

فصل اول

آشنایی با لوازم نقشه‌کشی

هدف‌های رفتاری: پس از آموزش این فصل، از هنرجو انتظار می‌رود:

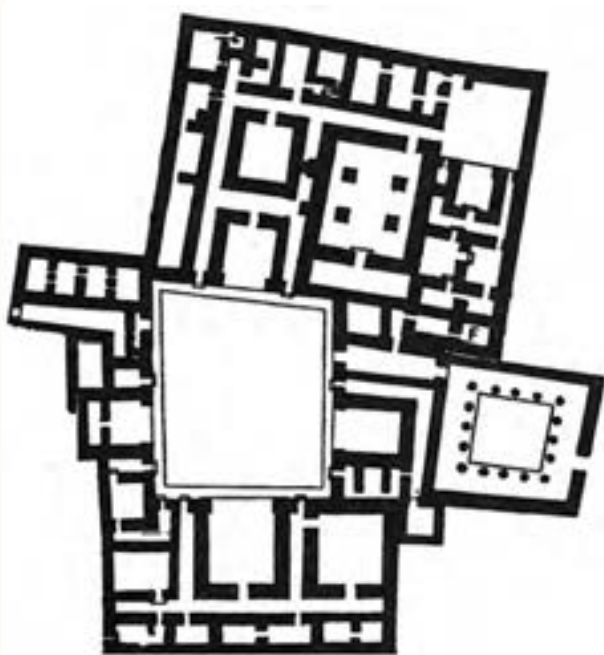
- ۱- تاریخچه و سیر تحول نقشه‌کشی را بیان کند.
- ۲- تعریف استاندارد و ضرورت آن را بیان کند.
- ۳- نام و مشخصات وسایل نقشه‌کشی را شرح دهد.
- ۴- از ابزارها و وسایل نقشه‌کشی استفاده کند.

بقایای ساختمان‌های قدیمی نشان می‌دهد که در طرح آن‌ها شکل‌های هندسی بیش از هر نوع شکل دیگری مورد توجه بوده‌اند.

۱-۱- تاریخچه و سیر تحول نقشه‌کشی

نقشه عبارت است از نمایش ترسیمی یک جسم یا قسمتی از آن که برگرفته از فکر خلاق یک مهندس می‌باشد. نقشه‌یک زبان است، زبانی گویا و توانا. بشر با این زبان از روزگار کهن آشنایی داشته است. حتی آن زمان که هنوز خط و نوشتن اختراع نشده بود، او با زبان تصویری توانست افکار خود را یادداشت و منتقل کند. تصاویر به جا مانده بر روی سنگ و دیواره‌ی غارها حاکی از این مطلب است.

این روش بعدها به صورت خط‌های تصویری، که بارزترین آن‌ها در مصر به نام هیروگلیف است، تکامل می‌یابد. شاید آن‌چه را که نقشه می‌نامیم از نیاز انسان به ساختمان و در نتیجه نقشه‌های ساختمانی آغاز شده باشد. چه‌گونه می‌توان تصور کرد که ساختمان و بناهای باشکوه قدیمی بدون نقشه ساخته شده باشند.



شکل ۱-۱- کاخ پارتی در ۱۹۰۰ سال قبل

رفته رفته با پیشرفت صنعت، نقشه‌ها تکامل
بیش‌تری یافتند. ولی هر کس با سلیقه‌ی خود کار را
ادامه می‌داد.

روشن است که ساختن سازه‌های فنی دقیق به
نقشه‌های دقیق‌تری نیاز داشته و دارد. از طرفی با گذشت
زمان و پیشرفت علوم، در اصول ترسیمی تغییراتی بوجود
آمده و با پیدایش مجموعه‌ای از نشانه‌ها در ترسیم،
توانمندی و بهبود بیش‌تر شده است. از طرفی با اختراع
رایانه ترسیم نقشه‌ها به صورت ماشینی در زمان و دقت
بیش‌تر امکان‌پذیر گشته است. اهمیت نقشه‌کشی به
آن‌جا رسیده که هم‌اکنون در غالب رشته‌های تحصیلی
در مدارس و دانشگاه‌های دنیا مورد توجه قرار گرفته
است و تدریس می‌شود.

۲-۱- استاندارد و نیاز به آن

همان‌طور که اشاره گردید، پیدایش مجموعه‌ای از
نشانه‌ها در ترسیم موجب بهبود و توانمندی بیش‌تر
در انجام ترسیم و نتیجه آن شده است. رفته رفته
کارخانه‌ها و صاحبان صنعت به فکر هماهنگی نشانه‌ها
و قراردادهای پراکنده افتادند. متفکران و مهندسان بر
این امر معتقد بودند که هم‌سان سازی و یک‌سان کردن
می‌تواند بسیاری از نارسایی‌ها را حل کند. امروزه آن‌چه

از استاندارد مورد نظر است، ایجاد نوعی هماهنگی
است.

اولین سازمان استاندارد رسمی در سال ۱۹۰۲ م. در
انگلستان و سپس در هلند و آلمان بنیان‌گذاری شد و
چون قراردادهای وضع شده مختص کشورهای نام برده
بود، این سازمان‌ها به سازمان‌های استاندارد ملی معروف
شدند. در سال ۱۹۲۶ م. سازمانی از مجموع بیست
سازمان ملی استاندارد به نام آی اس آ (ISA) ایجاد
شد، که وظیفه‌ی آن جهانی کردن استانداردها بود.
همین سازمان پس از جنگ جهانی دوم، با عنوان ایزو
(ISO)، بازسازی شد و در بسیاری از زمینه‌ها، به ویژه
صنعت و فن، دستورهای باارزشی را ارائه داد. سازمان
استاندارد ایران در سال ۱۳۳۲ ش. تأسیس و بعدها به
عضویت «ایزو» درآمد. در حال حاضر دستورهای ایزو
در نقشه‌کشی کشور ما رایج است. هم‌اکنون همه‌ی
صنعتگران از اهمیت استاندارد آگاه‌اند و ارزش یک نقشه
را در رعایت کلیه‌ی استانداردهای آن بر می‌شمارند.
پس رعایت اصول و قواعد از زمان شروع کار الزامی
است. به گفته‌ای کوتاه، نقشه زبان صنعت است و یک
نقشه خوب همه نیازها، مانند شناساندن شکل دقیق،
اندازه‌ها، جنس و ... را برآورده می‌سازد. نقشه می‌تواند
یک سازنده را در مراحل کار راهنمایی کند.

