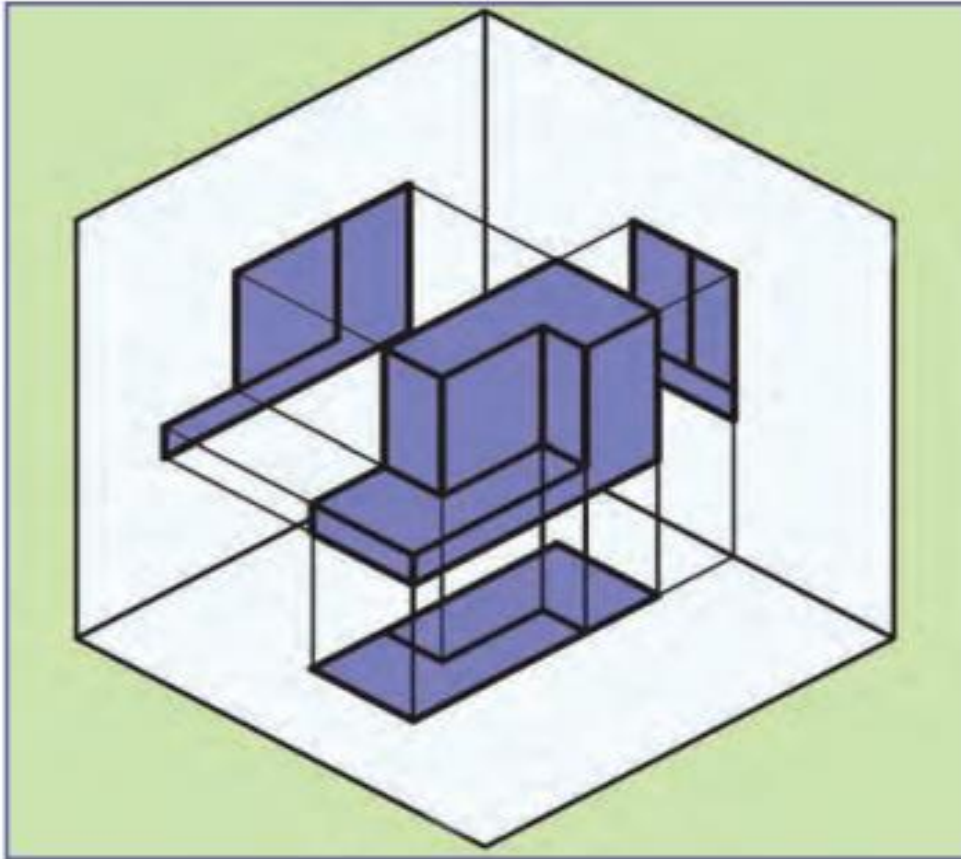


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



نقشه کشی



لیلا ملاشاهی

اهداف پودمان نقشه کشی

- ◀ تقویت مهارت‌های پایه و غیر فنی مانند انجام کارهای گروهی
- ◀ بهره‌گیری درست از ابزار و وسایل کار نقشه‌کشی
- ◀ تقویت مهارت بر آورد اندازه و اندازه‌گیری
- ◀ مهارت کشیدن نقشه دستی
- ◀ آشنایی با برخی مفاهیم نقشه‌کشی



سرفصل پودمان نقشه کشی

- مفهوم نقشه و کاربرد نقشه
- روش کشیدن شکل های ساده با دست
- کاربرد وسایل نقشه کشی
- اندازه گیری
- فناوری های نقشه کشی و کاربرد هر یک
- انواع نقشه
- مقیاس
- نما (کشیدن نقشه یک قطعه از یک سمت)
- انواع خط در نقشه
- اندازه گذاری
- کشیدن نقشه سه بعدی برای اجسام ساده
- کشیدن طرح، نقشه دستی آزاد و دقیق برای پروژه

مفهوم نقشه



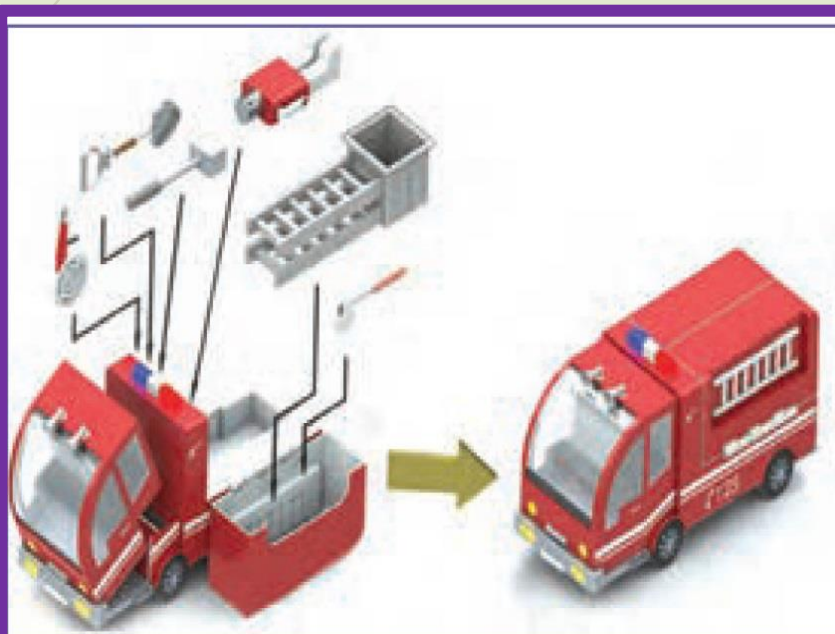
نقشه:

یک زبان گویا، زنده و روشن برای انتقال ذهنیات و فکر طراحان به سازندگان و تولید کنندگان در زمینه های مختلفی همچون برق، ساختمان، مکانیک و غیره است.



در آن زمان که هنوز خط و نشتن اختراع نشده بود زبان تصویری (نقشه) می توانست افکار و ذهنیات بشر را منتقل سازد. برای مثال تصاویر حک شده روی تخته سنگها و دیوار غارها تاکید کننده این مطلب است.

کاربرد نقشه



شکل ۱-۶- نمونه نقشه راهنمای یک اسباب بازی

- شاید شما نیز مانند بیشتر افراد برای پیدا کردن نشانی جایی از شهر از نقشه استفاده کرده باشید. بیشتر مهندسان برای دادن مشخصات ظاهری طرح یا ایده ای که به ذهنشان میرسد نقشه آن را ارائه می کنند. کارگران فنی هنگامیکه می خواهند طرحی را پیاده کنند یا دستگاهی را نصب کنند. اطلاعات لازم را از روی نقشه آن می خوانند.

بررسی و کاربرد چند نقشه

در گروه خود، نام چند شغل و نقشه‌های مربوط به آن‌ها و کاربرد نقشه‌ها را بررسی کنید و در جدول ۸-۱ بنویسید.

جدول ۸-۱. کاربرد نقشه در برخی شغل‌ها

نام شغل	نام یا نوع نقشه	کاربرد
		شناسایی روش برش پارچه
نجاری	نقشه صنعتی	
	نقشه مدارهای الکتریکی	

در این درس، هنگامی که می‌خواهید طرح یا نقشه کلی یک قطعه یا سازه را به گروه یا دبیر خود ارائه دهید، بهتر است در گام نخست نقشه دستی آن را بکشید.

نام چند شغل و نقشه هایی که در این مشاغل به کار برده می شوند بررسی کنید و در جدول زیر بنویسید

نام شغل	نام یا نوع نقشه	کاربرد
دوزنده، خیاط، برش کار	الگو	شناسایی روش برش پارچه
نجار	نقشه صنعتی	ارائه طرح، ساخت سازه های چوبی مانند کابینت، کمد، قفسه
تکنسین برق، برق کار ساختمان	نقشه مدارهای الکتریکی	طراحی مدار برق، سیم کشی و اتصال لوازم برقی از روی نقشه
مهندس ساختمان	نقشه های پلان و نما	محل و تعداد اتاقهای ساختمان

