

به همین سادگی

# نقشه کشی و طراحی

مؤلف **Kim Rodeffer funk Cindy Beacham .PHD**

مترجمین ربابه مرتضوی - مهندس هلنا دهری

ویراستار علمی و تخصصی مهندس هلنا دهری

عنوان :

نقشه کشی و طراحی

تألیف :

Kim Rodeffer funk Cindy Beacham .PHD

مترجمین :

ربابه مرتضوی - هلنا دهري

ویراستار علمی و تخصصی :

مهندس هلنا دهري

ویراستار ادبی :

منصور ناظم زاده شعاعي

ناشر :

گرافيست و صفحه آرا :

زينب رجبی \_ سمیه پورغلامی

طراح جلد :

سید عبدالکریم موسوی

چاپ اول :

لیتوگرافی :

چاپ :

صحافی :

شمارگان :

قیمت :

با تشکر از : ستاره فروتن - مهران محمد اصغری - معین الدین حقانی

کلیه حقوق این کتاب محفوظ و هرگونه برداشت از آن ممنوع می باشد .

## فهرست

### بخش اول

- درس اول ۱ D: مواد - خطوط طراحی ..... ۲
- درس دوم ۲ D: تمرین نقشه کشی ..... ۱۲
- درس سوم ۳ D: رسم با مرکب ..... ۱۵
- درس چهارم ۴ D: مقیاس نقشه ..... ۱۹
- درس پنجم ۵ D: حروف گذاری ..... ۴۴
- درس ششم ۶ D: نسخه برداری از نقشه ..... ۵۱
- درس هفتم ۷ D: نقشه های اجرایی ( ساخت ) ..... ۵۲
- درس هشتم ۸ D: تمرین نقشه کشی همراه با جزئیات ..... ۶۲

### بخش دوم

- سخنی با طراحان ..... ۱۰۰
- درس نهم ۹ D: روند طراحی ..... ۱۰۱
- درس دهم ۱۰ D: ارتباط های فضایی: سازمان فضای دو بعدی ..... ۱۰۶
- درس یازدهم ۱۱ D: طراحی داخلی و تناسب ..... ۱۳۱
- درس دوازدهم ۱۲ D: نور ..... ۱۵۷
- درس سیزدهم ۱۳ D: باوهاوس (The Bauhaus) ..... ۱۶۷

## پیشگفتار

آموختن دروس طراحی یا نقشه‌کشی دشوار نیست، ولی برای رسیدن به نتیجه‌ی مطلوب، باید وقت کافی داشته باشید؛ رشد و پیشرفت مهارت‌ها تنها با تمرین زیاد امکان‌پذیر است. در این بخش می‌آموزیم که **وقت ما محدود و نوشته‌های غیرضروری اتلاف وقت است.** تنها روشی که از شما یک نقشه‌کش حرفه‌ای و ماهر می‌سازد؛ کاربری شیوه‌های آزمون و خطا و تمرین است. در پایان هر درس، آزمون‌های شامل چند پرسش از همان درس طرح گردیده است. به این صورت که پاسخ به پرسش‌ها مستلزم مرور مجدد درس، و استفاده از اطلاعات آن برای پاسخگویی به سؤالات یا ترسیم نقشه‌ها است. علاوه بر آن آزمون‌ها به شما امکان می‌دهد تا آنچه را آموخته‌اید ارزیابی کنید.

آموزش‌های ما فراگیر و متعلق به تمام دانش‌آموزان دنیا است، و تنها دلیل تفاوت در شیوه‌ی آموزش این است، که در کشورهای مختلف مقیاس‌های اندازه‌گیری متفاوت است، در بعضی از کشورها روش امپریال (استاندارد) فوت و اینچ را به کار می‌برند، و شیوه‌ی اندازه‌گیری در سایر کشورها برحسب متر و میلی‌متر است. ولی به هر حال، در حرفه‌ی شما، طراحی باید بر اساس مقیاس‌های مشخصی انجام شود، به این منظور هدف ما در این بخش و در این مرحله آموزش روش استفاده از تخته رسم مناسب، خط کش تی یا موازی و سری گونیای نقشه‌کشی است.

از این به بعد، در این بخش، و در هر زمان، از شما خواسته می‌شود که طرح خود را بر اساس مقیاس مشخصی تحویل دهید، البته شما باید مقیاس‌های متداول در کشور خود، متریک یا امپریال و یا استاندارد را مورد استفاده قرار دهید. به منظور فراگیر و جهانی شدن، ابعاد نشان داده شده در طرح‌های ما، هماهنگ و یکسان بوده و به هیچ‌یک از مقیاس‌های اندازه‌گیری مربوط نمی‌شوند؛ لذا در صورتی که از مداد یا قلم به خوبی استفاده شود، اینکه مقیاس اندازه‌گیری اینچ یا میلی‌متر باشد، بسیار جزئی و بی‌اهمیت است.

### نکات مهم در مورد CAD (نقشه‌کشی با کامپیوتر)

اهمیت، (CAD)، در دنیای طراحی رو به افزایش است، و ما توصیه می‌کنیم هر چه زودتر با این مقوله آشنا شوید زیرا مطمئناً، در صورتی که در آینده در زمینه‌ی طراحی داخلی به کار مشغول شوید، حتماً به آن نیاز خواهید داشت. در سراسر این دوره لازم است که همچنان به طراحی «سنتی» بپردازید، ولی به شما فرصت داده می‌شود تا در طراحی داخلی با استفاده از CAD، نیز مهارت یابید.

به محض تکمیل این واحد درسی و آموختن تکنیک‌های مورد نیاز برای ترسیم نقشه‌های خوب، به شما اجازه داده می‌شود از کاربری CAD، برای تکمیل طرح‌ها، پاسخ به سؤالات مشخص در بخش‌های بعدی، و سرانجام در خود آزمون نهایی استفاده کنید

سؤالاتی که شما می‌توانید با کاربرد CAD، به آن‌ها پاسخ دهید با علامت «گزینه‌ی CAD اختیاری» cod option مشخص شده است.

