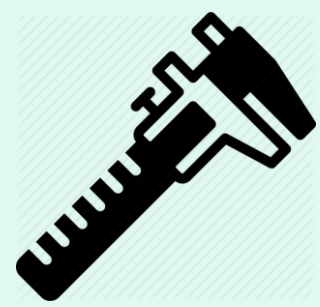




گروه آموزشی فتحی

به نام خدا



سیستم‌های اندازه‌گیری - جلسه چهارم

مدرس: احسان فتحی

مدیر و موسس آموزشگاه آزاد فنی و حرفه‌ای فتحی

Telegram & Instagram: @FathiTrainingGroup

Website: FathiTrainingGroup.com

Email: ehsanfathi_eh@yahoo.com

Tel: 09386249330, 05136210687



فصل سوم: مترها و خط کش ها



فهرست مطالب

- مقدمه
- مترها
- خط کش ها
- پرسش های فصل
- مراجع



○ تقسیم بندی وسایل اندازه گیری طول:

۱- وسایل اندازه گیری مستقیم:

✓ دارای درجه بندی خطی هستند و اندازه قطعه مستقیماً از روی خطوط درجه بندی خوانده

می‌شود. مانند خط کش، کولیس، میکرومتر و ...

✓ این وسایل، به وسایل اندازه گیری متغیر مرسوم هستند.

۲- وسایل اندازه گیری غیر مستقیم:

✓ اندازه قطعه به صورت غیر مستقیم و با مقیاس بدست می‌آید. مانند پرگارها و

اندازه گیرهای تلسکوپی



مترها جزء وسایل اندازه گیری طول هستند که در صنایع و کارهای نجاری، ساختمانی، معماری، خیاطی، مکانیکی، جوشکاری و ... کاربرد فراوان دارند. مترها در دو دستگاه یکاهای بین المللی و انگلیسی درجه بندی می شوند. قابلیت تفکیک مترها در دستگاه یکاهای بین المللی عموماً یک میلیمتر و گستره اندازه گیری از یک تا چند متر و در دستگاه انگلیسی با قابلیت تفکیک $\frac{1}{32}$ اینچ و گستره اندازه گیری از یک یارد تا چند یارد هستند و بر حسب موارد کاربریشان در نمونه های زیر تولید می شوند.



○ متر تاشو:

این متر از جنس فولاد، فلزات سبک و یا از چوب ساخته می شود. این نوع مترها در اندازه های ۱ متر و ۲ متر با تعداد قطعات، به ترتیب ۶ و ۱۰ ساخته و به هم پین می شوند. این نوع مترها معمولا دارای تقسیمات سانتی متر و میلی متر و اینچ می باشند.





○ متر نواری فلزی:



این نوع مترها که از جنس فولاد ساخته می شوند و با دسته ای که روی آن پیش بینی شده است، می توان آن را جمع کرده و دور قرقره مربوطه پیچاند. این متر در طول های مختلف ساخته می شوند. از این متر به دلیل انعطاف پذیر بودنش برای اندازه گیری طول قوس ها نیز استفاده می شود.



○ متر نواری پارچه ای:

این متر که به دسته جمع کننده مجهز است در طول های ۱۰، ۲۰، ۲۵ و ... متر تهیه می شود. جنس پارچه آن دارای بافت مخصوص است و ابتدای آن دارای قلابی جهت نگه داشتن یا اتصال به محل اندازه گیری است. از این نوع متر ها در کارهای ساختمانی استفاده می شود.





○ متر فلزی جیبی:

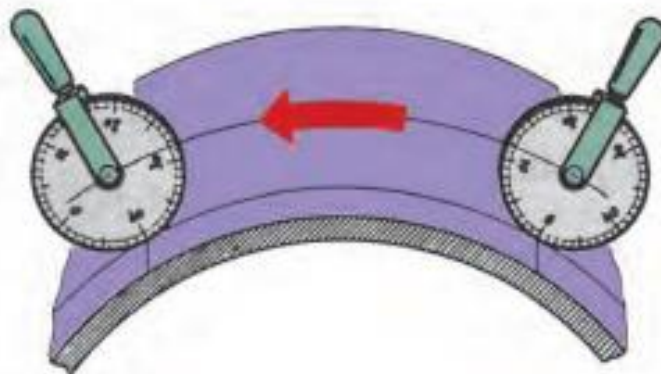
این نوع مترها برای انواع کارهای ساخت، از جمله نجاری، ورق کاری، جوشکاری و ... کاربرد دارند و در طول های یک تا پنج متر و از جنس فولاد ساخته می شوند. بر روی سر صفر این مترها قلابی جهت اتصال آن به لبه قطعه کار پیش بینی شده است. این مترها دارای قفل اند و در حالت آزاد نمودن قفل، متر جمع می شود و در داخل محفظه پلاستیکی و یا فلزی جاسازی می شود.