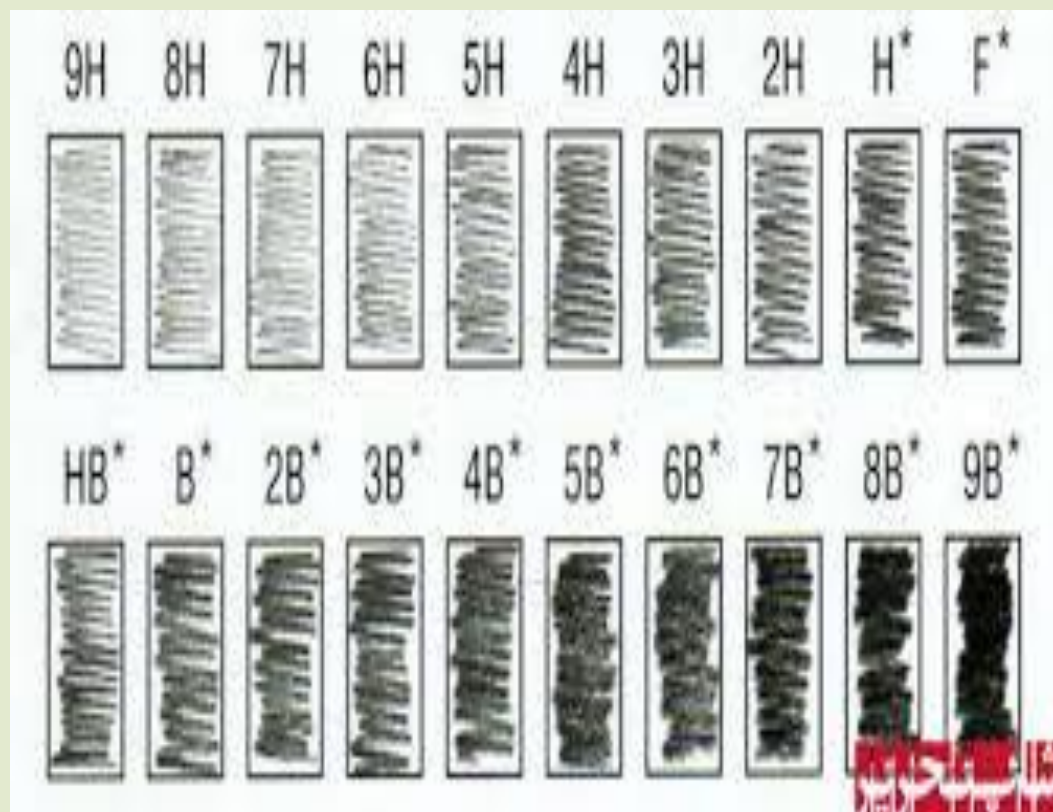
ابزارهای نقشه کشی : مداد ترسیم

➤ از مداد جهت رسم نمودن خطوط، نوشتن اعداد و حروف و همچنین هاشور زدن استفاده می شود. مدادها دارای انواع و کیفیت ها و کاربردهای متنوعی است. روی مدادها معمولاً علامتی اختصاری حک شده است که نشان دهندهی کاربرد آنها می باشد. در مدادهای معمولی، جنس مغز آنها بر روی مداد حک شده است. این مدادها با مدادتراش تیز می شوند.

➤ غالباً مدادهای گروه B نرم بوده و پرنگ هستند و کاربرد آنها در طراحی های دست آزاد می باشد. اما مدادهای گروه H سخت و کم رنگ هستند.

مداد های نقشه کشی :

سه نوع رایج مداد نقشه کشی از دید سختی نوک مداد عبارتند از B، F، H که ضخامت و پررنگی هر یک در شکل نشان داده شده است. برای ترسیم نقشه ها می توان از مدادهای معمولی یا HB استفاده کرد.



ابزارهای نقشه کشی : مداد تراش – پاکن



➡ **مداد تراش :**

➡ برای تراشیدن و تیز کردن
نوک مغز مداد از انواع مداد
تراش استفاده می کنند .

➡ **پاکن :**

➡ برای پاک کردن و زدودن
خط های مدادی و مرکبی به
کار میرود

ابزارهای نقشه کشی : پرگار - خط کش



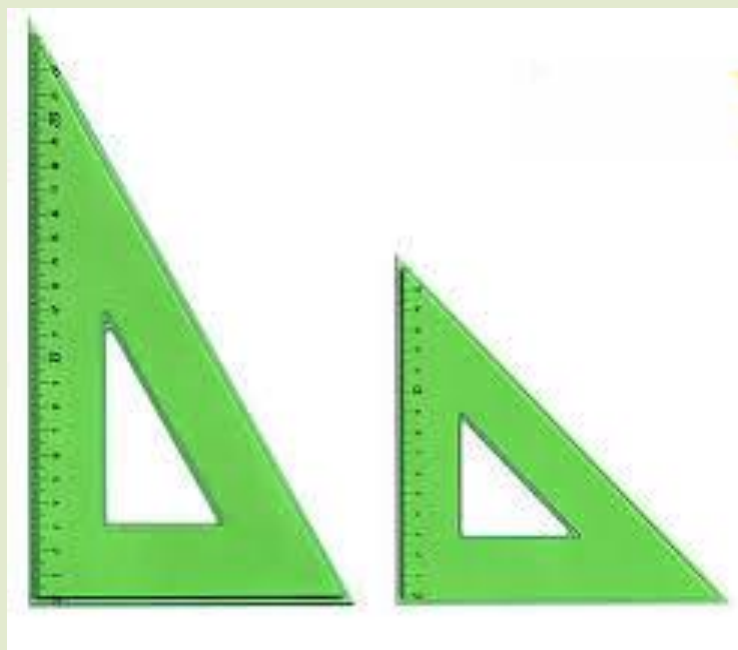
➡ پرگار:

➡ برای ترسیم دایره با شعاع های مختلف استفاده می شود.

➡ خط کش:

➡ برای ترسیم خطوط افقی و عمودی مورد استفاده قرار می گیرد.

ابزارهای نقشه کشی : گونیا



گونیا ۶۰ درجه

گونیا ۴۵ درجه

➤ از گونیا جهت ترسیم
زاویه‌های ۳۰ و ۴۵ و ۶۰
و ۹۰ درجه استفاده
می‌شود.

ابزارهای نقشه کشی : نقاله



نقاله ۱۸۰ درجه

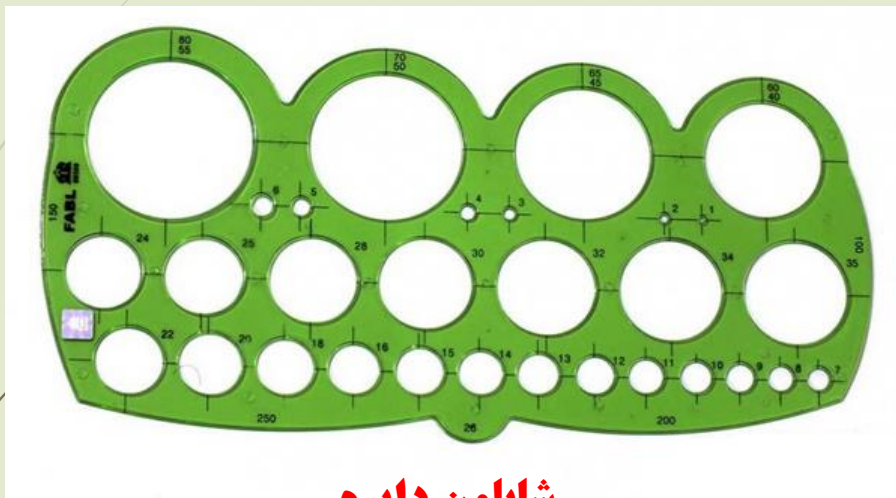


نقاله ۳۶۰ درجه

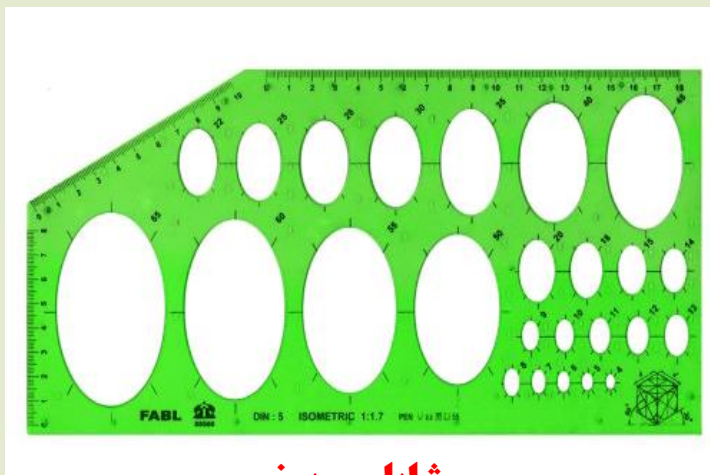
از نقاله برای ترسیم زوایا با
درجه های مختلف استفاده
می شود .

نقاله هاها به دو صورت
۱۸۰ درجه و ۳۶۰ درجه ای ساخته
می شوند

ابزارهای نقشه کشی : شابلون



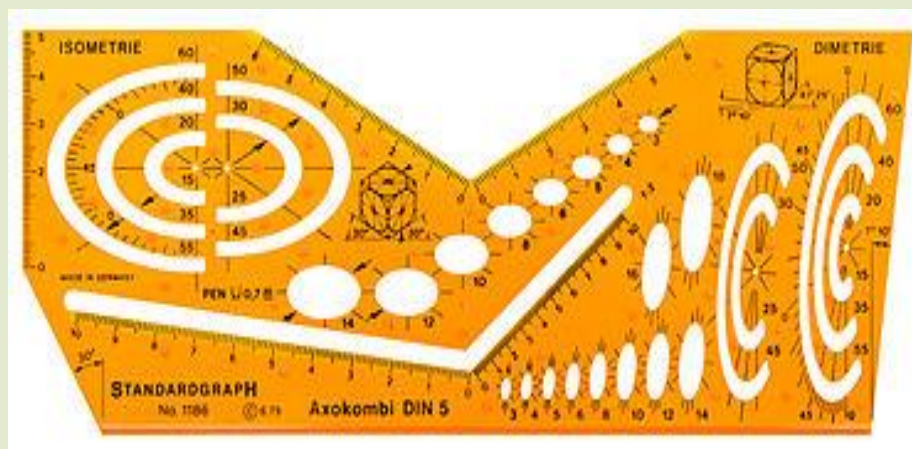
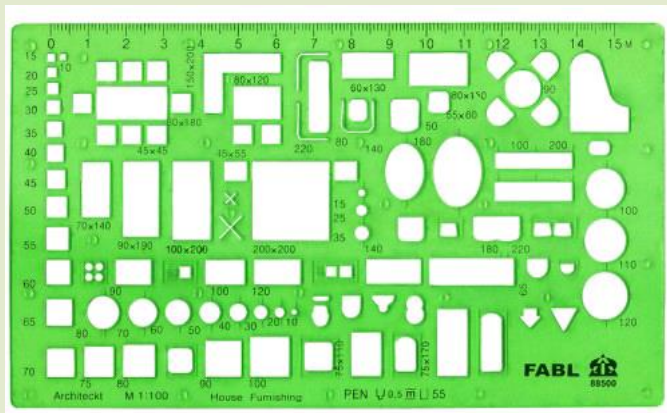
شابلون دایره



شابلون بیضی

- . با هدف جلو انداختن و تسریع امور نقشه کشی از این وسیله استفاده می شود. **شابلون ها** دارای انواع متعددی بوده که بعضی از آن ها تنها برای نوع خاصی از اشکال هندسی است که مقیاس های متفاوتی دارد مانند **شابلون دایره**. بعضی از **شابلون ها** هم وجود دارند که ترکیبی از اشکال هندسی و نیز **شابلون های** ویژه ی رشته های صنعتی، فنی و غیره هستند.