نرم افزار CAD، که در اختیار شما است، ممکن است قادر به ترسیم کلیه علائم طرح‌ها نباشد، در این صورت استفاده از لوازم مربوط به طراحی الزامی است. لطفاً توجه کنید: هر جا که توضیح در مورد رنگ‌ها، جزئیات اضافی، و غیره ضروری باشد باید با دست اضافه شود.

بار دیگر تأکید می‌کنیم، تنها به اختیار خود و در صورتی که مایل باشید، می‌توانید از امتیازات این فرآیند استفاده کنید و در این بخش ضروری نیست. ولی به هر حال، باید توجه داشته باشید که در آزمون نهایی، تمام طرح‌ها باید با کاربرد نرم‌افزار CAD اجرا شوند. ما فرض را بر این اساس نهاده ایم که مهارت‌های ترسیم طرح‌ها در طول این دوره درسی، رشد و گسترش یافته است، دانش آموز در کاربری، CAD، تخصص لازم را به دست آورده و قادر است در سراسر مراحل زندگی حرفه‌ای آینده خود از CAD برای رسم و طراحی استفاده نماید.

بنابراین، در صورت امکان، به نفع شما است که هر چه زودتر با مقوله CAD آشنا شوید. به این طریق نه تنها در دنیای کنونی از مهارتی ارزشمند برخوردار می‌شوید، بلکه با کاربرد CAD، بسیاری از طرح‌هایی را که در طول دوره از شما خواسته خواهد شد سریع‌تر و حرفه‌ای‌تر اجرا خواهید کرد.

اگر تصمیم گرفته‌اید برگ آزمون‌هایی را با کاربرد CAD تکمیل کنید، ما جداً به شما توصیه می‌کنیم که برای زندگی شغلی آینده خود سرمایه‌گذاری نموده و یک پرینتر رنگی به قطع A3 (یا ۲۴×۱۸ اینچ) یا پلاتر (رسم‌کننده) رنگی فراهم کنید. نسخه‌های چاپی کوچک برای قضاوت در مورد جزئیات نقشه‌ها، پستی و بلندی، و پرسپکتیو کافی نیستند. بعلاوه، زمانی که برگ آزمون را کامل کردید، نقشه‌های کوچک برای شما امتیازی منفی است، راه دیگر این است که در حافظه کامپیوتر خود پرونده‌هایی تشکیل دهید. طرح‌های خود را برای چاپ به شرکت‌هایی که دارای دستگاه‌های مجهز و مدرن، و تسهیلات چاپ عکس‌هایی با کیفیت عالی و استاندارد هستند، بسپارید.

**مهندس هلنا ده‌ری**



بخش اوّل

نقشه کشی

## درس اول ■ D1

### مواد - خطوط طراحی

جهت ارائه نمونه طرح‌ها به مشتریان، کشیدن نقشه ضروری است، زیرا تنها به این وسیله می‌توانید نگرش‌های خود را به دیگران منتقل کنید. قبل از شروع کار نصب، مشتریان می‌توانند طرح‌ها را به فرم گرافیکی مشاهده کنند. با مشاهده اسکیس‌های اولیه، آن‌ها می‌توانند هرگونه پیشنهاد و نظر خود را در مراحل اولیه‌ی پروژه ابراز نموده، و در مورد هرگونه تغییر ضروری با شما بحث و تبادل نظر نمایند.

کشیدن طرح، بدون آموزش و تنها با مطالعه امکان پذیر نمی‌باشد، لذا بار دیگر بر تداوم تمرین، و انجام آزمون‌های انتهایی هر درس که خود مطالبی برای تمرین می‌باشند، تأکید می‌کنیم. اگر با جدیت این دوره را ادامه داده و وقت زیادی را به انجام تمرینات اختصاص دهید، بزودی سرعت شما در کشیدن نقشه افزایش می‌یابد، ولی هرگز فرصت مطالعه‌ی نقشه‌هایی که توسط دیگران کشیده شده است را از دست ندهید، حتی در صورت امکان آشکارا کار طراحان حرفه‌ای را کپی کنید.

### اهمیت نقشه کشی در طراحی داخلی:

بخش مهم کار یک طراح داخلی ایجاد ارتباط با مشتری و مقاطعه کار جهت مبادله‌ی بینش‌ها و ایده‌ها است. از آنجائی که این بخش از کار، بسیار بصری و تکنیکی است و به همان نسبت نیز دارای زمینه‌ای بسیار نوآورانه می‌باشد، باید راهی جهت ارتباط و مبادله‌ی جزئیات دیدگاه‌ها با تمام کسانی که به نحوی در این پروژه دخالت دارند وجود داشته باشد. بهترین شیوه‌ای که برای انجام این کار کشف شده است، نقشه کشی ایده‌ها و جزئیات پروژه است. بدیهی است که رسم فنی، مهارتی فنی است و از آنجائی که علت آن ایجاد ارتباط است، لذا استفاده از علائم و سمبل‌هایی که براحتی قابل تشخیص باشند بسیار مهم است.

ممکن است سؤال شود، در حالی که برنامه‌های کد، در سطحی بسیار گسترده مورد استفاده اکثر طراحان متخصص در سراسر جهان می‌باشد، به چه دلیل آموختن نقشه کشی با دست مهم است؟ پاسخ این است: برای اینکه روش‌های کار با کد را بدرستی بشناسید، ابتدا باید از اصول نقشه کشی با دست آگاهی داشته باشید. افزون بر آن، نقشه کشی با دست موجب رشد مهارت‌های اولیه شما خواهد شد. در حالی که برنامه‌های کد، تنها در اجرای پرسپکتیو به شما کمک می‌کنند، هیچ چیزی نمی‌تواند جانشین مهارت‌های دست انسان در روند واقعی سازی این گونه طراحی‌ها باشد. طراحی، حرفه‌ی انسان است و بنابراین، درک چگونگی انتقال اثری از انسان در نقشه‌ها بسیار مهم است. شاید بتوانید در کارهای فرهنگی و شغلی آینده، خیلی خوب از کد استفاده کنید، ما نیز شما را به این کار تشویق می‌کنیم؛ اما آموختن طراحی کارهای شما را قوی‌تر می‌سازد.