○ چرخ اندازه گیر:

چرخ اندازه گیری نیز جزء دسته مترها به حساب می آید، که برای اندازه گیری سطوح منحنی، سطوح صاف یا طول های زیاد مورد استفاده قرار می گیرد. هر گاه این وسیله به دستگاه دورسنج مجهز باشد، استفاده از آن آسان تر می شود، زیرا با مشخص شدن تعداد دور چرخیده شده و معلوم بودن محیط چرخ، طول پیموده شده به دست می آید.



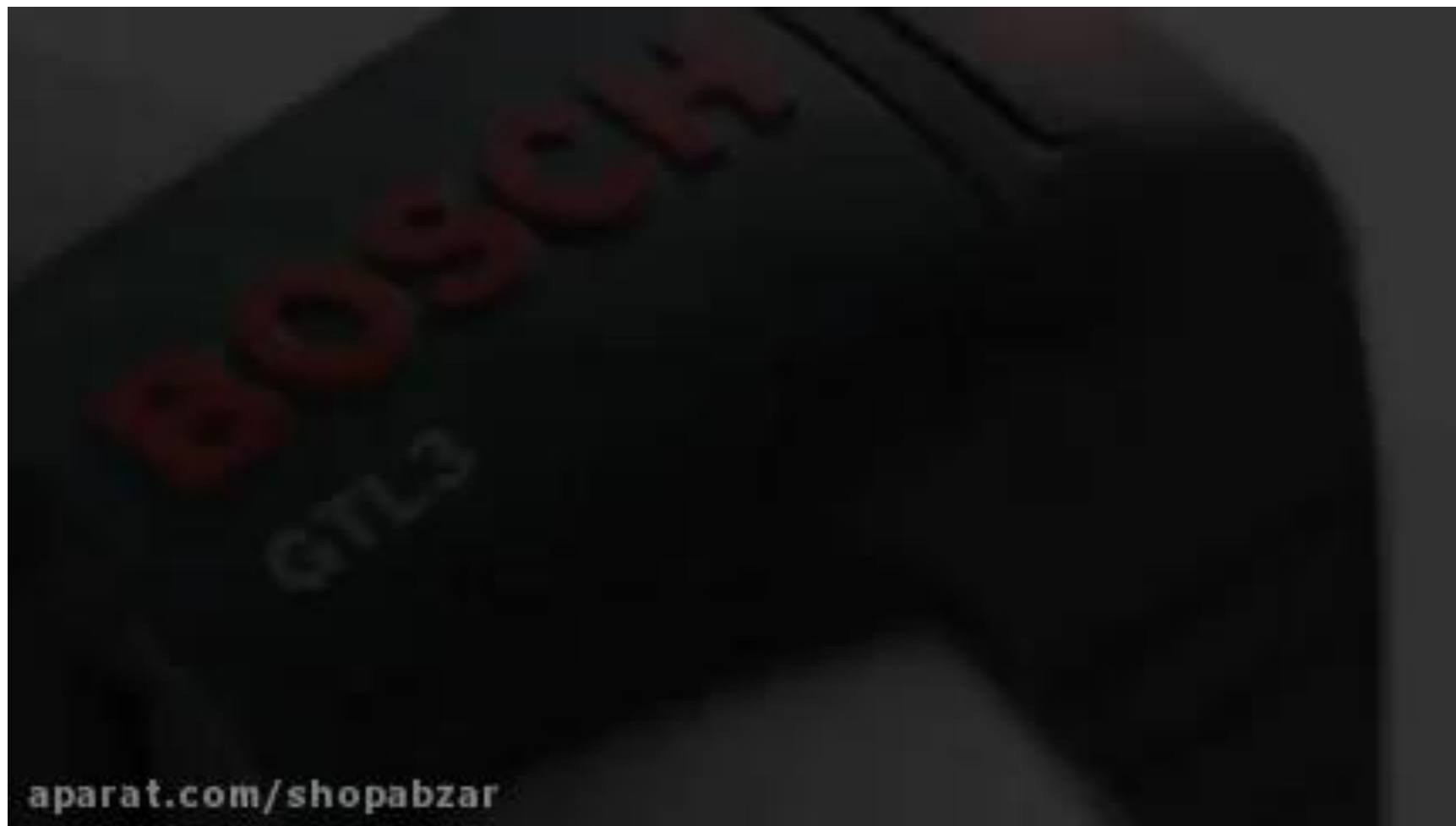


○ مترهای لیزری:

یکی از وسایل کاربردی، دقیق با کاربری آسان متر لیزری/فاصله سنج لیزری می باشد که با استفاده از زمان رفت و برگشت یک پالس لیزر به هدف، می توان جهت اندازه گیری فاصله ، تراز یابی و تطابق استفاده کرد. به دلیل کاهش خطای انسانی، افزایش سرعت کار و افزایش دقت، مترهای لیزری بسیار پرکاربرد می باشند.