ابزارهای نقشه کشی : انواع دیگر شابلونها



ابزارهای نقشه کشی : اشل



- **اشل :**
- از این وسیله برای خط کشی های دقیق استفاده می شود . کار کردن با اشل راحت تر از کار کردن با خط کش معمولی است .

ابزارهای نقشه کشی : قلم رایید

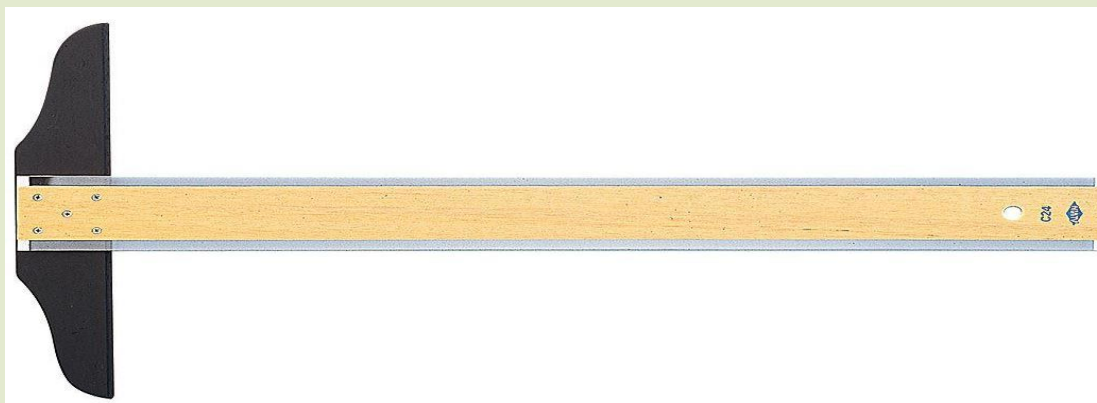


- این قلمها دارای نوک با قطرهای مختلف بوده و در آنها جوهر ریخته میشود و پس از اینکه ترسیم نقشه با مداد کامل گردید با قلم رایید روی آنها می کشند تا دوام بیشتری داشته باشد . همچنین برای ترسیم روی کاغذ کالک نیز از آن استفاده می شود .

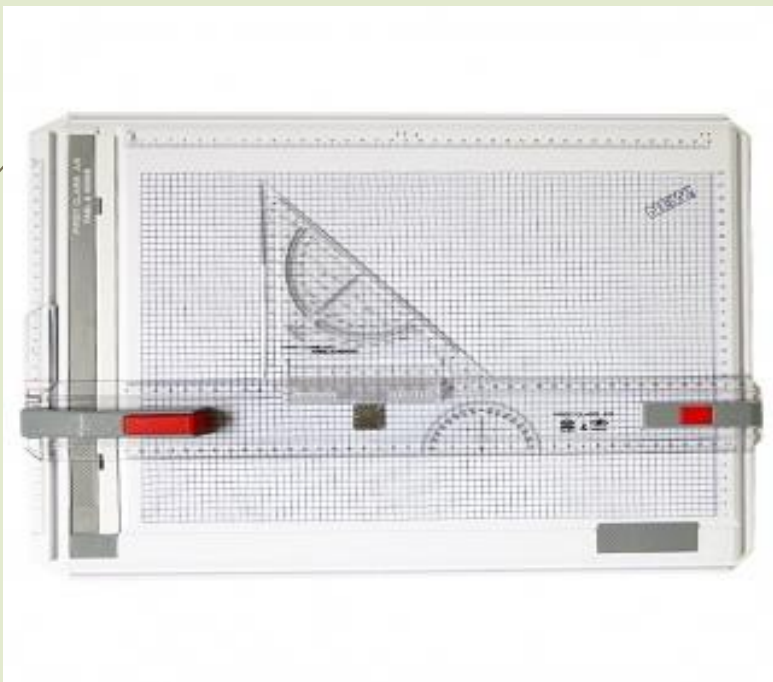
T ابزارهای نقشه کشی : خط کش

➤ T خط کش :

- جهت رسم خطوط عمودی و افقی از این نوع خط کش ها استفاده می شود. انگلیسی بوده و از جنس های پلاستیکی و آلومینیم خط کش ها به شکل حرف چوبی و ... ساخته می شوند. جهت رسم خطوط موازی می توانید همان طور که بازوی غیر مدرج را به لبه ی سمت چپ میز نقشه کشی یا تخته رسم تکیه می دهید، آن را جابه جا کرده و خطوط مورد نیاز را رسم کنید.



ابزارهای نقشه کشی : تخته رسم



- این ابزار، صفحه‌ای از جنس پلاستیک یا چوب بوده که کاملاً مسطح است و از دو پایه کوتاه تشکیل شده که شیب‌دار می‌باشد. تخته رسم باید به گونه‌ای باشد که بتوانیم آن را جابه‌جا کنیم. تخته رسم دارای ابعادی مشخص است (مثلاً ۵۰ در ۶۵ و یا ۹۰ در ۹۵ سانتی‌متر).

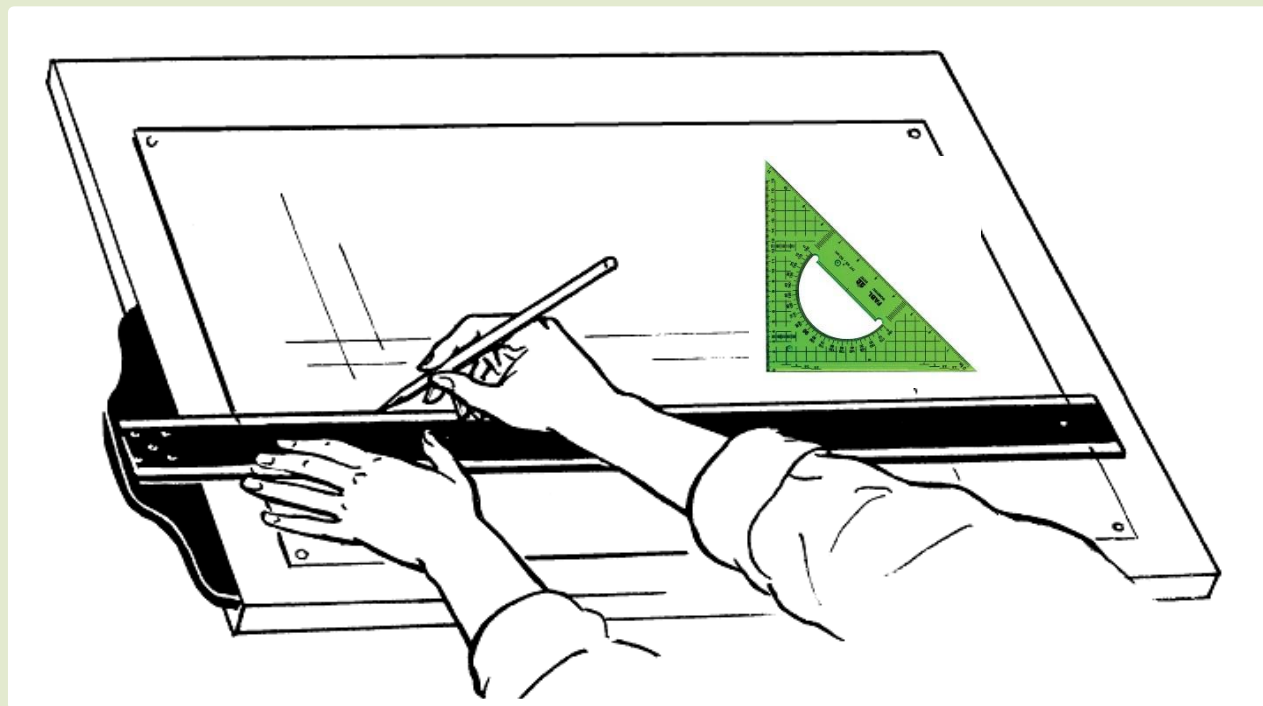
ابزارهای نقشه کشی : میز نقشه کشی



- میزهای نقشه کشی از جنس های فولاد و چوب و غیره و در اشکال متعدد ساخته می شوند. این میزها با ارتفاع ها و شیب های متغیر ساخته شده اند. سطح رویی میزها بایستی تمیز و سفید و قابل تمیز کردن باشد. این سطح نباید قابل خراش دادن باشد.

در ترسیم آتريقه استفاده از خط کش

قسمت ضخيم خط کش را روی لبه تخته رسم قرار میدهيم به طوری که قسمت مدرج خط کش روی کاغذ قرار گیرد. برای ترسیم خطوط عمودی و زاویه ها گونيا را روی خط کش قرار میدهند.

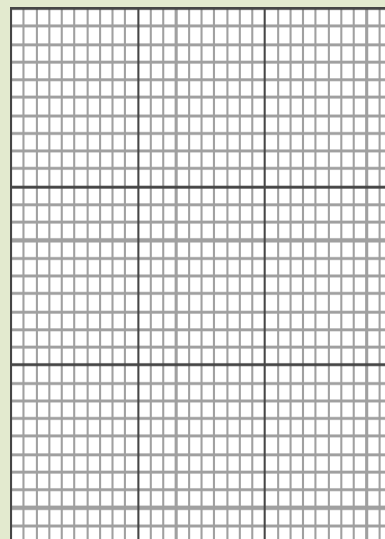


کاغذ های نقشه کشی

- نقشه روی کاغذ مناسب رسم می شود. در ابتدای کار نقشه کشی از کاغذ های مدرج استفاده می شود مانند کاغذهای شطرنجی و کاغذ میلیمتری. ولی برای ترسیم نقشه کشی های اصلی از کاغذ استاندارد استفاده می شود.