### لوازم مورد نیاز:

میز نقشه‌کشی یا ماشین رسم فنی، حداقل باندازه  $A3 (18 \times 24)$  اگر چه سایز بزرگ‌تر مفیدتر خواهد بود، زیرا در آینده نقشه‌های بزرگ‌تری تهیه خواهید کرد، و در صورتی که فضای کافی در اختیار دارید بهتر است بزرگ‌ترین اندازه آن را فراهم نمایید، اندازه پیشنهادی ما  $A2 (24 \times 36)$  است. در صورتی که میز نقشه‌کشی شما چوبی باشد، ما روکش وینیل را توصیه می‌کنیم.

خط کش موازی (پیشنهاد ما) یا خط کش تی (استفاده از آن مشکل‌تر است) برای میز نقشه‌کشی شما مناسب است.

سری گونیا یا گونیای قابل تنظیم، بر اساس سیستم متریک ۲۵۵ میلی‌متر یا بر اساس سیستم امپریال / استاندارد ۱۰ اینچ (ابعاد به طول اشاره می‌نماید)؛ (اگر گونیای شما قابل تنظیم نیست) چند گونیا با زوایای ۴۵ - ۴۵ - ۹۰ درجه و چند گونیا نیز با زوایای ۶۰ - ۳۰ - ۹۰ درجه مورد نیاز است.

**چسب رسم فنی:** برای ثابت نگه‌داشتن کاغذ روی میز نقشه‌کشی. این نوع با نوار چسب کاغذی معمولی تفاوت دارد.

مدادهای  $B, F, HB, H, 2H, 2B$  یا مداد کلاچ و یا مداد گرافیتی مکانیکی، با نوک‌های مختلف که نوع جیبی آن دارای گیره و نوک قابل تعویض است.

خط‌کش مدرج، یا خط‌کش مدرج معماری که بر حسب روش اندازه‌گیری در کشوری که زندگی می‌کنید، با سیستم متریک یا امپریال / استاندارد تقسیم بندی شده باشد.

**پاک کن سفید:** نوع نرم آن برای مداد، و نوع زبر آن برای مرکب مناسب است. داشتن یک شیلد (سپر محافظ) برای حفاظت از کار شما هنگام پاک کردن چیزی از روی نقشه بسیار مهم است. شیلدهای فلزی با فرم‌های مختلف و قیمت ارزان قابل تهیه است.

پارچه نرم یا برس رسم فنی: برای پاک کردن نقشه پس از استفاده از پاک کن.

**کاغذ نقشه‌کشی:** برای تحویل نقشه‌های مربوط به این واحد درسی بن‌زیوار، می‌توانید از کاغذهای شفاف یا کارتریج (کاغذ اسکیس یا پوستی) استفاده کنید. ولی توجه داشته باشید که پس از اتمام، نقشه‌ها را باید تا کنید و از لوله کردن آن خودداری نمائید. کاربرد کاغذهایی با سایز  $A4 (11 \times 15)$  برای تهیه نقشه‌های مورد درخواست در این بخش کافی است، اما احتمالاً در سایر موارد، کاغذهایی با اندازه‌های دیگر مورد نیاز است.

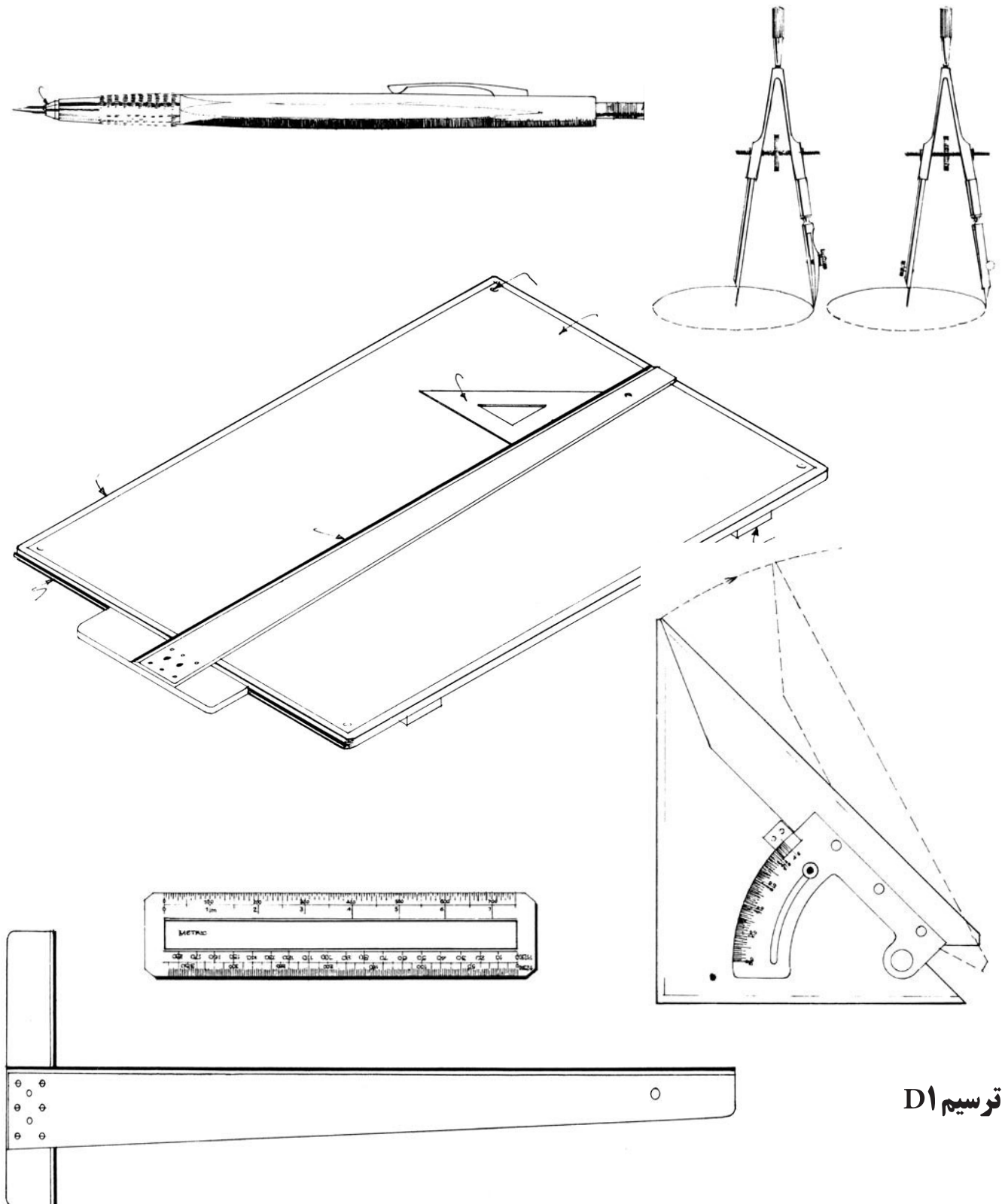
**پرگار و ملزومات آن یا شابلون:** با پیشرفت کار به مجموعه‌ای از شابلن‌ها احتیاج دارید. برخی از انواع ضروری عبارتست از: شابلون‌های گرد، بیضی، شابلن‌های مخصوص اسباب و اثاثیه و شابلن‌های ویژه برق و روشنایی. همچنین به همراه یک سری از انواع گونیا، یک لب پخ نیز مفید خواهد بود، البته در صورتی که بتوانید پیدا کنید.