○ دلیل استفاده از لیزر:

نور لیزر طیفی بسیار متمرکز، شدید و معمولاً تک فرکانس است. این نور برای اندازه گیری بسیار با دقت عمل میکند چون با سرعت بسیار ثابتی حرکت در اتمسفر حرکت میکنند. همچنین مدت زمان بیشتری طول میکشد تا این نور منشعب ضعیف شود که باعث افزایش دقت اندازه گیری میشود. همچنین نور لیزر دیرتر از نور سفید پراکنده میشود، به همین دلیل میتواند به فاصله دورتری تابانده و گرفته شود. در مقایسه با نور سفید، نور لیزر تا مسافت بیشتری شدت خود را حفظ میکند، که برای اندازه گیری فاصله ها بسیار مهم است.



○ مواردی که منجر به بروز خطا در متر لیزری می شود:

در برخی موارد در طی فواصل طولانی واگرایی پرتو لیزر گسترش یافته و پخش می شود، این پدیده به علت مجاورت با حباب های هوا ایجاد می شود. این اغتشاشات اتمسفری با پراکندگی خود لیزر و با حلقه های متقاطع بهم می پیوندد که سبب می شود حباب های گرم به طور جانبی بهم فشرده شوند، که ممکن است به صورتی که سبب مشکل در صحت خواندن فاصله یک شی شوند با هم ترکیب گردند، مثلاً زیر برخی درختان یا پشت بوته ها و شاخ و برگ ها یا حتی در فواصل طولانی بیشتر از ۱۰ کیلومتر در فضای باز و نواحی خیلی تاریک. بعضی نورهای لیزری ممکن است که از شاخ و برگهای نزدیک تر به شیء بازگشت داده شوند که باعث بازگشت دادن زود و خواندن کم دقت می شود. در عوض در فواصل بیشتر از ۳۶۵ متر، هدف اگر در مجاورت زمین باشد ممکن است به راحتی در یک سراب ناپدید شود، که موجب ایجاد خطا می شود. همچنین اجسام مختلف نور را با شدت متغیری منعکس می کنند. موادی که تمایل به جذب یا پراکنده کردن نور دارند، احتمال برگشت نور به دستگاه فرستنده را کاهش می دهند. در این صورت باید از دستگاهی با امکان "جابجایی فاز" استفاده کرد



خط کش‌ها

۱- خط کش تخت:



✓ ساده ترین نوع خط کش است.

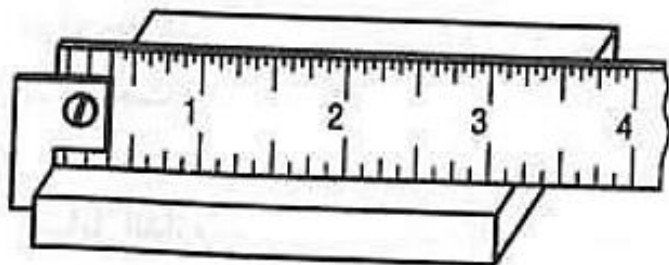
✓ در فلزکاری استفاده می شود.

✓ دارای تقسیمات میلیمتر و اینچی می باشد.



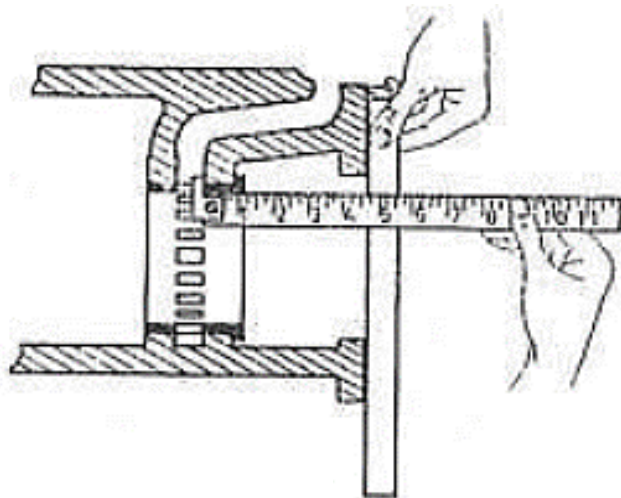
خط کش‌ها

۲- خط کش قلاب‌دار:



قلاب ثابت

- ✓ برای اندازه‌گیری قسمت داخلی کاسه ساچمه‌ها، فلکه‌ها و طول سوراخ‌های شیاردار مناسب است.
- ✓ وجود قلاب در این خط کش‌ها دقت اندازه‌گیری را بالا برده است.