نقشه پلی است که دفترهای طراحی را به کارگاه‌های ساخت متصل می‌سازد.

آیا می‌دانید که ...



برای آشنایی، چند سازمان ملی استاندارد مهم معرفی می‌شوند؛ جدول (۱-۱).

جدول ۱-۱

کشور	ایران	اروپا	انگلستان	ایتالیا	آمریکا	آلمان	چین	روسیه	ژاپن
نشانه	ISIRI	CE	BSI	UNI	ASA	DIN	CAS	GOST	ISA

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه‌کشی

۳-۱-۱- میزهای نقشه‌کشی: میزهای نقشه‌کشی با استفاده از چوب، فولاد و ... به شکل‌های مختلف ساخته می‌شوند. این میزها را طوری می‌سازند که بتوان ارتفاع و شیب آن‌ها را، با توجه به نیاز کاربر، تغییر داد. روبه‌ی میزهای نقشه‌کشی باید با دوام، با رنگ روشن و قابل تمیز کردن باشد. ضمناً روی میز نباید خیلی نرم و نه مانند سطوح فلزی و شیشه‌ای خیلی سخت باشد. چرا؟

روبه‌ی میز باید مات، ضدلک و در مقابل خراشیدگی مقاوم و جنس آن از چوب، پلاستیک، فرمیکا یا حتی مقوا باشد. در صورت لزوم با سه یا چهار لایه کاغذ اوزالید می‌توانید پوشش تمیز و مناسبی برای میز کار خود ایجاد کنید.



شکل ۲-۱- میز نقشه‌کشی فلزی با ارتفاع و شیب قابل تنظیم

توجه: قبل از استفاده از میز و ابزار، از تمیزی آن مطمئن شویم و در صورت نیاز آن را با دستمال مرطوب تمیز کنیم. تا آلودگی‌ها به روی نقشه منتقل نشود.

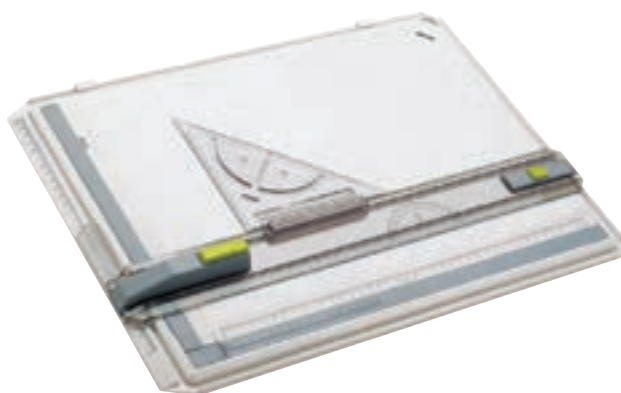


شکل ۳-۱- میز نقشه‌کشی با خط‌کش ریلی متحرک

ابعاد تخته‌ی رسم معمولاً ۶۵×۵۰ یا ۹۵×۹۰ سانتی‌متر است. برای ترسیم خطوط مستقیم و موازی لازم است لبه‌های تخته‌ی رسم (مخصوصاً لبه‌ی سمت چپ) صاف و محکم باشد. این لبه راهنمای ترسیمی خط‌های موازی، افقی و عمودی خواهد بود.

۲-۳-۱- تخته‌ی رسم: تخته‌ی رسم صفحه‌ای چوبی یا پلاستیکی مسطح و معمولاً دارای دو پایه‌ی کوتاه و شیب‌دار است. این تخته به سادگی قابل حمل است.

برای ترسیم خطوط مستقیم و موازی لازم است لبه‌های تخته‌ی رسم (مخصوصاً لبه‌ی سمت چپ) صاف و محکم باشد.



شکل ۴-۱- تخته‌ی رسم پلاستیکی



شکل ۵-۱- تخته‌ی رسم چوبی

بر لبه‌ی سمت چپ میز نقشه‌کشی یا تخته‌ی رسم، جابه‌جا و خطوط مورد نیاز را ترسیم می‌کنیم. باید توجه داشت برای ترسیم خطوط افقی به صورت دقیق باید دو بازو با هم زاویه ۹۰ را بسازند.

۳-۳-۱- خط‌کش تی (T): از خط‌کش (تی) برای ترسیم خطوط افقی و موازی استفاده می‌شود. خط‌کش تی دارای دو بازو است که از چوب، پلاکسی گلاس یا پلاستیک ساخته می‌شود (شکل ۶-۱-الف). اتصال دو بازو، ثابت یا لولایی است. برای ترسیم خطوط موازی، بازوی غیرمدرّج (سرخط‌کش) را، ضمن تکیه دادن