• نقشه کشی و طراحی

و برای تیز کردن نوک آن یک نوک تراش مخصوص مورد نیاز است. هر دو نوع مداد غالباً دارای گیره‌هایی (برای اتصال به جیب و غیره) می‌باشند، به منظور کاربرد بهتر، قبل از شروع به کار، گیره‌ها باید از مداد جدا شوند.

مدادهای گرافیتی یا کلاچ: در اینجا، محلی که از آن خرید می‌کنید، و شناخت کیفیت مدادی که می‌شناسید و انتخاب می‌کنید بسیار مهم است. تهیه‌ی مداد گرافیتی با کیفیت بالا، و قابلیت کار با مغزهای گوناگون، الزامی است. مداد کلاچ دارای قابلیت استفاده از مغزهای گوناگون است،



ترسیم D1

**خود نویسی سوزنی - راپید:** برای کار با مرکب مناسب است. در صورتی که قلم‌های قابل پر کردن را می‌توان از مارک‌هایی مانند روترینگ یا کوه نور تهیه کرد ولی این نوع قلم‌ها گرانبه‌تر بوده و نگهداری از آن‌ها نیز مشکل است. امروزه انواع گوناگونی از راپیدهای یکبار مصرف و با کیفیت بسیار خوب، در بازار موجود است. به شما توصیه می‌شود کاربردی‌ترین و مناسب‌ترین نوع آن را برای کار خود خریداری کنید. راپیدها در فروشگاه‌های لوازم نقشه‌کشی محل سکونت شما موجود و قابل تهیه است، و بیشتر قابل استفاده دانش‌آموزان و حرفه‌ای‌ها است. برای شروع کار بهتر است قلم‌های کوچک‌تر و کار بردی‌تر ۳ یا ۵ انتخاب کنید. میکرون نام تجاری یکی از انواع این گونه قلم‌های یکبار مصرف است که در سایزهای مختلف تا طراحی خطوط پهن موجود است. ممکن است خرید یک چراغ مطالعه مناسب برای کار شما مفید باشد.

**یک منحنی کش تاشو:** در برخی شرایط بسیار کاربردی است. این منحنی‌ها به شکل‌های مدرج و یا ساده نیز موجود است.

**خط کش فلزی:** کاربرد آن در رسم خطوط مستقیم، همچنین اندازه‌گیری و برش ثابت شده است.

### رسم خطوط:

در این بخش، به شما پیشنهاد می‌کنیم؛ برای رسم خطوط از سری خط کش‌های تی و گونیا استفاده کنید، در صورتی که از لوازم پیشرفته‌تری استفاده کنیدشایان قدردانی است، در هر حال در اصول کار تغییری ایجاد نمی‌شود.

برای کار با مداد؛ برای تنظیم نهایی نقشه‌ها باید از کاغذ کارتریج (یا پوستی) استفاده شود؛ اگر چه، شما ممکن است برای تنظیم نهایی و تمرین گاهی از کاغذهای ارزانه‌قیمت‌تری که به کاغذ کاناری یا، بومواد (برای سهولت کار از این به بعد کاغذ شفاف خوانده می‌شود) برای تنظیم نقشه‌های نهایی و تمرین استفاده کنید. این کاغذها ارزانتر است و به صورت رول نیز قابل تهیه می‌باشد.

به منظور ایجاد سطحی صاف‌تر برای کار نقشه‌کشی، معمولاً یک کاغذ پوستی روی تخته رسم کشیده شده و تا پایان کار باقی می‌ماند. برای ثابت نگه‌داشتن کاغذ روی تخته رسم گوشه‌های آن را با چسب نقشه‌کشی روی تخته می‌چسبانند. نقشه‌هایی که مدتی طولانی‌تر روی تخته باشد (شاید ماه‌ها) آثار چسب روی آن باقی می‌ماند، ولی باید بدانید که در صورتی چنین مشکلی بروز می‌نماید که، همان نقشه به مدتی طولانی روی همان تخته رسم و با استفاده از همان چسب‌ها نگه داشته شود.

یک ورق کاغذ شفاف را با چسب نقشه‌کشی روی کاغذ پوستی که در روی میز نقشه‌کشی نصب شده است، بچسبانید، سرخط کش تی را روی لبه بالای میز قرار دهید. نوک مداد تیز خود را مقابل لبه‌ی خط کش تی قرار داده، خطی از چپ به راست (یا اگر چپ دست می‌باشید

از راست به چپ) ، بکشید. در حالیکه به آرامی مداد را با انگشتان دست خود می‌چرخانید نوک آن را مقابل لبه‌ی خط کش تی قرار دهید. این خط باید تمیز و منظم، بدون دندانه و شکستگی، و تمام طول آن از جهت کلفتی و نازکی یکسان باشد. این کار را آنقدر تکرار کنید تا فشار و حرکت چرخشی دست شما منظم و درست شود. در صورتی که احساس کردید، چند لحظه توقف در بین کار برای شما لازم است و نتیجه‌ی کار شما بهتر از قبل می‌شود، این کار نیز بلا مانع است.