کاغذ استاندارد



کاغذ میلیمتری



کاغذ شطرنجی

انواع کاغذهای نقشه‌کشی : کاغذ کالک

یکی دیگر از کاغذهای پر کاربرد در نقشه‌کشی، **کاغذ کالک** است که نیمه شفاف می‌باشد. و برای نقشه‌کشی‌های مرکبی یا جوهری از آنها استفاده می‌شود. **کاغذهای کالک** دوام بیشتری دارند.

الف: برآق نباشد زیرا موجب
انعکاس نور می‌شود و چشم را
خسته می‌کند.

ب: رنگ آن سفید مایل به کرم
باشد.

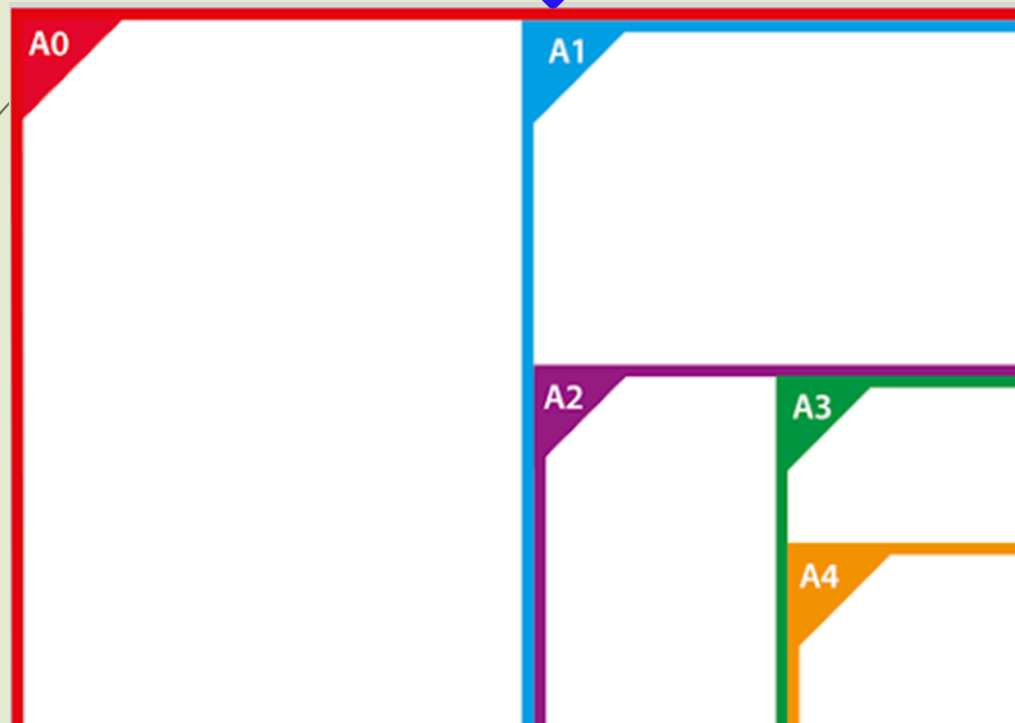
ج : درمقابل پارگی مقاوم باشد .

د : بدون موج و بدون پرز باشد.

ویژگی های کاغذ خوب

کاغذدارای اندازه های استاندارد می باشد. در این پودمان از استاندارد گروه A استفاده می شود. در شکل زیر اندازه استاندارد مربوط به این گروه آورده شده است.

کاغذهای گروه A با افزایش شماره، مساحت شان نصف می شود. مثلاً مساحت کاغذ A4 نصف مساحت کاغذ A3 است.



نام	اندازه (طول . عرض) (mm)
A ₀	۸۴۱ . ۱۱۸۹
A _۱	۵۹۴ . ۸۴۱
A _۲	۴۲۰ . ۵۹۴
A _۳	۲۹۷ . ۴۲۰
A _۴	۲۱۰ . ۲۹۷
A _۵	۱۴۸ . ۲۱۰

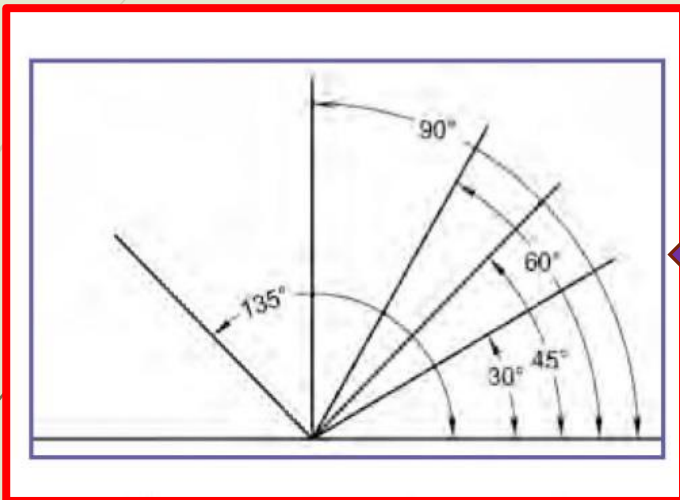
روش کشیدن خط راست افقی و عمودی با دست



شکل ۱۳-۶ کمک گرفتن از لبه کاغذ برای رسم خط

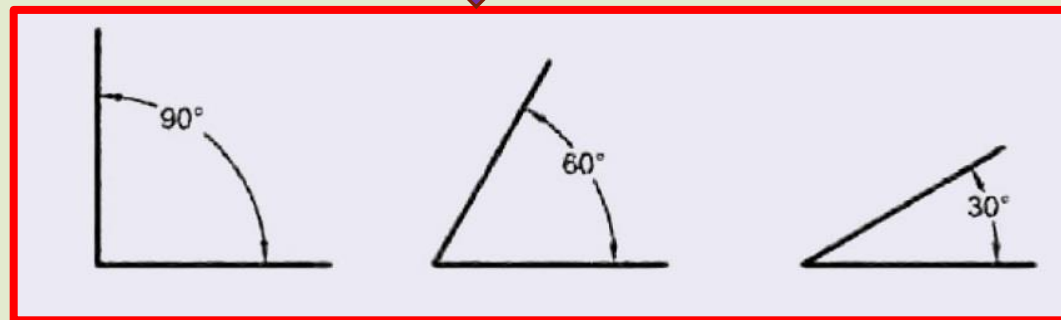
خطوط افقی را از سمت چپ به راست بکشید .
خطوط عمودی را از بالا به پایین بکشید .
برای کشیدن خطوط میتوانید از لبه کاغذ یا یک خط
راهنما کمک بگیرید .
خط های کوتاه را بدون حرکت بازو و با حرکت مچ و
انگشتان دست انجام دهید .

روش کشیدن زاویه با دست آزاد

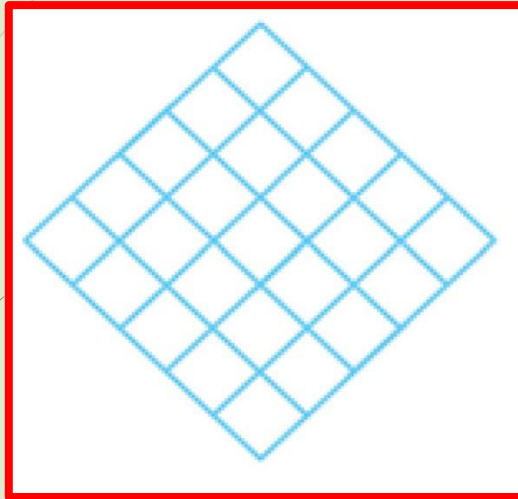


روی یک خط افقی به اندازه ۱۰ سانتی
متر بدون کاربرد نقاله یا گونیا زاویه
های داده شده را بکشید .
زاویه های داده شده را با نقاله اندازه
بگیرید . سپس اندازه زاویه را روی
شکل کشیده شده بنویسید .

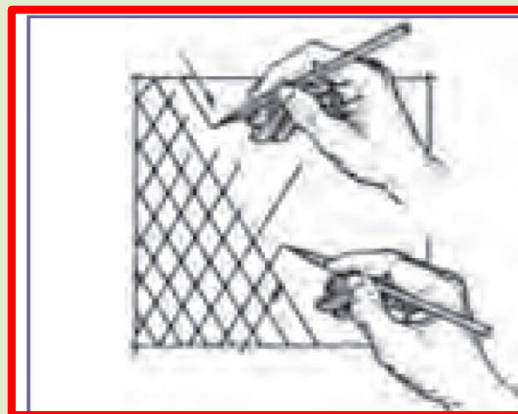
راهنمایی : برای کشیدن شکل نخست چند زاویه مانند شکل زیر بکشید .