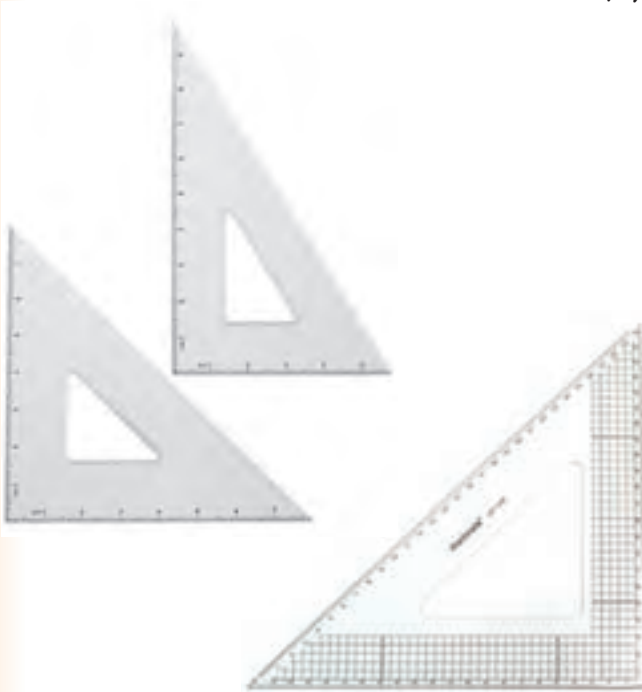
الف) خط‌کشی تی



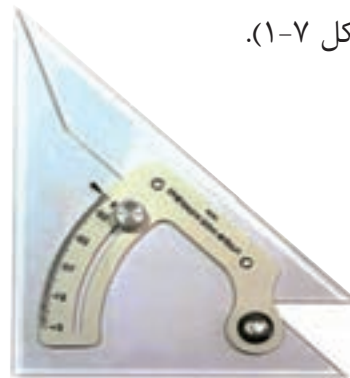
ب) موارد استفاده از خط‌کش تی

شکل ۶-۱

۴-۳-۱- گونیا: گونیا ابزار مهمی است که به کمک آن می‌توان خط‌هایی با زاویه‌های ۳۰، ۴۵، ۶۰ و ۹۰ درجه را مستقیماً رسم کرد. با تکیه دادن آن بر خط‌کش تی می‌توان خط‌های عمود بر «تی» را خوب و دقیق کشید. گونیاها در دو نوع ثابت و قابل تنظیم عرضه می‌شوند (شکل ۷-۱).



ب) گونیا ۳۰° - ۶۰°، ۴۵°



الف) گونیای متغیر

شکل ۷-۱

جدول ۱-۲- کاربرد مدادهای مختلف

درجه بندی مداد	کاربرد
3H , 2H	خطوط اصلی (استخوان بندی)
HB , F , H	خطوط کمکی
3H , 2H	حروف
2H , H	خطوط اندازه گیری
2H , H	خطوط اصلی
2H , H	خطوط چین ها
2H , H	خطوط محور
2H , H	خطوط برش
2H , H	خطوط هاشور
HB , F , H	خطوط ترسیمی با دست آزاد
HB , F , H	خطوط مربی

انواع مغز مداد و کاربرد آن‌ها: در ترسیمات مهندسی و معماری، هم در ترسیم طرح‌های اولیه (اسکچ) و هم در ترسیم نقشه‌های نهایی، از انواع مداد (مغزهای ۴H تا ۶B) استفاده می‌شود. مدادهای گروه B نرم و پر رنگ اند و در طراحی و ترسیم طرح‌های دست آزاد مورد استفاده قرار می‌گیرند. مدادهای متوسط و نسبتاً سخت به اندازه‌ی کافی پررنگ‌اند و در نقشه‌کشی استفاده‌ی بیش‌تری دارند. مدادهای گروه H سخت و کم‌رنگ‌اند.



۵-۳-۱- مداد: در نقشه‌کشی از مداد برای ترسیم

خطوط، نوشتن عدد و حروف و نیز هاشور زدن استفاده می‌شود. مدادها با کیفیت‌ها و طرح‌های مختلف، برای کاربردهای گوناگون ساخته می‌شوند و کاربرد آن‌ها با توجه به قطر و جنس مغز مداد متفاوت است. کارخانجات سازنده انواع مدادها را با علامت اختصاری، (ترکیبی از حروف و اعداد) معرفی می‌کنند.

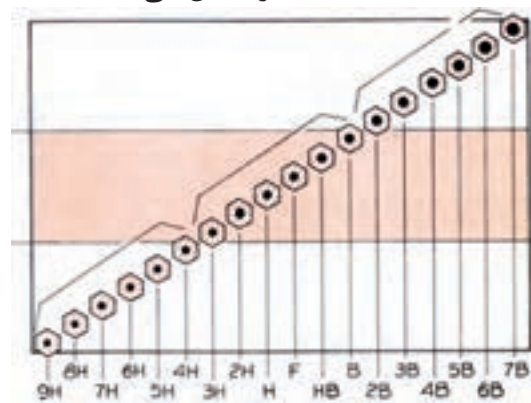
یکنواختی جنس و مناسب بودن سختی مغز از امتیازات مداد است که باید در هنگام انتخاب در نظر گرفته شود.

انواع مداد مغزی: مداد نکی نازک، مغز قابل

تعویض دارد. در این مداد می‌توان از انواع مغزهای مداد با ضخامت مغز ۰/۳ تا ۰/۹ میلی‌متر استفاده کرد، بدون آن که مثل مداد معمولی نیاز به تیز کردن مداوم باشد.

در مداد نکی با مغز ضخیم، از انواع مغزها با ضخامت ۲ میلی‌متر یا بالاتر می‌توان استفاده کرد. برای طراحی، معمولاً نیاز به تیز کردن نیک مداد نیست اما برای ترسیمات نقشه‌کشی باید نیک آن را با نیک تراش تیز کرد.

در مدادهای معمولی، جنس مغز آن‌ها روی بدنه‌ی مداد نوشته شده است. برای استفاده از این مداد باید نیک آن را با مداد تراش یا سمباده تیز کرد. جدول ۱-۲، کاربردهای مدادهای مختلف را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۸



شکل ۱-۱۱- پاک‌کن الکتریکی

۱-۳-۷- **مداد تراش و سمباده:** برای تراشیدن مداد و آماده کردن نُک آن از انواع مداد تراش و سمباده استفاده می‌شود. (شکل ۱-۱۲).

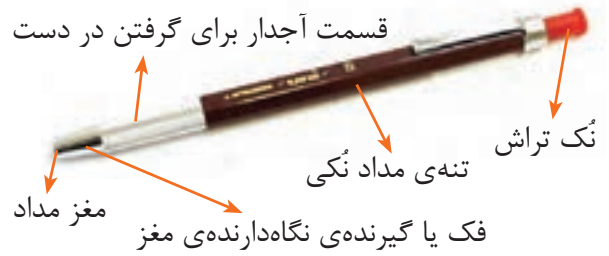


الف) مداد تراش و مداد تراش رومی



ب) سمباده

شکل ۱-۱۲



شکل ۱-۹

۱-۳-۶- **پاک‌کن:** از انواع پاک‌کن برای پاک کردن اشتباهات ترسیمی مدادی یا مرکبی استفاده می‌شود، به نحوی که اشتباه رفع و سطح پاک شده کاملاً تمیز گردد.