هر چه نوک مداد در اختیار دارید برای انجام این کار مورد استفاده قرار دهید، باین ترتیب به نرمی و سختی آن‌ها عادت خواهید کرد. فشار دست شما نباید آنچنان زیاد باشد که آثار آن در طرف دیگر کاغذ نیز باقی بماند. نوک مداد شما همیشه باید تیز باشد.

زمانی که احساس کردید در کشیدن خطوط افقی مهارت لازم را کسب کرده اید؛ گونیا را برداشته و رسم خطوط عمودی و سپس خط افقی را تمرین کنید. اگر گونیای قابل تنظیم دارید برای رسم زاویه‌های دیگر از آن‌ها استفاده کنید. برای استفاده از گونیای قابل تنظیم روی تخته رسم، درست قرار دادن آن روی خط کش تی یا موازی بسیار مهم است. بعضی اوقات به منظور رسم دقیق و مرتب خطوط افقی و عمودی، روش قرار دادن هریک از وسائل کار در مکان مناسب، مستلزم تمرین بیشتری است.

زمانی که یک ورق را به طور کامل با خطوط عمودی و افقی پر کردید، کاغذ دیگری برداشته و به رسم شکل‌هایی، با استفاده از خطوط عمودی و افقی بپردازید.

• نقشه کشی و طراحی

باطمینان انجام داد. از خطوط مختلف به منظور نشان دادن ارزش رنگ خاکستری استفاده کنید، ولی هرگز سیاهی خطوط را تغییر ندهید.

(به ترسیم D۳ مراجعه شود.)

خطوط رسم شده باید ترد و نرم<sup>۱</sup> و روشن باشند و یکدیگر را در یک نقطه قطع کنند. نرمی و وضوح نقاط تقاطع نیز ضروری است.

(به ترسیم D۴ مراجعه شود.)

## کیفیت و ضخامت خطوط

کیفیت خط برای نقشه کش بسیار مهم است. نقشه ای با خطوط منظم و درست، برای نشان دادن کیفیت و خوانائی، و همچنین تکثیر از اهمیت زیادی برخوردار است. سه عامل مهم: سیاهی، تردی و ضخامت را برای درک کیفیت خطوط باید مورد توجه قرار داد.

(به ترسیم D۲ مراجعه شود.)

سراسر طول خطوط رسم شده در نقشه‌ها، باید دارای سیاهی یکنواختی باشد. باین دلیل که فرآیند نسخه برداری و تکثیر را بتوان

Crisp -۱

خوب خطوط باید ثابت، تمیز و حتی با کیفیت باشند.

بد لکه‌ها در ابتدا و انتهای خط

بد لکه‌های روی خط

بد یک خط نیست

خوب

بد شکست روی خط

بد خط ناصاف

بد ضخامت آن یکسان نیست

خوب

خوب

بد ترکیب دو خط

بد ضخامت آن یکسان نیست

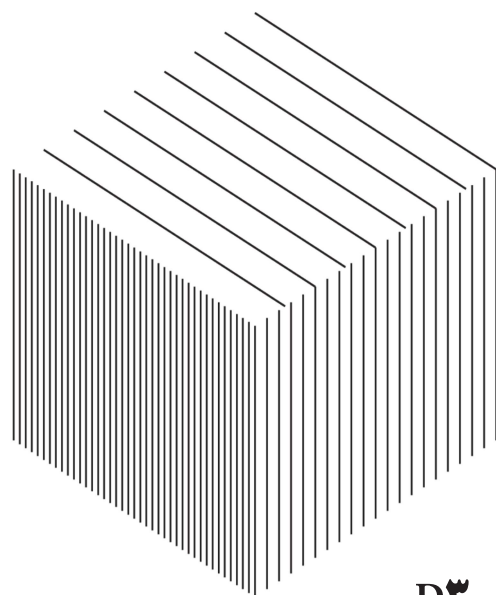
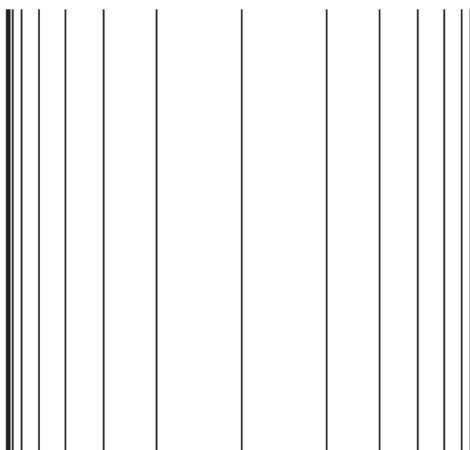
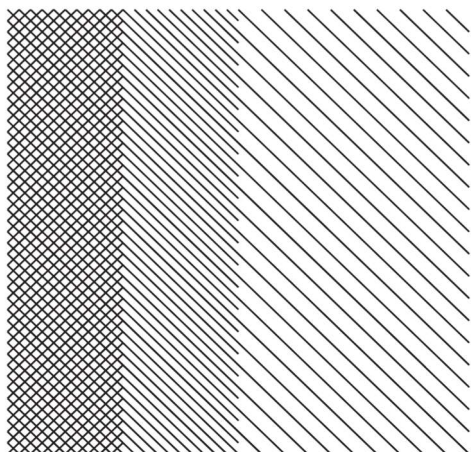
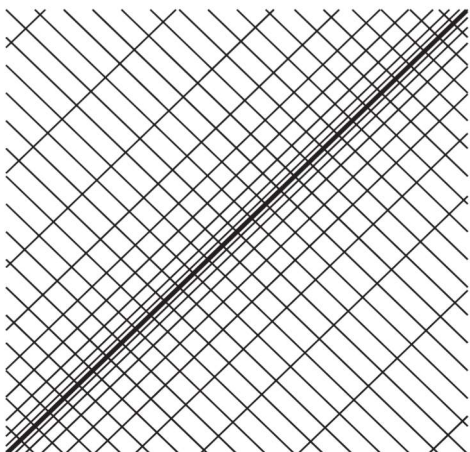
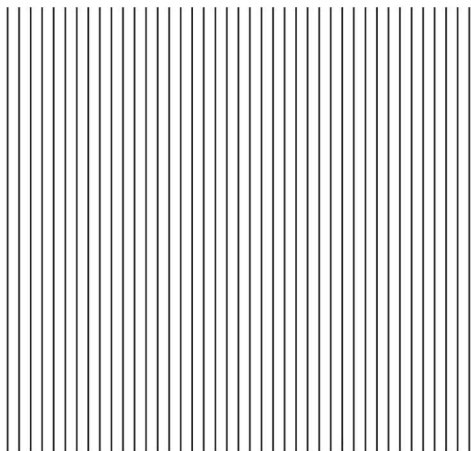
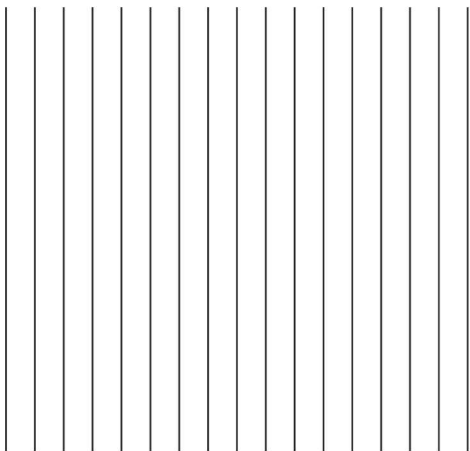
بد مرکب با خط کش تی پخش شده