روش کشیدن خط ۴۵ درجه با دست



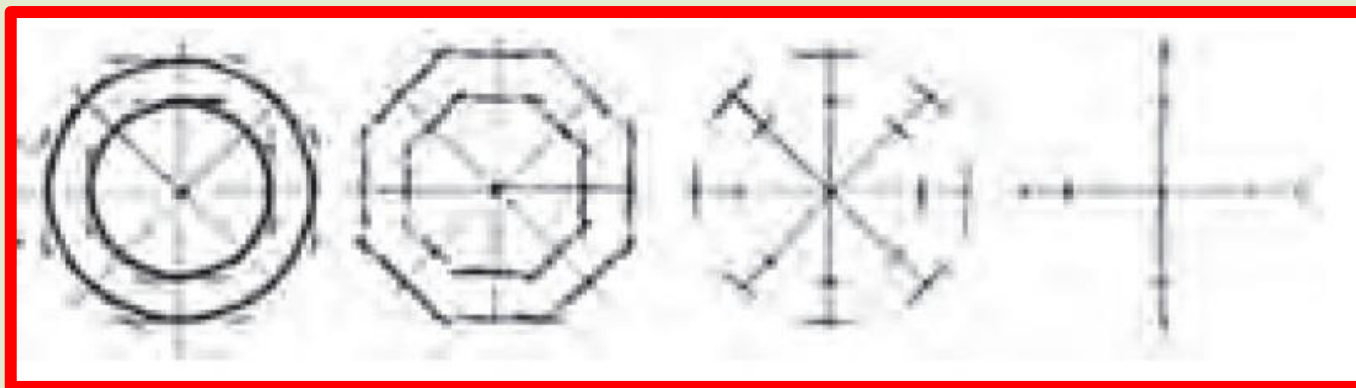
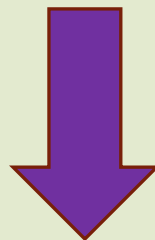
بدون خط کش و گونیا شکل مقابل را در کاغذ A۴ به ضلع ۱۰ سانتیمتر بکشید. در درون شکل با دست ۴ خط با فاصله ۲ سانتیمتر و موازی یک ضلع لوزی بکشید. به همین روش ۴ خط دیگر موازی ضلع دیگر بکشید.



راهنمایی: برای کشیدن خط های مایل مانند شکل مقابل است. توجه به انتهای مسیر در هنگام کشیدن خط به دقت ترسیم کمک می کند.

روش کشیدن دایره با دست

با دست آزاد دو دایره با قطرهای ۵ و ۷ سانتیمتر با توجه به مراحل شکل زیر بکشید.



مرحله ۱

مرحله ۲

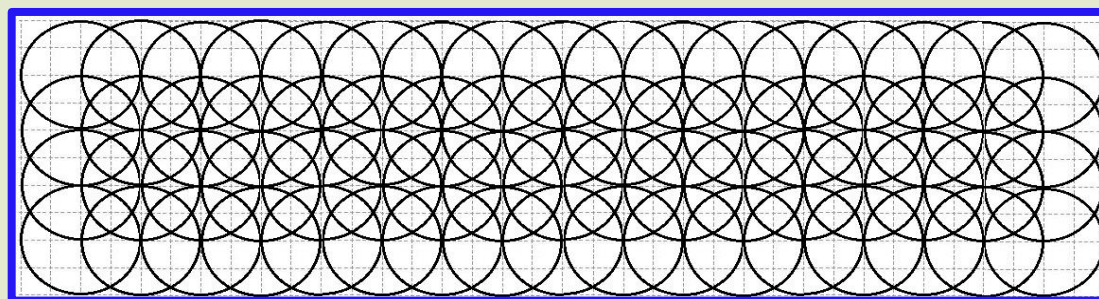
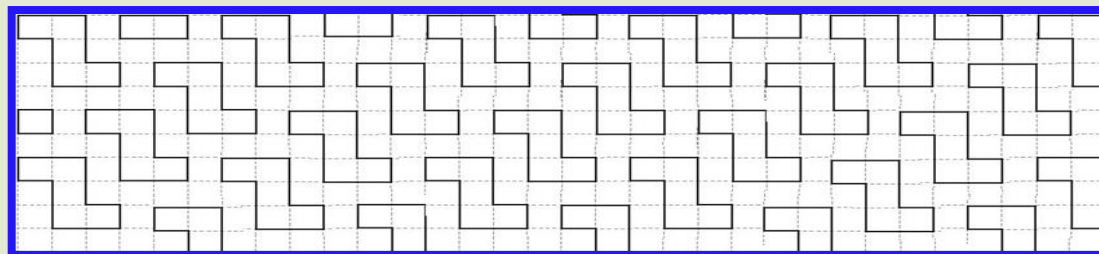
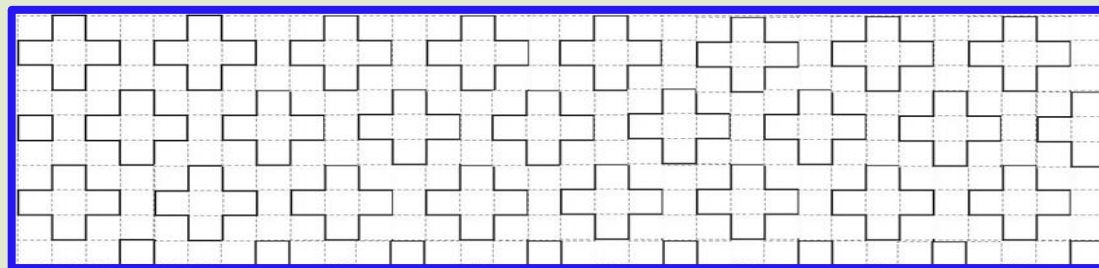
مرحله ۳

مرحله ۴

کشیدن شکل های ساده با ابزارهای نقشه کشی

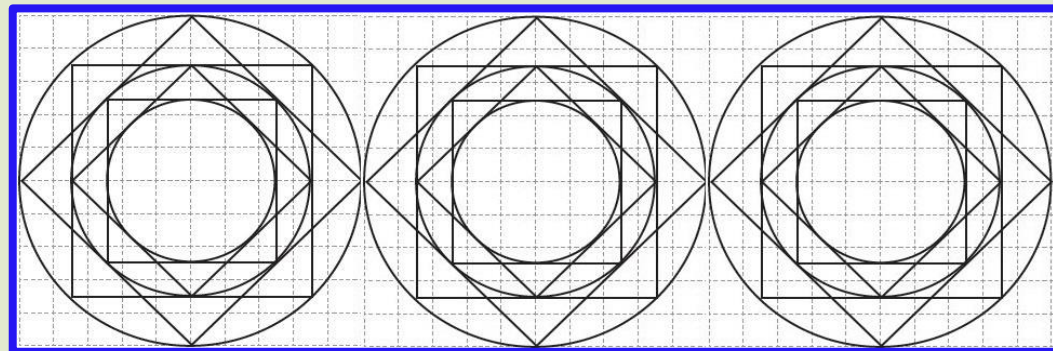
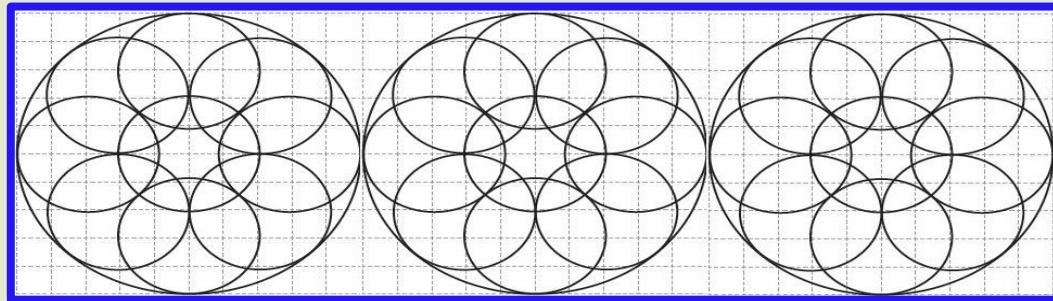
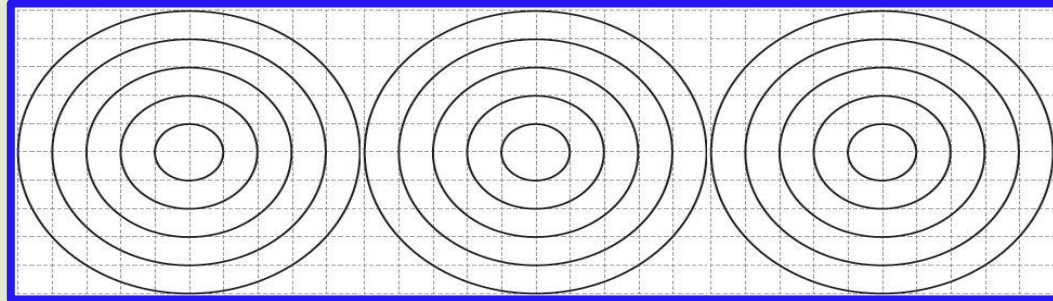
با استفاده از وسایل نقشه کشی بر روی کاغذ شطرنجی تمرین های کتاب را انجام دهید.

شکل صحیح ترسیم این طرح ها را در شکل های زیر مشاهده می کنید.



کشیدن شکل های ساده با ابزارهای نقشه کشی

شکل صحیح ترسیم این طرح ها را در شکل های زیر مشاهده می کنید.



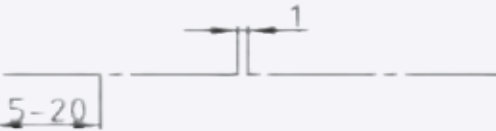
انواع خط در نقشه

برای جلوگیری از پیچیده شدن نقشه و آسانی نقشه خوانی، خط های گوناگونی در نقشه به کار برده می شود.