پاک‌کن‌ها انواع متفاوت دارند، ولی به طور کلی جنس آن‌ها از نوعی پلاستیک است و در مقابل عوامل جوئی فاسد می‌شوند. بهتر است برای نگهداری آن‌ها از جعبه یا پلاستیک محافظ استفاده کنید و از خرید و نگهداری آن‌ها به مقدار زیاد خودداری شود. برای ترسیمات بهتر است مداد پاک‌کن را از نوع سفید و نرم انتخاب کنید و آن را همیشه تمیز نگاه دارید. (شکل ۱-۱۰)

در دفاتر شرکت‌های مهندسی ممکن است از پاک‌کن‌های الکتریکی نیز استفاده شود.

پاک‌کن‌های الکتریکی با حرکت چرخشی خود ظرافت و دقت بیشتری در پاک کردن ایجاد می‌کنند. (شکل ۱-۱۱)



شکل ۱-۱۰- مداد پاک‌کن

۸-۳-۱- پرگار: پرگار برای ترسیم دایره یا کمانی

از دایره، تقسیم خطوط، انتقال اندازه‌ها، هم‌چنین برای حروف نویسی و ترسیم کارهای حرکتی استفاده می‌شود. برای کشیدن دایره با پرگار، ابتدا دهانه‌ی آن را با استفاده از خط‌کش به اندازه‌ی مورد نظر تنظیم می‌کنیم سپس نُک سوزنی آن را بر روی مرکز دایره که قبلاً با دو خط متقاطع کمرنگ مشخص شده قرار می‌دهیم و پرگار را حول آن دوران می‌دهیم (شکل ۱۳-۱-ب). شاخه‌های پرگار در موقع استفاده نباید زیاد باز شوند و شاخه‌های مدادی و سوزنی آن باید تقریباً بر صفحه عمود باشند.



الف) چند نمونه پرگار

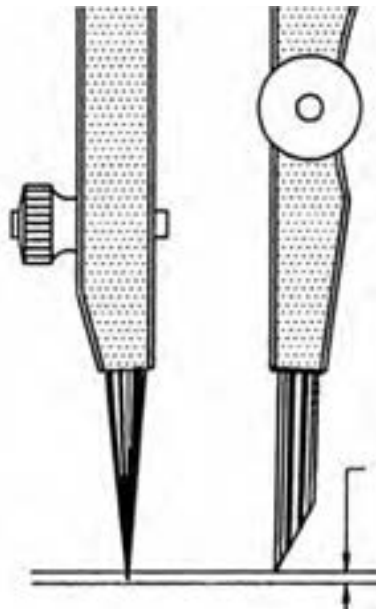


ب) طریقه‌ی رسم دایره به کمک پرگار

شکل ۱۳-۱

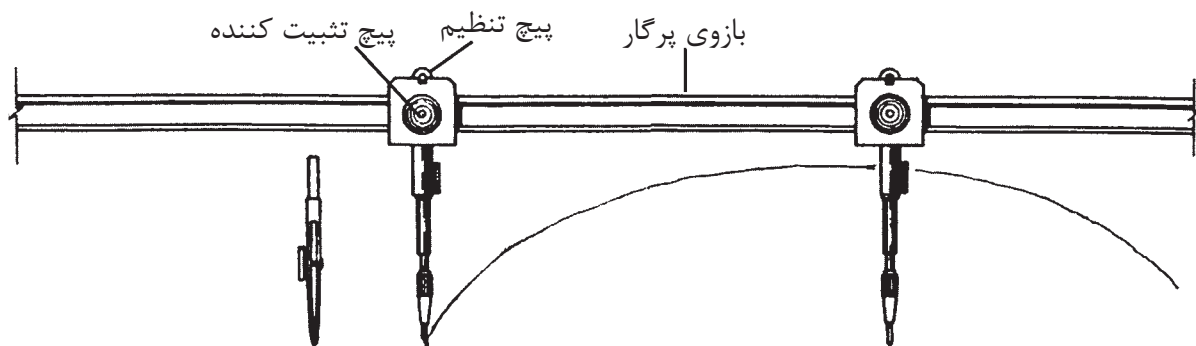
برای ترسیم خطوط پرننگ به پرگار فشار بیش از حد وارد نیاورید و از مغزهای نرم مداد استفاده کنید. پرگار را بیهوده باز و بسته نکنید و همیشه پس از استفاده آن را در محفظه‌ی مربوط قرار دهید.

برای ترسیم خطوط دقیق، نوک پرگار را با سمباده‌ی نرم به صورت گوه‌ای تیز و آماده می‌کنند. هم‌چنین نوک مدادی مقداری بالاتر از راستای نوک سوزن قرار می‌گیرد (شکل ۱۴-۱).



شکل ۱۴-۱- تنظیم نُک پرگار به‌طور مناسب

پرگار بازویی: از پرگارهای بازویی که در طول‌های مختلف عرضه می‌شوند برای ترسیم دایره‌های بزرگ استفاده می‌شود (شکل ۱۵-۱).