قلاب قابل تنظیم

- ✓ قلاب نصب شده در این خط کش‌ها در دو نوع ثابت و قابل تنظیم می‌باشد.

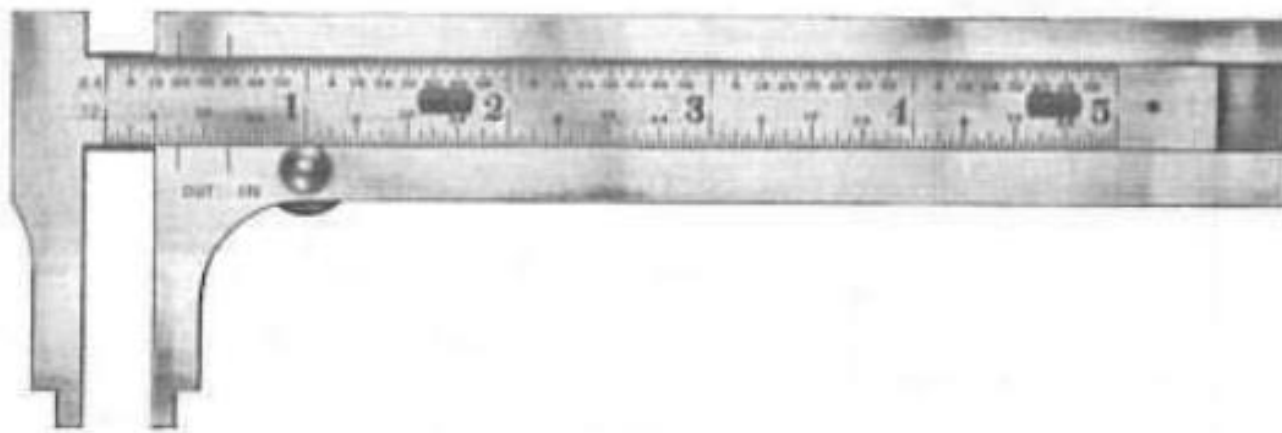


خط کش ها

۳- خط کش کولیسی:

✓ دارای یک خط کش ثابت و یک قسمت کشوی لغزان است.

✓ در صنعت نساجی برای اندازه گیری تعداد گره موجود در یک طول مشخص از فرش استفاده می کنند.





خط کش ها

۴- خط کش قابل انعطاف:

✓ از فولاد انعطاف پذیر ساخته شده است.

✓ برای اندازه گیری قوس ها استفاده می شود.



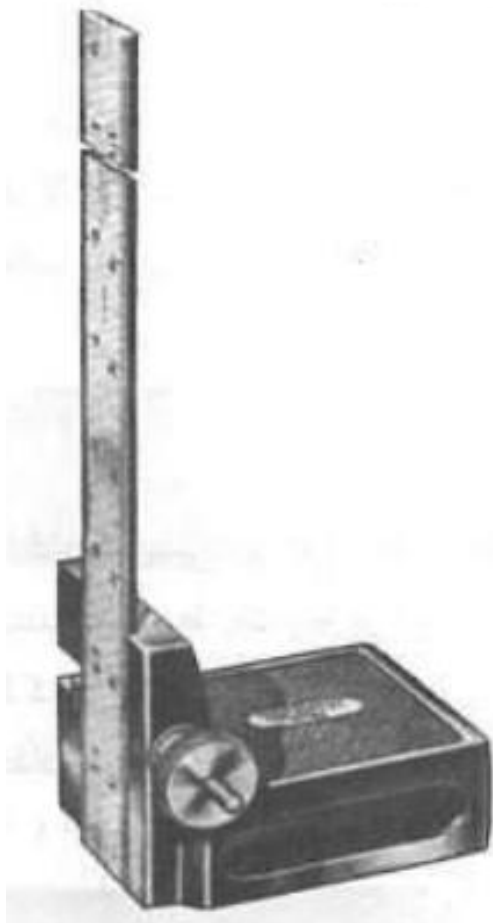


خط کش‌ها

۵- خط کش پایه‌دار:

✓ جنس این خط‌کش‌ها فلزی بوده و از پایه چدنی تشکیل شده است.