جدول ۶۵ کاربرد انواع خط در نقشه کشی

نام و شکل خط	کاربرد خط	
الف	خط اصلی یا خط دید	لبه های جسم، خطوط بیرونی تصویر
	خط ضخیم	
ب	خط چین یا خط ندید	برای نمایش لبه های داخلی یا پشت جسم
	خط میانه	
پ	خط محور	نمایش محور
	خط نازک	
ت	خط نازک	خطوط اندازه، هاشور، خطوط کمکی
	خط نازک	

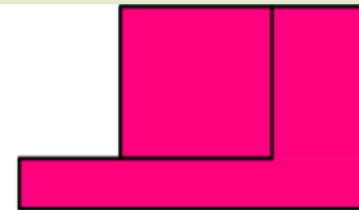
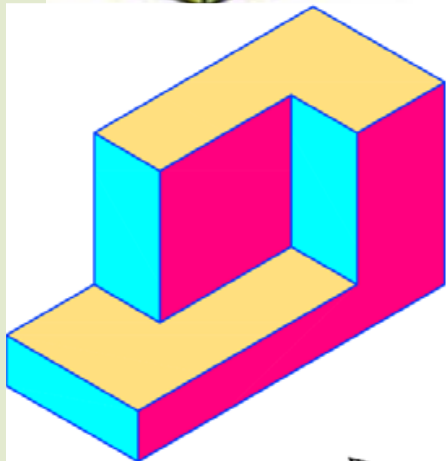
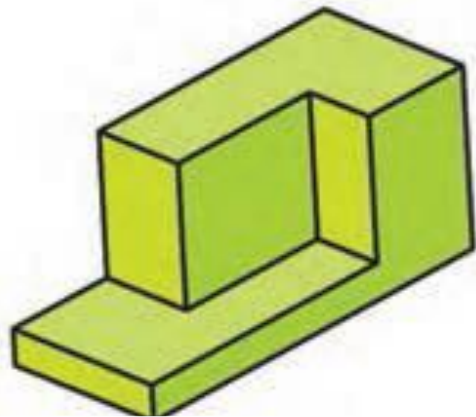
چگونگی ترسیم خطوط در نقشه

نام و شکل خط	ضخامت	مشخصات ترسیم
خط اصلی	0/7	
خط چین یا خط ندید	0/5	
خط تقارن یا خط محور	0/35	

شرح	نمونه	ضخامت (مقیاس ۱:۱۰۰)
خط برش در پلان		۰/۵
لبه های برش خورده		۰/۵
خط آکس و محورها		۰/۲
نمایش سطوح برش نخورده		۰/۲
نمایش قسمت هایی که دیده نمی شوند		۰/۱

سه نما :

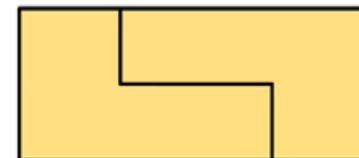
در شکل زیر تصویر سه بعدی یک جسم دیده می شود. این شکل گویای همه بخش های این جسم نیست، اجسام و قطعات دارای پیچیدگی هایی هستند که در نقشه سه بعدی نمی توان به آن ها پی برد، برای رفع این مشکل از تصاویر دو بعدی استفاده می شود. لذا باید نمای روبه رو، نمای بالا و نمای جانبی هر شکل را به صورت دو بعدی ترسیم کنید.



نمای روبرو



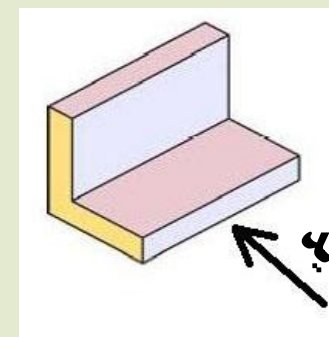
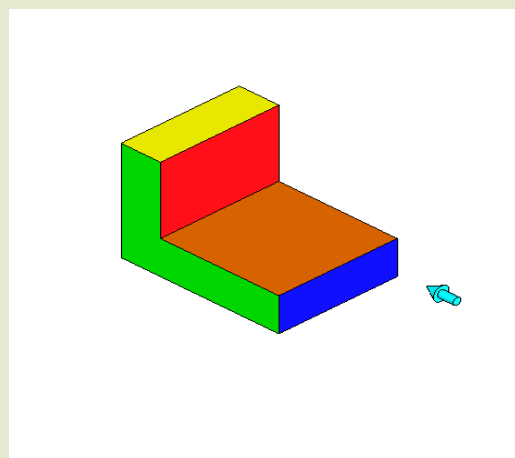
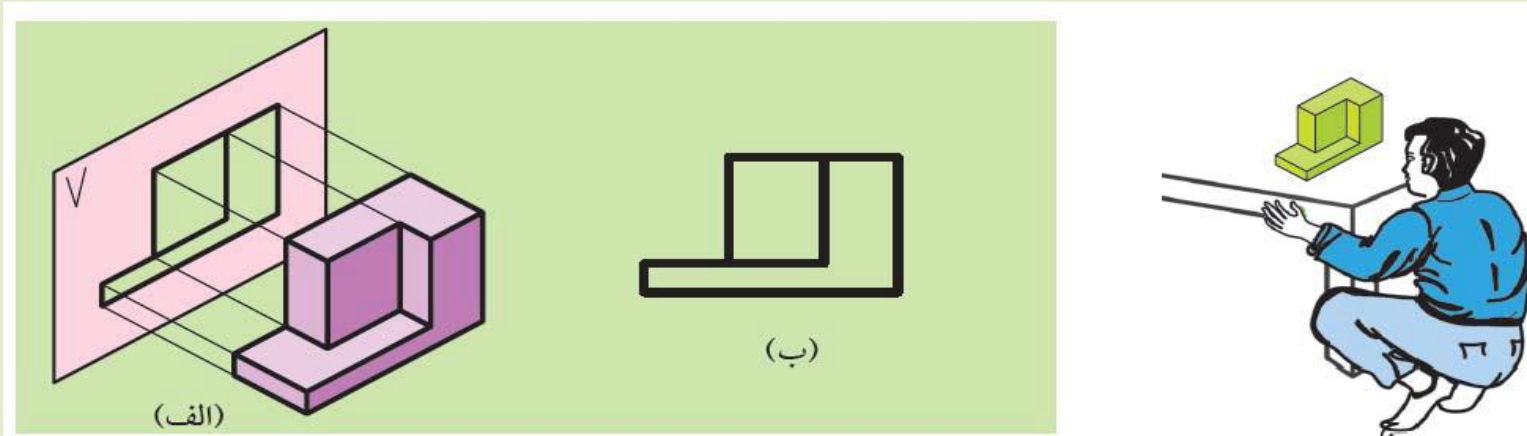
نمای چپ



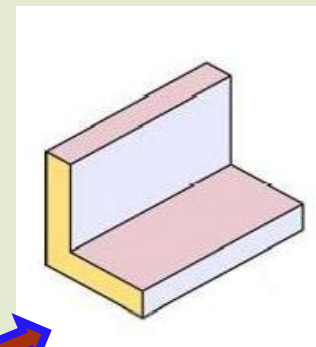
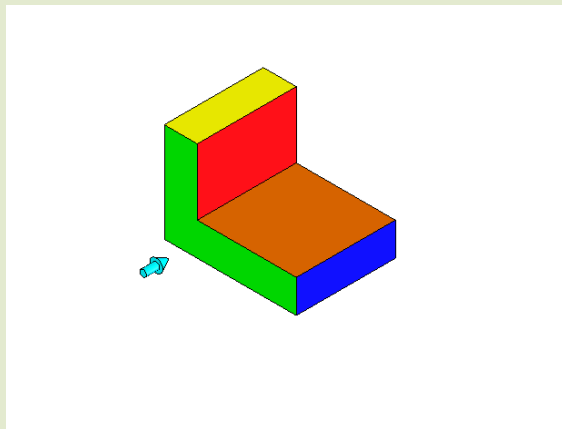
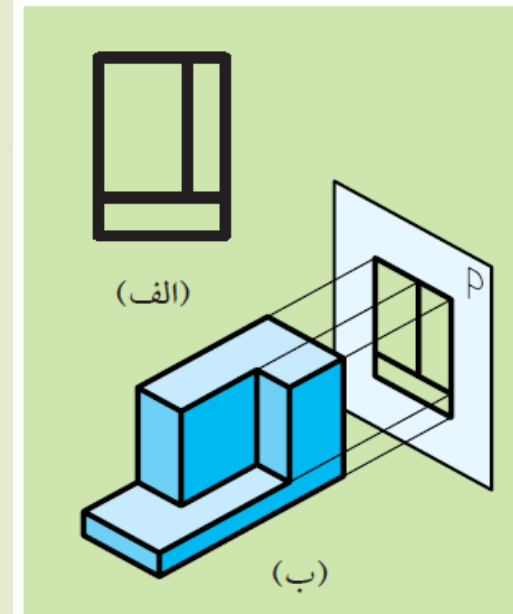
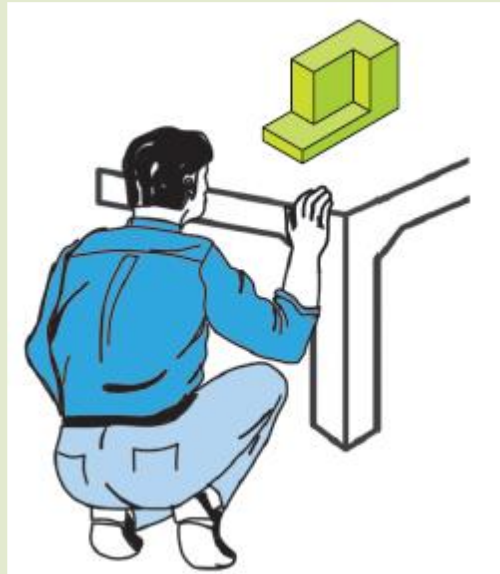
نمای بالا