شکل ۱-۱۵

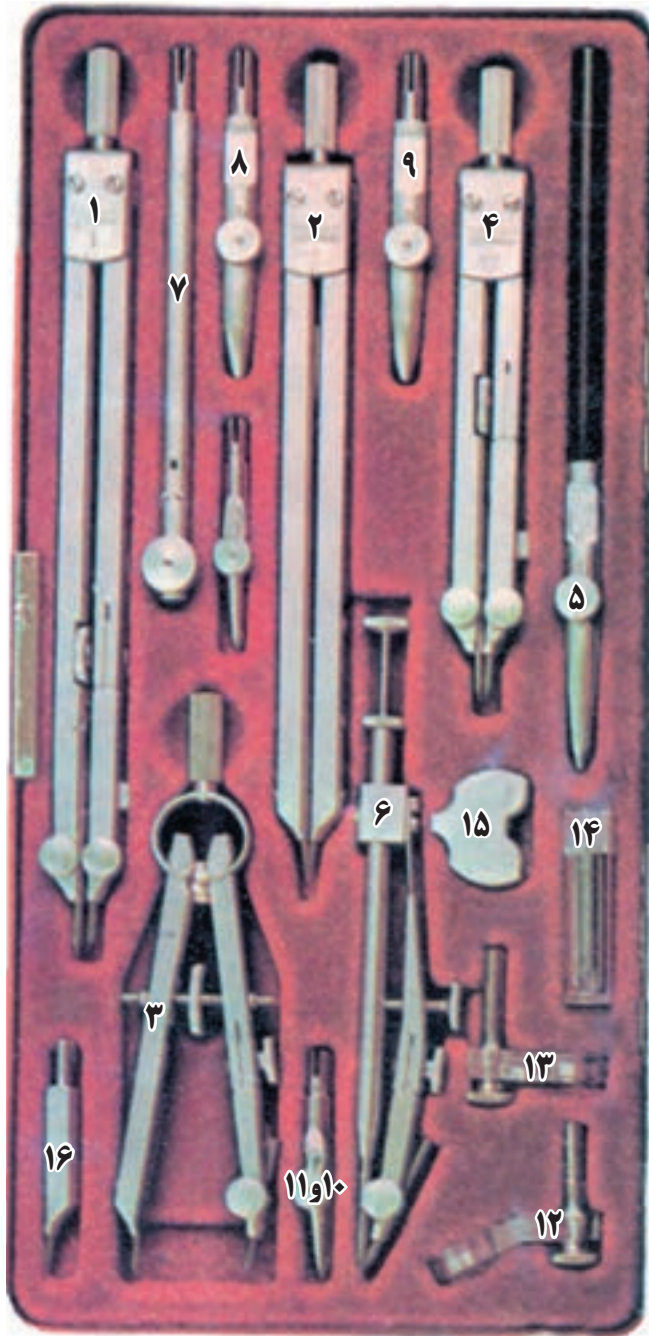
پرگار مقیاس: از پرگار مقیاس برای ایجاد تقسیمات متناسب با اندازه‌ی مفروض استفاده می‌شود (شکل ۱-۱۶).



شکل ۱-۱۶

و لوازم جنبی پرگار، در داخل یک جعبه به نام جعبه پرگار قرار می‌دهند. در شکل ۱-۱۷ یک نمونه جعبه پرگار و لوازم موجود در آن را مشاهده می‌کنید.

جعبه پرگار: پرگارها در اندازه‌ها و انواع مختلف و برای کارهای گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرند. انواع پرگارهای مورد نیاز در نقشه‌کشی را، به همراه امکانات



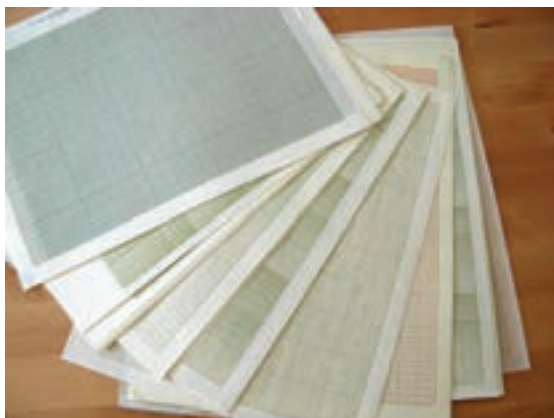
- ۱- پرگار برای ترسیم دایره‌های بزرگ
- ۲- پرگار جهت انتقال اندازه
- ۳- پرگار، برای ترسیم دایره‌های کوچک
- ۴- پرگار
- ۵- ترلین یا خط‌کش مرکبی
- ۶- پرگار ریززن
- ۷- مفصل پرگار برای دایره‌های خیلی بزرگ
- ۸ و ۹- نُک ترلین برای پرگار
- ۱۰ و ۱۱- نُک ترلین برای پرگار صفرزن
- ۱۲- گیره‌ی رایپدوگراف برای ترسیم دایره‌های مرکبی
- ۱۳- گیره‌ی رایپدوگراف برای نوشتن حروف و اعداد
- ۱۴- جعبه‌ی وسایل کمکی
- ۱۵- پیچ‌گوشتی
- ۱۶- نوک سوزنی پرگار

شکل ۱۷-۱

ابتدا نقشه را به صورت مدادی بر روی کاغذ پوستی یا کاغذهای دیگر ترسیم می‌کنیم، بعد کاغذ کالک را روی طرح مدادی می‌چسبانیم و طرح را بر روی کاغذ کالک با قلم رایپد ترسیم می‌کنیم.

۹-۳-۱- کاغذ: در ترسیم طرح‌ها و نقشه‌ها از انواع مختلف کاغذ استفاده می‌شود.

نقشه‌های ترسیم شده بر روی کاغذ کالک به صورت اوزالید قابل تکثیر هستند. این کاغذ نسبت به رطوبت حساس است. برای انتقال نقشه بر روی کاغذ کالک



شکل ۱۸-۱ - نمونه‌هایی از کاغذ

از کاغذ، هم برای پیش نویس و هم برای نقشه‌های نهایی استفاده می‌شود. هنرجویان می‌توانند از کاغذهای معمولی هم برای ترسیم استفاده کنند.