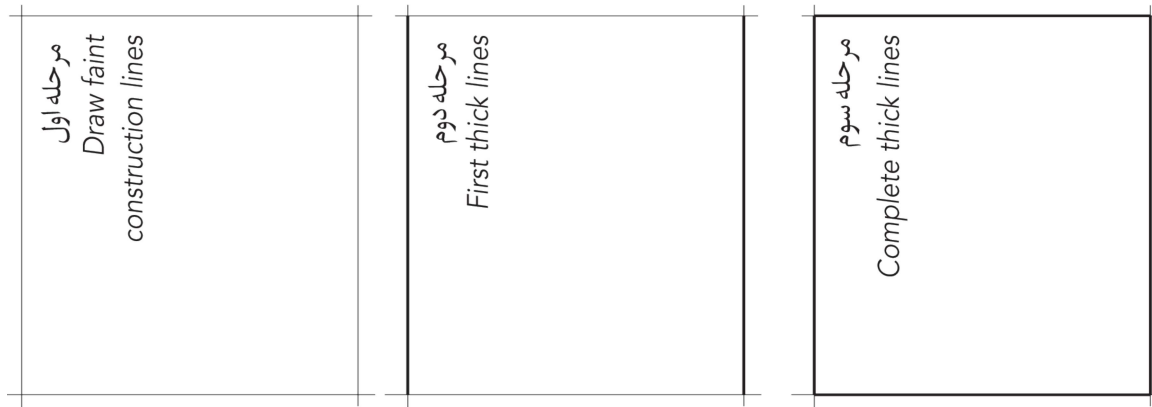
خوب

بد نامشخص است

بد خط کلفت کشیده شده از خط نازک

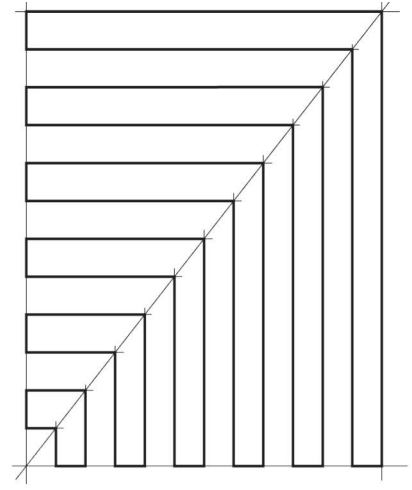
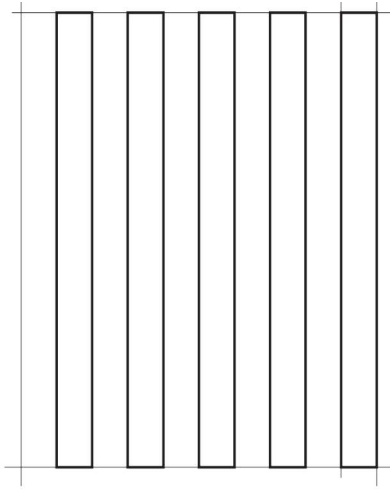
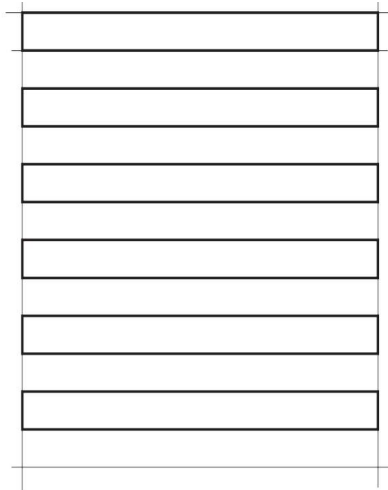
بد کج و معوج است