مراحل بررسی، تعیین و ترسیم نما

برای کشیدن نمای رو به رو از رو به رو به شکل نگاه می کنیم

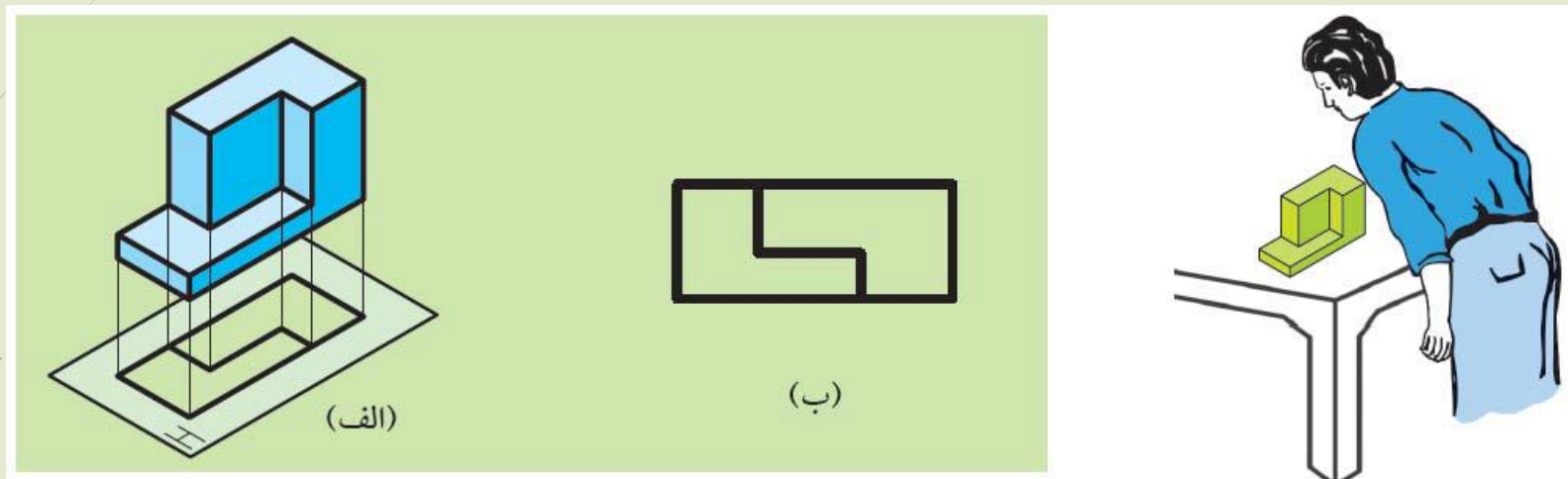


برای رسم نمای جانبی از چپ به جسم نگاه می کنیم



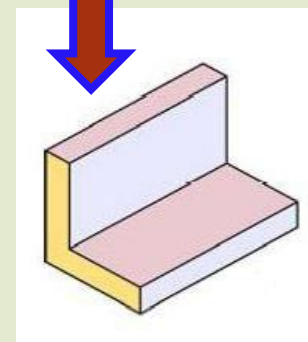
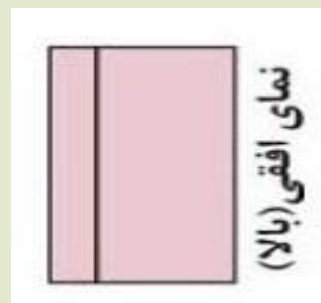
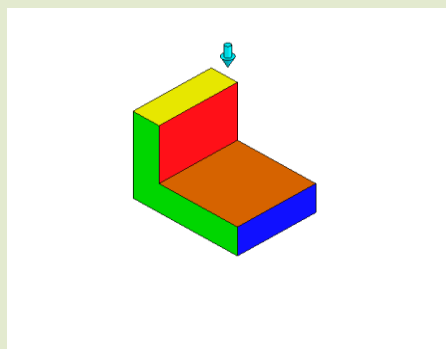
جهت دید

برای رسم نمای افقی از بالا به جسم نگاه می کنیم

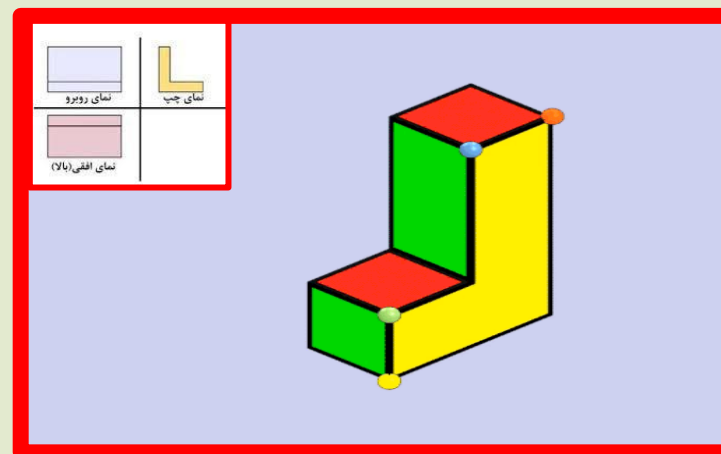
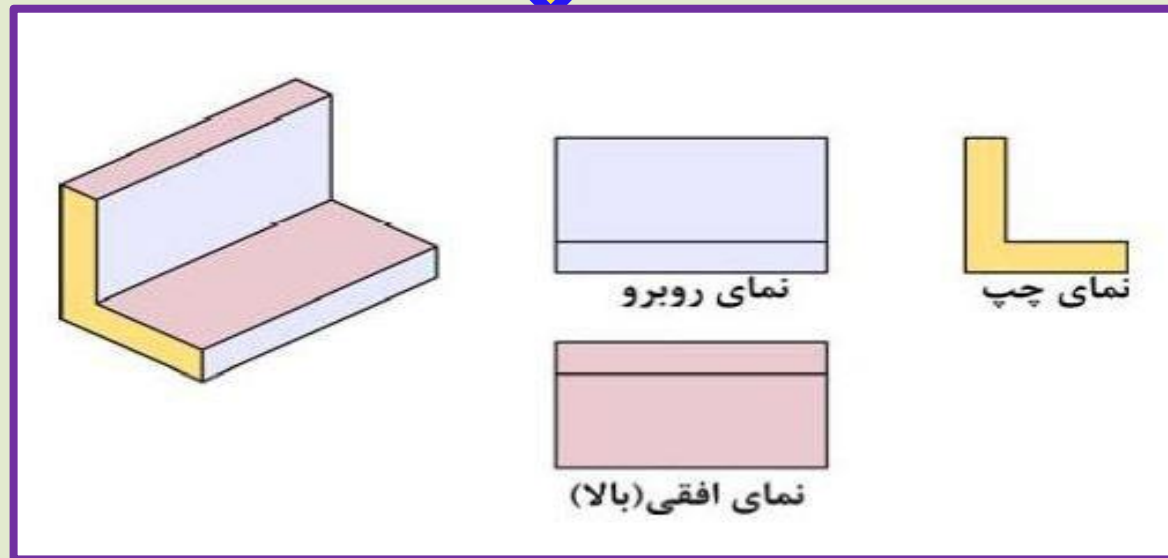


جهت دید

مثال

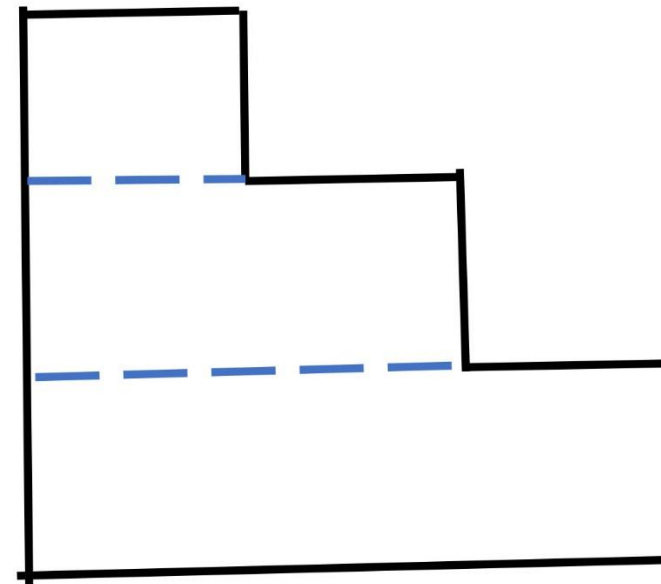
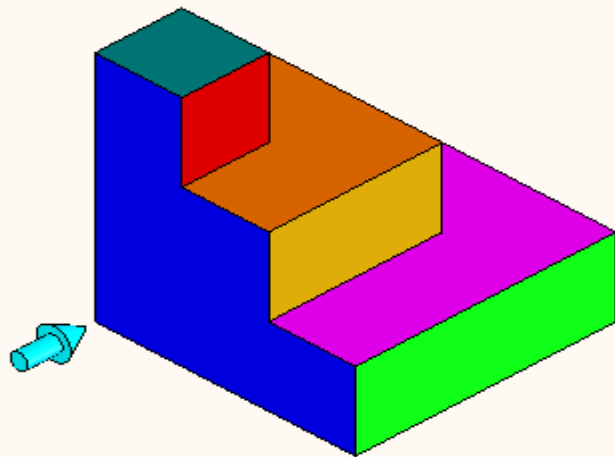


دقت کنید که پس از رسم نمای رو به رو، نمای بالا را در پایین آن ترسیم کنید و نمای جانبی (دید از چپ) را نیز در سمت راست نمای رو به رو بکشید. به این نقشه سه نما گفته می شود.



خطوط ندید :

خطوط و مرزهایی از جسم هستند که در نمایی که در حال ترسیم هستیم دیده نمی‌شوند ولی ترسیم آنها کمک به درک وضعیت قطعه می‌کند.