ویژگی‌های کاغذ مناسب برای ترسیم عبارت‌اند از:

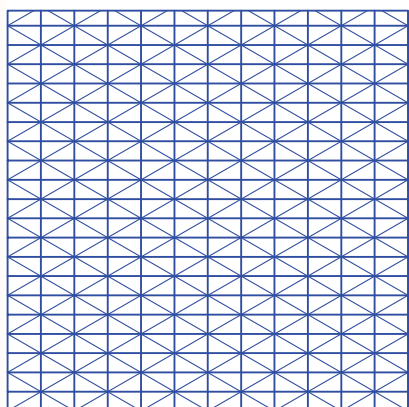
- سفید مایل به کرم بودن؛
- مقاوم بودن در برابر پاک کردن؛
- مقاوم بودن در مقابل پاره شدن؛
- مات و بدون موج بودن؛

انواع کاغذهای نقشه‌کشی: کاغذ کالک از

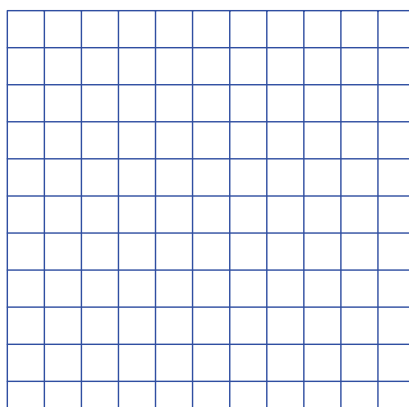
مهم‌ترین و پرکاربردترین انواع کاغذهای نقشه‌کشی است. این کاغذ نیمه شفاف و کاغذی مناسب برای مرکبی کردن نقشه است. اغلب نقشه‌ی نهایی روی آن ترسیم می‌شود. این کاغذ در لوله‌های ۲۰ و ۵۰ متری با پهنای ۹۰ و ۱۱۰ سانتی‌متر در بازار موجود است.

کاغذها را گاهی به صورت مدرج مورد استفاده قرار می‌دهند، مانند کاغذ شطرنجی، میلی‌متری، ایزومتریک و ... (شکل ۱۹-۱).

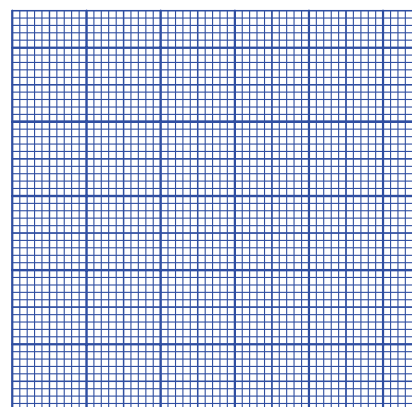
تمامی نقشه‌های مهندسی باید بر روی کاغذهایی که اندازه‌ی آنها دقیقاً تعیین شده رسم گردند.



ج) کاغذ ایزومتریک



ب) کاغذ شطرنجی



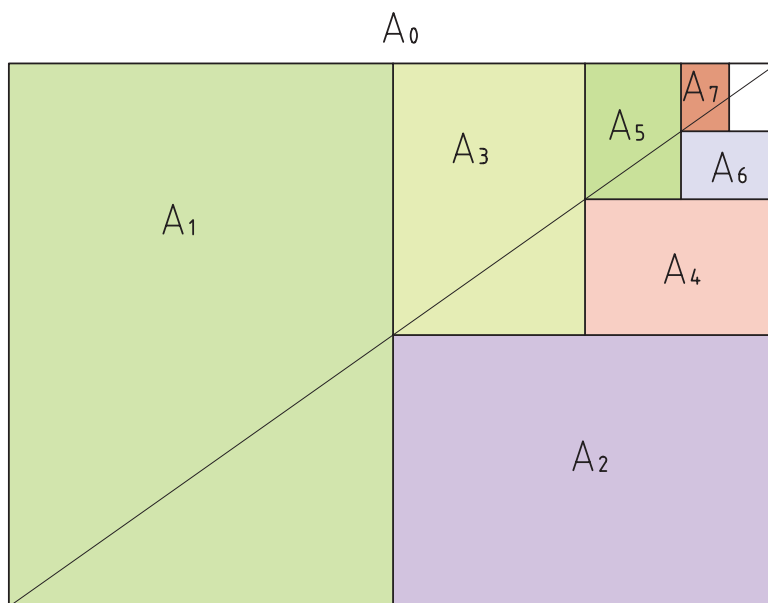
الف) کاغذ میلی‌متری

شکل ۱۹-۱

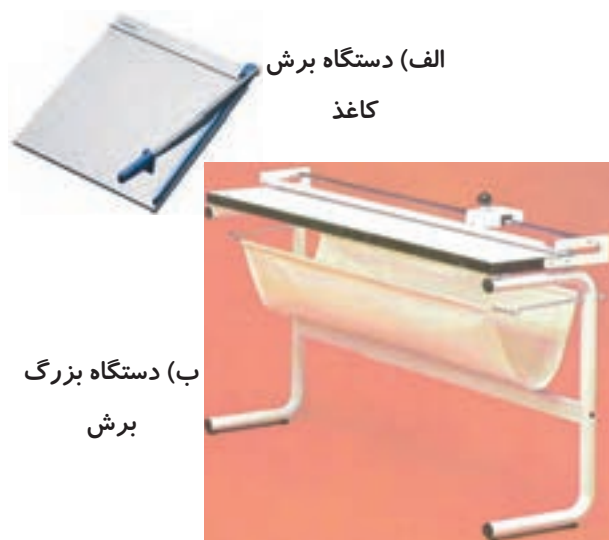
آورد. البته قسمت کردن کاغذ از قاعده‌ای تبعیت می‌کند، به طوری که برای به دست آوردن کاغذ کوچک‌تر باید کاغذ بزرگ‌تر را از طرف طول به دو نیم تقسیم کرد. جدول ۱-۳-۱ اندازه‌های اصلی کاغذها را نشان می‌دهد.

A ₀	۸۴۱ × ۱۱۸۹	A ₃	۲۹۷ × ۴۲۰
A ₁	۵۴۹ × ۸۴۱	A ₄	۲۱۰ × ۲۹۷
A ₂	۴۲۰ × ۵۴۹	A ₅	۱۴۸ × ۲۱۰

برای استفاده‌ی مناسب از کاغذ، باید به ابعاد آن، مطابق با استاندارد ارائه شده توجه کرد. کاغذهای پایه در سه دسته‌ی C₀، B₀ و A₀ موجود است. از کاغذ گروه A برای نقشه استفاده می‌شود. کاغذ A₀ یک متر مربع مساحت دارد. و نسبت طول آن به عرض کاغذ $\sqrt{2}$ است و طول آن ۱۱۸۹ میلی‌متر و عرض آن ۸۴۱ میلی‌متر است. می‌توان با قسمت کردن کاغذ A₀ کاغذهای استاندارد دیگر را با ابعاد کوچک‌تر به دست



شکل ۱-۲۰-۱ روش تقسیم کاغذ A. به کاغذهای کوچک‌تر



شکل ۱-۲۱

۱-۳-۱۰-۱ ابزار برش کاغذ: همان‌طور که گفته

شد، تمامی طرح‌ها و نقشه‌های مهندسی باید بر روی کاغذهایی که ابعاد آنها استانداردند، رسم شوند. گاهی اوقات مجبور می‌شویم برای دستیابی به کاغذ مورد نظر کاغذهای بزرگ‌تر را برش دهیم. برای برش، وسایلی در نظر گرفته شده است. شکل ۱-۲۱ و ۱-۲۲ انواع این وسایل را نشان می‌دهد. کاتر و نخ پلاستیکی نیز از دیگر ابزارهای برش کاغذ به شمار می‌روند.