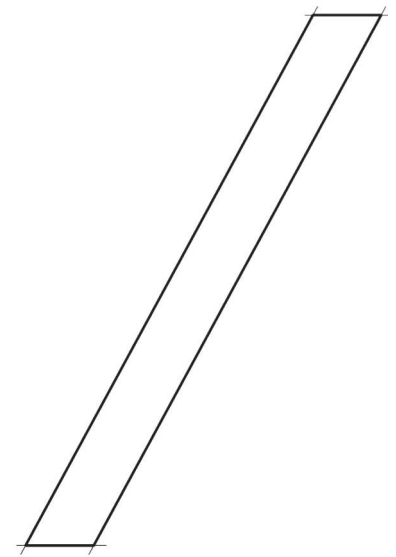
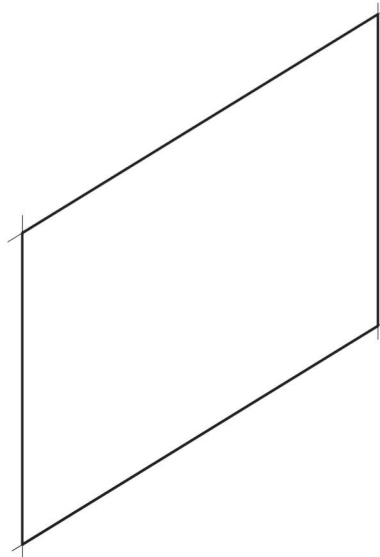
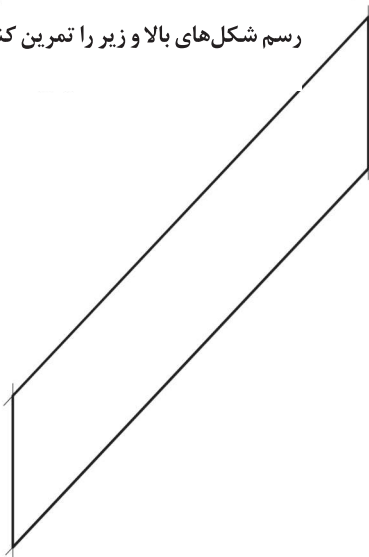


سه مرحله ترسیم یک شکل

این مراحل در تمام کارهای ترسیمی بعدی نیز باید اجرا شوند.



رسم شکل های بالا و زیر را تمرین کنید.



خطوط نیز بهتر است با مداد H، HB رسم شوند.

- **خطوط اشیاء object lines:** برای رسم فنی، و طراحی اولیه، و نیز حروف نگاری است و مداد ۲H یا H برای این گونه خطوط مناسب است.

- **خطوط اندازه Dimension Lines:** کاربری این خطوط رسم خطوط، ابعاد سه گانه، شکسته، راهنما و مرکزی، و همچنین رسم مقطع عرضی مواد مورد استفاده است. از آنجائی که این خطوط معمولاً بسیار روشن می‌باشند، استفاده از مداد ۴H کافی است.

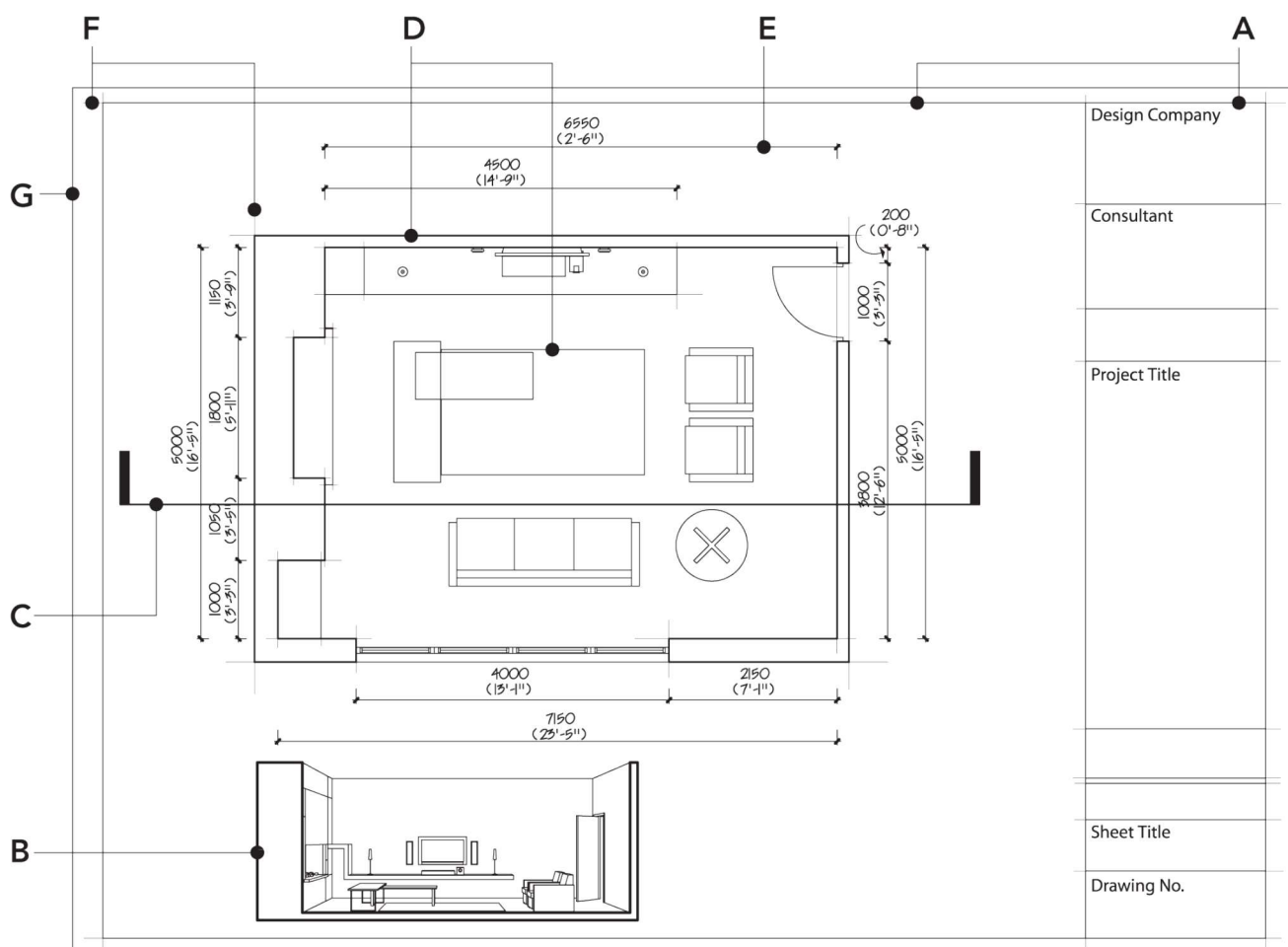
- **خطوط ساخت:** بسیار روشن است و ظاهر آن‌ها در نسخه برداری مورد نظر نیست. خطوط ساخت عمودی و افقی است، و به منظور راهنمای حروف و صفحه‌بندی به کار می‌روند. مداد ۴H برای ترسیم این خطوط مناسب است.

