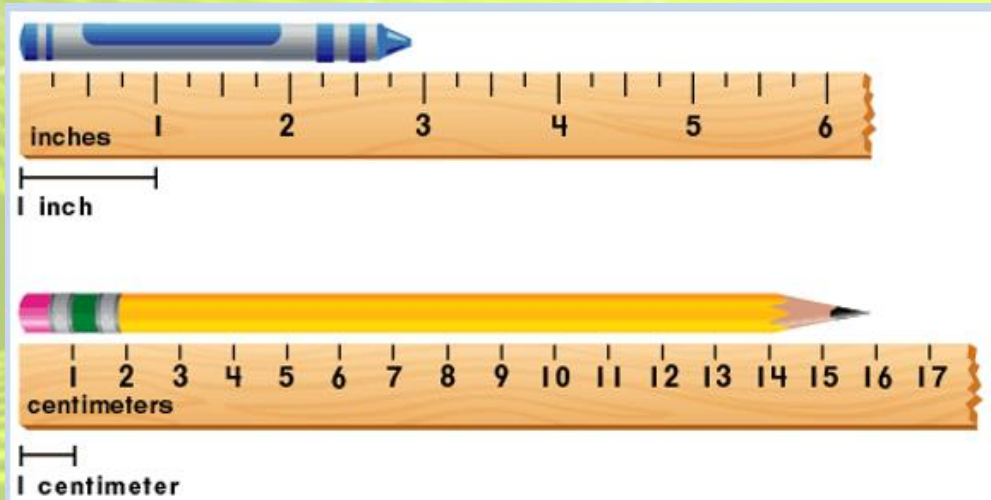
ساعت ۲۴ = ۱ شبانه روز دقیقه ۶۰ = ۱ ساعت (h) ثانیه ۶۰ (S) = ۱ دقیقه (min)

۱۰۰ سال = ۱ قرن روز ۳۶۵ = ۱ سال

دقت اندازه گیری

دقت اندازه گیری به چه عواملی وابسته است ؟

دقت شخص و دقت وسیله اندازه گیری



نکته : در نوشتن نتیجه ی اندازه گیری باید به یکا وسیله اندازه گیری (دقت وسیله اندازه گیری) توجه نماییم و عدد را با همان یکا بیان کنیم . به طور مثال در بیان اندازه گیری جسمی که با خط کش سانتی متری اندازه گیری شده ، نباید عدد کوچکتر از سانتی متر را برای نتیجه اندازه گیری بیان کنیم . در صورتی که طول جسم بین دو درجه خط کش واقع شده ، باید عددی خوانده شود که طول جسم به آن نزدیک تر است .