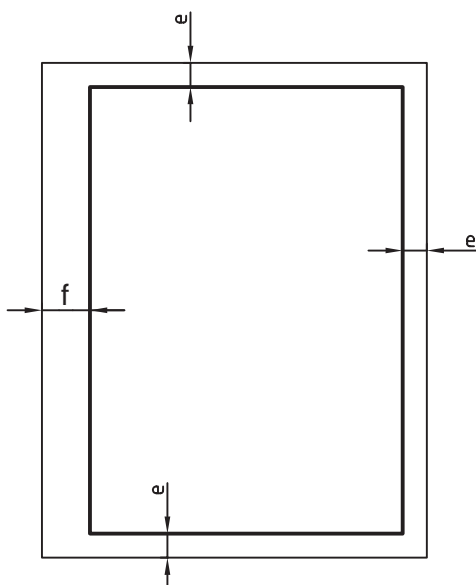


شکل ۱-۲۲- دستگاه برش کاغذ برگی

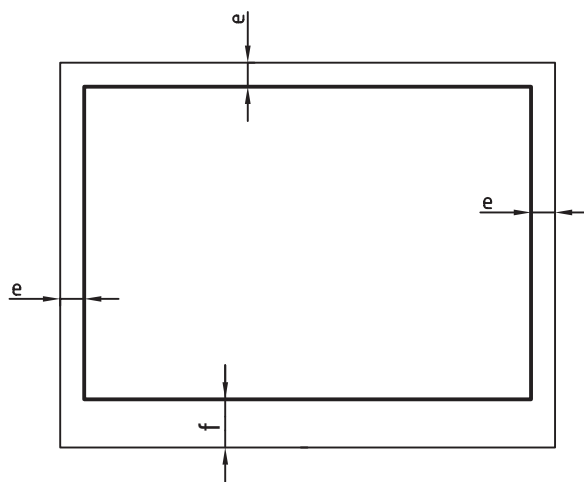
برای برش‌های زیاد می‌توان از ماشین خودکار استفاده کرد. در موقع کار با این نوع ماشین‌ها باید دقیقاً به نکات ایمنی توجه شود.

کادر: قبل از ترسیم نقشه لازم است حاشیه‌ی کاغذ انتخابی را خط‌کشی کنیم. به این خط‌کشی کادر می‌گویند. شکل ۱-۲۳- روش درست ترسیم کادر را نشان می‌دهد.

اندازه‌ی f به طور معمول برای بایگانی نقشه‌ها در نظر گرفته می‌شود.



(ب) کادر برای کاغذ طولی



(الف) کادر برای کاغذ افقی

شکل ۱-۲۳

جدول ۱-۴- مقادیر e و f را نسبت به نوع کاغذ نشان می‌دهد.

کاغذ	A0	A1	A2	A3	A4	A5
فاصله‌ی لبه e	۲۰	۲۰	۱۰	۱۰	۱۰	۵
f	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰

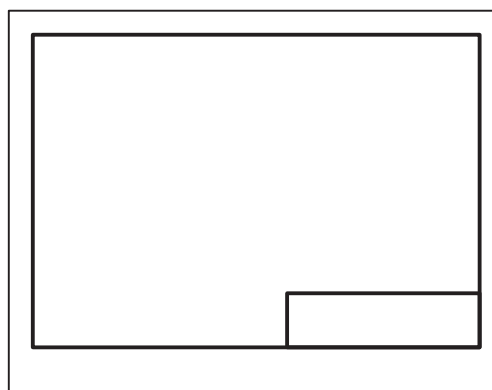
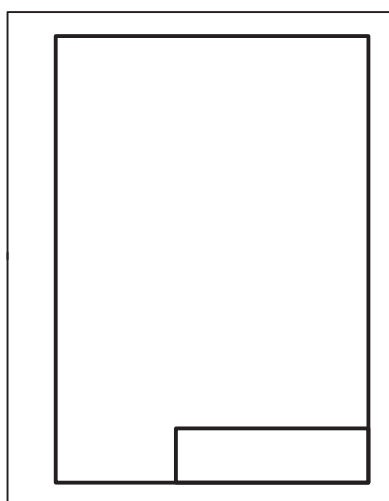
محل جدول گوشه‌ی پایین و سمت راست کادر است. به گونه‌ای که خط سمت راست و خط پایین جدول بر روی کادر نقشه قرار گیرد. شکل ۱-۲۴ دو نمونه از جدول مشخصات و شکل ۱-۲۵ محل قرارگیری آن را روی کاغذ نشان می‌دهد.

جدول: هر نقشه باید شناسنامه‌ی حاوی اطلاعات و مشخصات مربوط به آن را داشته باشد. این مشخصات شامل عنوان نقشه، نام طراح، نام نقشه‌کش، نام کنترل‌کننده، تاریخ‌های طراحی، نقشه‌کشی، کنترل، نام کارفرما، مقیاس، نرم و ... باشد.