ضخامت خطوط در نقشه‌های رسم شده با توجه به کاربری آنان متفاوت است. درک این موضوع و کاربرد خطوط متناسب با شرایط، بسیار مهم است. راهبردهای زیر در روند یادگیری شما را یاری می‌نمایند؛ به هر حال، ممکن است مایل باشید با اندکی دست کاری نکات زیر اسازماندهی کنید.

- **خطوط حاشیه Border Lines:** رسم بلوک‌های ساختمانی، بلوک‌ها و حاشیه‌های مرجع است. برای انجام این فرآیند غالباً از ضخیم ترین خطوط و با کاربرد مداد HB استفاده می‌شود.

- **خطوط شکل‌های اصلی Mass Profile Lines:** تعیین خطوط کناری، مشخص نمودن مقطع عرضی مواد مختلف، و یا تفکیک لبه‌های قابل مشاهده است. برای ترسیم این خطوط ضخامت نوک‌های H، HB مناسب است.

- **خطوط برش پلان Cutting Plane Lines:** میان نقشه رسم شده و محلی را که ساختمان به دو قسمت می‌شود مشخص می‌کند. این



E- خطوط ابعاد سه گانه

F- خطوط ساخت

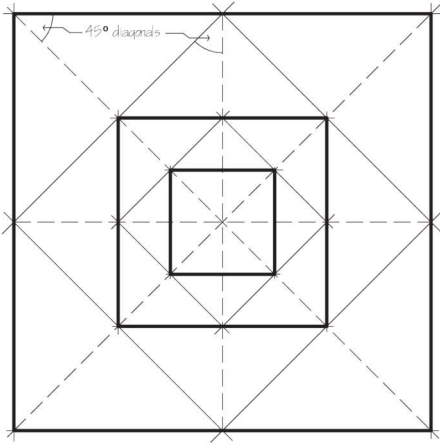
G- کاغذ سایز AO بر اساس ISO

A- خطوط حاشیه

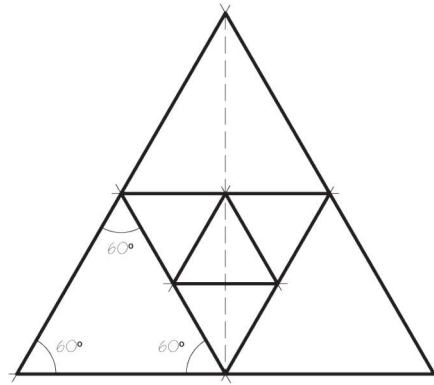
B- خطوط مقطع ابزار کشی

C- خطوط برش نقشه

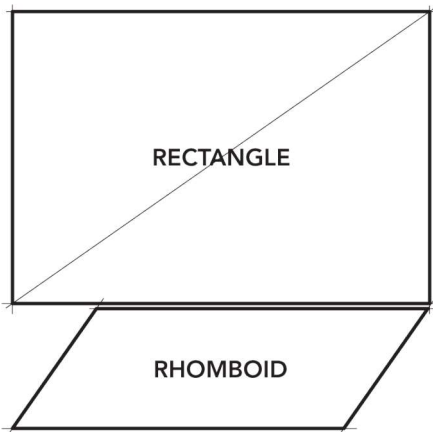
D- خطوط اصلی



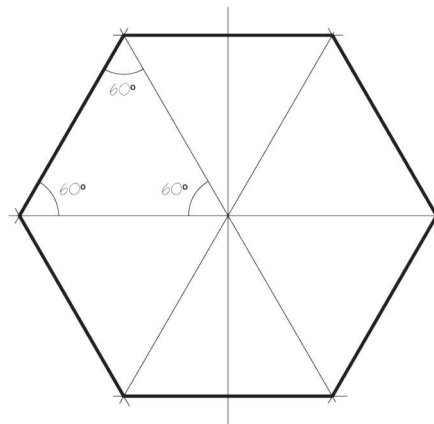
شکل ۱  
مربع‌ها



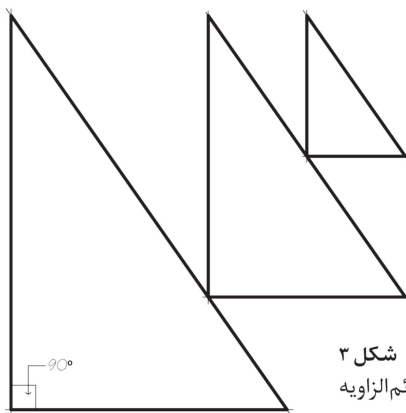
شکل ۲  
مثلث  
متساوی الاضلاع



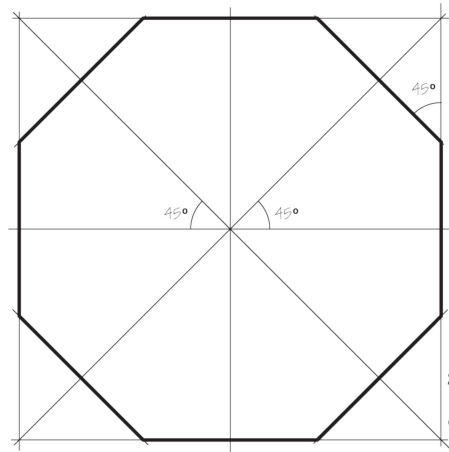
شکل ۴  
چهارضلعی



شکل ۵  
شش ضلعی



شکل ۳  
مثلث قائم الزاویه



شکل ۶  
هشت ضلعی