خطوط ندید

تعیین سه نمای اجسام کار کلاسی صفحه ۶۸

کار کلاسی

تعیین سه نمای اجسام

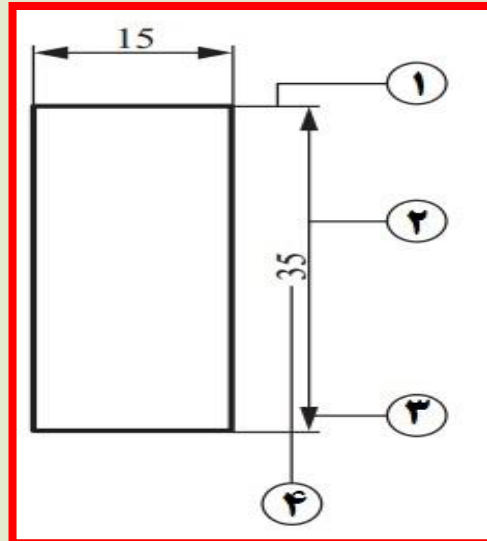
با توجه به شکل ۲۶-۶، در جدول ۴-۶ شماره نماهای درست هر کدام از قطعات را مشخص کنید.

شکل ۲۶-۶ تصاویر سه بعدی قطعات به همراه نماهای آنها

نما	الف	ب	پ	ت	ث	ج
نمای روبه رو	18	11	3	13 یا 5	6	17
نمای بالا	1	15 یا 12	2	13 یا 5	15 یا 12	8
نمای جانبی	10	4	9	16	14	7

اندازه گذاری در نقشه اصولی دارد که برخی از این موارد بیان می شود.

- ۱- **خط رابط یا کمکی:** خطی است نازک و پیوسته که باید به محل اندازه بچسبد. طول خط رابط ۷ تا ۱۰ میلی متر است.
- ۲- **خط اندازه:** خطی است نازک و پیوسته موازی با خط اصلی که حدود ۱ تا ۲ میلی متر عقب تر (پایین تر) از انتهای خط رابط ترسیم می شود.
- ۳- **فلش یا سهمی اندازه:** در انتهای خط اندازه رسم می شود و طول آن تقریباً ۳ میلی متر است.
- ۴- **عدد اندازه:** عددی است که باید در وسط و بالا روی خط اندازه به فاصله ۵ / ۰ میلی متر از آن نوشته شود. ارتفاع این عدد معمولاً برابر طول فلش است. در صنعت مکانیک معمولاً واحد اندازه میلیمتر است بنابراین از نوشتن آن خودداری می شود.



مقیاس :

همیشه ترسیم تصویرهایی از جسم به اندازه واقعی (حقیقی) امکان پذیر نیست برای همین برخی زمان ها نیاز است نقشه جسم را چند برابر بزرگ تر یا کوچک تر از اندازه واقعی رسم کنید

$$\text{مقیاس (Sc)} = \frac{\text{اندازه ترسیمی}}{\text{اندازه حقیقی}}$$

نکته: در نقشه های با مقیاس ، در اندازه گذاری اندازه های حقیقی رو نقشه درج می شود .

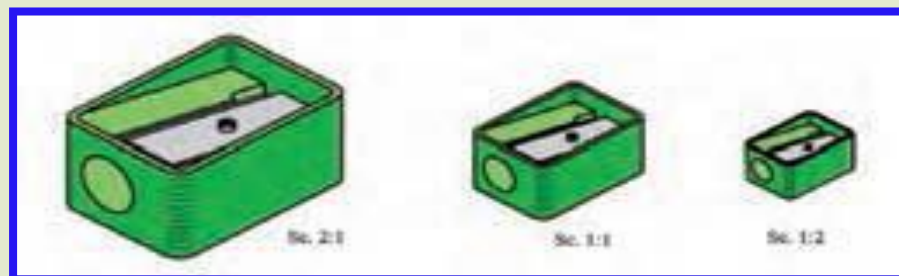
❖ مثال : اگر طول واقعی جسمی ۵۰ میلیمتر باشد و در نقشه ۵۰۰ میلیمتر ترسیم شده باشد ، مقیاس آن برابر است با:

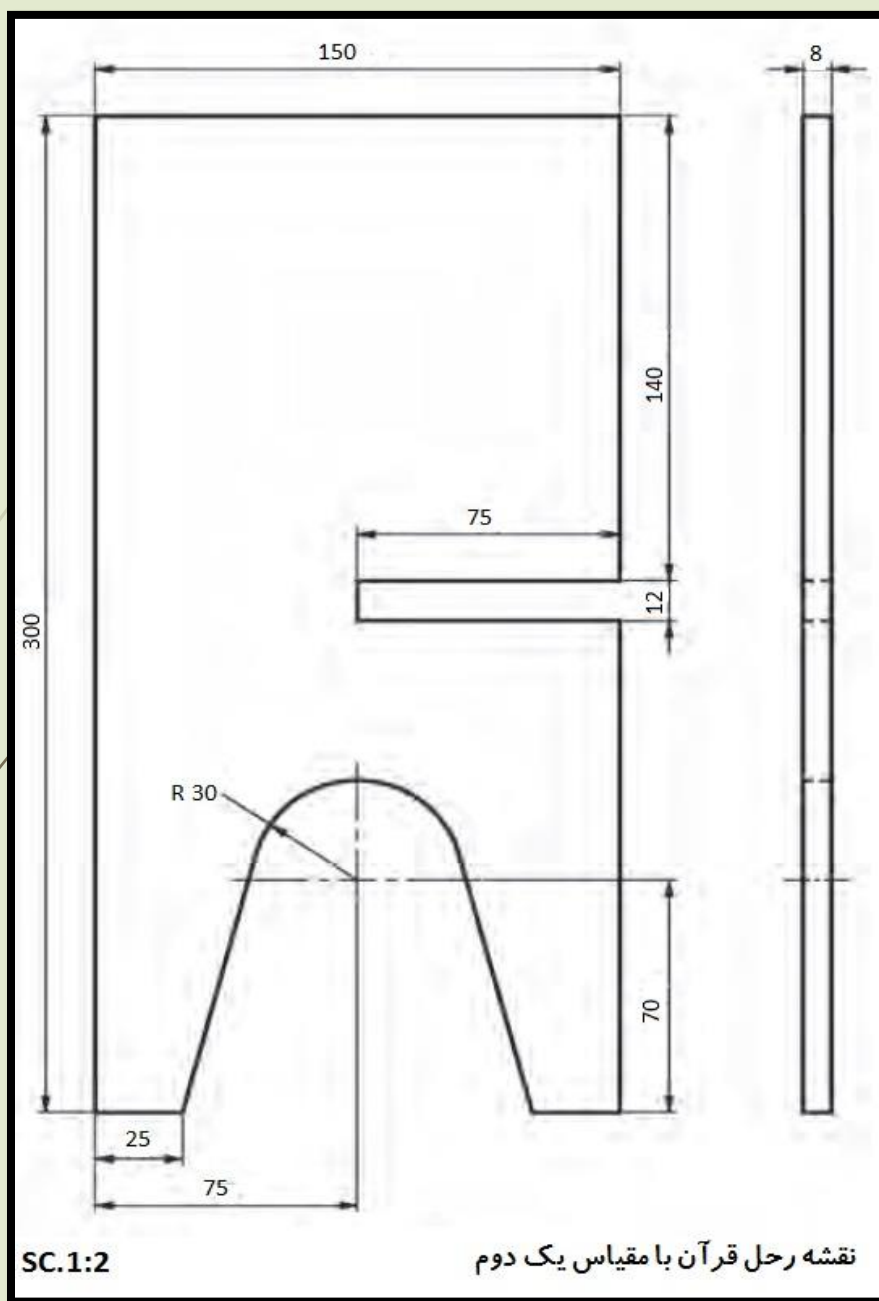
$$\text{مقیاس (Sc)} = \frac{\text{اندازه ترسیمی}}{\text{اندازه حقیقی}}$$

$$\text{مقیاس (Sc)} = \frac{50}{500} = \frac{1}{10} \rightarrow \text{Sc. } 1:10$$

انواع مقیاس:

- **مقیاس واحد (۱:۱) :** اگر نقشه ترسیم شده دقیقاً به اندازه جسم باشد با مقیاس واحد یا یک به یک ترسیم شده است.
- **مقیاس کاهشی (کوچک کردن) :** اگر ابعاد قطعه بزرگ باشد ، اندازه های آن به نسبت معینی کوچک تر ترسیم می شود . مقیاس های کاهشی عبارت است از ۱:۲ ، ۱:۵ ، ۱:۱۰ ، ۱:۵۰ ، ۱:۱۰۰ و غیره
- **مقیاس افزایشی (بزرگ کردن) :** اگر ابعاد قطعه کوچک باشد ، اندازه های آن به نسبت معینی بزرگ تر ترسیم می شوند . مقیاس های افزایشی عبارت است از ۲:۱ ، ۵:۱ ، ۱۰:۱ ، ۵۰:۱ و غیره





پروژه کار کلاسی

کشیدن نقشه شکل ۳۰-۶ صفحه ی ۷۱
نقشه رحل قرآن مربوط به پودمان کار با
چوب است. این نقشه با مقیاس ۱:۳ ترسیم
شده است. همان طور که مشاهده می کنید،
این نقشه با دو نمای رو به رو و جانبی همه
ی اندازه های مورد نیاز را نشان داده است
و نیاز به نمای سوم نیست. شما نیز نقشه ی
این پروژه را در کاغذ شطرنجی با مقیاس
۱:۲ ترسیم کنید. سپس اندازه گذاری کنید.

این شکل را می توانید در صفحه ۷۲ کتاب
رسم نمایید.



با تشکر
از شما