خط کادر	جنس:	سفارش:	امضا	تاریخ	نام	
						طراح
						نقشه‌کش
	تولرانس:					بازبینی
	نام سازمان:		نام قطعه			مقیاس

خط کادر	جنس:	نام نقشه:	ترسیم:	
	تولرانس:		رشته:	
	مقیاس:		سازمان آموزشی:	بازبین:
	شماره:			تاریخ:

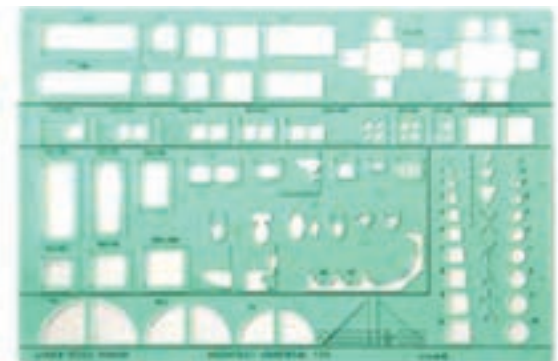
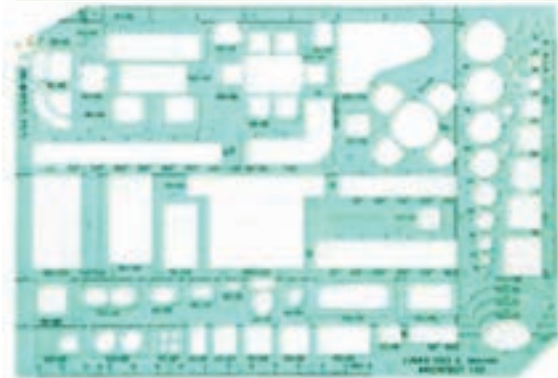
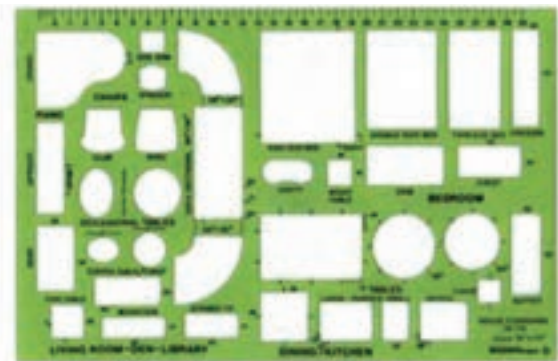
شکل ۱-۲۴ - دو نمونه جدول پیش‌نهادی مناسب برای کارهای آموزشی



شکل ۱-۲۵



الف) شابلون دایره و شابلون بیضی



ب) انواع شابلون‌های مبلمان

شکل ۲۷-۱

۱۱-۳-۱- برس نقشه‌کشی: برای پاک کردن

ذراتی که از پاک‌کن به هنگام کار به وجود می‌آید از برس استفاده می‌شود. برای کارآیی و استفاده‌ی بهتر از برس، باید پس از مدتی آن را با آب ولرم و مایع صابون به آرامی شست.



شکل ۲۶-۱- سه نمونه از برس‌های نقشه‌کشی

۱۲-۳-۱- شابلون‌های نقشه‌کشی: شابلون‌ها

وسایلی هستند که به منظور تسریع و تسهیل در ترسیم نقشه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

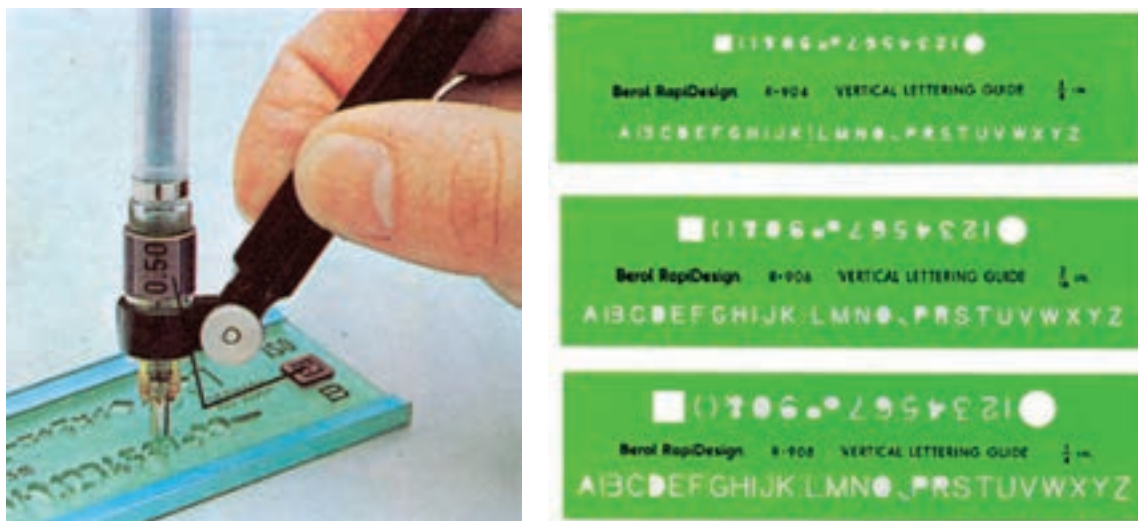
انواع شابلون‌ها: شابلون‌ها انواع مختلفی دارند.

برخی از آن‌ها فقط مختص یک نوع از شکل‌های هندسی با مقیاس‌های متفاوت‌اند، مانند شابلون دایره، بیضی و ...

برخی دیگر ترکیبی از اشکال هندسی و هم‌چنین

شابلون‌های مختص رشته‌های صنعتی، فنی و ... هستند. در شکل ۲۷-۱ تعدادی از انواع شابلون‌ها مشاهده می‌شود.

از دیگر انواع شابلون‌ها، شابلون حروف و اعداد است که کاربرد زیادی دارد.



شکل ۲۸-۱- شابلون حروف و اعداد

ارزش‌یابی:

- ۱- استاندارد را تعریف کنید.
- ۲- هدف از استاندارد را شرح دهید.
- ۳- از تخته رسم چه استفاده‌ای می‌شود.
- ۴- کاربرد خط‌کش تی را شرح دهید.
- ۵- نام دو گونیا را ذکر کنید.
- ۶- موارد استفاده از پرگار را نام ببرید.
- ۷- مداد B با مداد B چه فرقی دارد؟
- ۸- چرا از شابلون‌ها استفاده می‌کنند؟
- ۹- نام سه نوع شابلون را ذکر کنید.