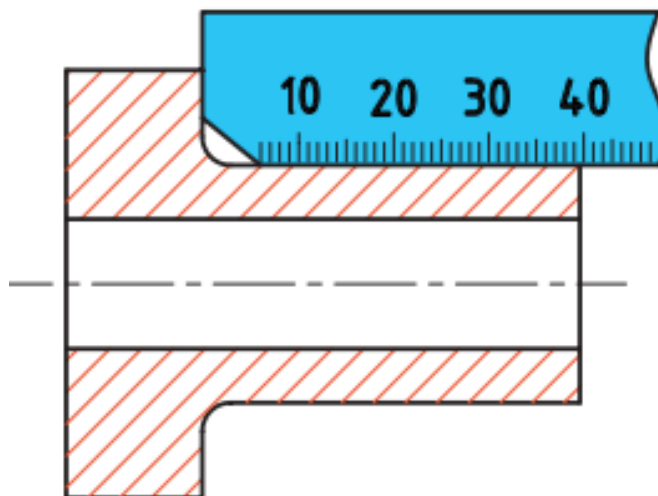
✓ برای اندازه‌گیری ارتفاع و عمق کاربرد دارد.





۶- خط کش با انتهای شیب‌دار (لب بریده):

✓ برای اندازه‌گیری طول قطعات با لبه گرد کاربرد دارد.





خط کش ها

۷- خط کش تلسکوپی:

- ✓ از چند قطعه استوانه‌ای با قطرهای مختلف تشکیل شده است.
- ✓ یک سر این خط کش دارای قلاب برای اتصال سر خط کش به لبه کار است.



ساده



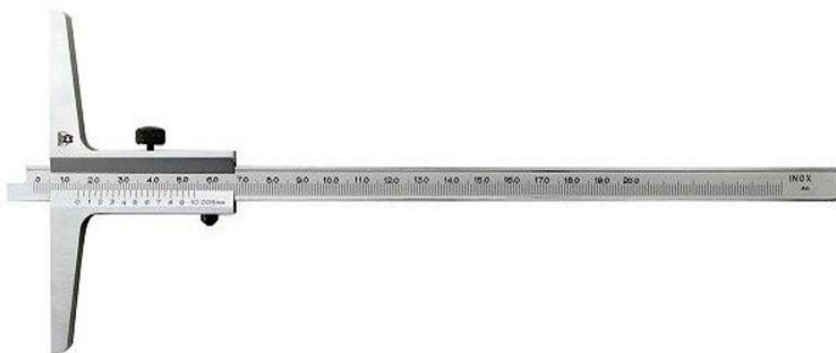
دیجیتال



خط کش ها

۸- خط کش عمق سنج:

✓ برای اندازه گیری عمق سوراخ ها و شیارها استفاده می شود.



ساده



دیجیتال



خط کش‌ها

○ انواع عمق سنج:

۱- عمق سنج خط کش دار

۲- عمق سنج میله دار ساده

۳- عمق سنج میله ای فنردار

۴- عمق سنج نقاله ای



عمق سنج خط کش دار



عمق سنج نقاله ای



پرسش های فصل

- ۱- وسیله مناسب برای اندازه گیری طول، عرض و ارتفاع کلاس درس چیست؟
- ۲- وسیله مناسب و روش اندازه گیری قطر یک سکه را با رسم شکل شرح دهید.
- ۳- وسیله مناسب برای اندازه گیری طول و عرض در و تخته کلاس کدام است؟
- ۴- برای اندازه گیری اثر خط ترمز خودرویی، از چرخ اندازه گیر به قطر ۱۰ سانتی متر استفاده شده و چرخ اندازه گیر ۱۰ دور زده است. طول خط ترمز چند سانتی متر است؟
- ۵- آیا خط کش فلزی تخت برای اندازه گیری طول و قطر مداد نکی مناسب است؟ چرا؟



- سیستم های اندازه گیری دقیق، محمد جواد حریرپوش، محمد تقی محمود زاده، سید مصطفی ضیائی، ۱۳۸۴
- اندازه گیری دقیق، محمد مهرزادگان، ۱۳۹۱
- آزمایشگاه اندازه گیری دقیق، محمد مهرزادگان، ۱۳۹۵



امام علی علیه السلام:

کناهی که تو را پشیمان کند بهتر از کار نیکی است که تو را به خود پسندی وادارد.