بسم الله الرحمن الرحیم

رسم فنی تخصصی
(صنایع چوب)

رشتهٔ صنایع چوب و کاغذ

زمینهٔ صنعت

شاخهٔ آموزش فنی و حرفه‌ای

شمارهٔ درس ۱۹۴۸

عنوان و نام پدیدآور : رسم فنی تخصصی (صنایع چوب)۴۷۹/۱[کتابهای درسی] رشتهٔ صنایع چوب و کاغذ؛ زمینهٔ صنعت. . ./ برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش ؛ مؤلفان : محمد لطفی نیا، ۱۳۴۹– محمدرضا آقایی
مشخصات نشر :تهران : شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران، ۱۳۹۴
مشخصات ظاهری :۲۰۲ ص.
شابک :۶-۲۳۴۷-۰۵-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی : فیپا
یادداشت :شماره درس کتاب حاضر ۱۹۴۸ است.
موضوع :چوب ــ صنعت و تجارت
موضوع :رسم فنی
شناسه افزوده :آقایی، محمدرضا
شناسه افزوده :سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
رده بندی کنگره :۱۳۹۲ ۵۶۴ر/۳۵۳ T
رده بندی دیویی :۱۳۹۲ ۴۷۹/۱ک/۳۷۳
شماره کتابشناسی ملی :۳۰۸۰۸۰۴

۱۳۹۴

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را دربارهٔ محتوای این کتاب به نشانی تهران ـ صندوق پستی شمارهٔ ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیام‌نگار(ایمیل) **info@tvoccd.sch.ir**

وب‌گاه (وب‌سایت) **www.tvoccd.sch.ir**

محتوای این کتاب در کمیسیون تخصصی رشته صنایع چوب دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش (حسین رنگ آور ــ محمدعلی نیکنام ــ محمد لطفی نیا ــ امیر نظری ــ اردشیر عبدی ــ علیرضا عبداللهی و حسین نادعلی‌زاده) تأیید شده است.

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : **دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش**

نام کتاب : **رسم فنی تخصصی (صنایع چوب) ـ ۴۷۹/۱**

مؤلفان : **محمدرضا آقایی، محمد لطفی نیا**

ویراستار فنی : **علی اکبر چمنی گلزار، احمد روشن‌بخش یزدی**

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : **ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی**

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹،

وب‌سایت : www.chap.sch.ir

مدیر امور فنی و چاپ : **سیّداحمد حسینی**

رسّام : **حمیدرضا زارعی، سید مرتضی میر مجیدی**

صفحه‌آرا : **سمیه قنبری**

طراح جلد : **مریم کیوان**

حروفچین : **سیّده فاطمه محسنی، کبری اجابتی**

مصحح : **نرگس رحمانی‌پور، لیلا کاهه**

امور آماده سازی خبر : **زینت بهشتی‌شیرازی**

امور فنی رایانه‌ای : **مریم دهقان‌زاده، طوبیٰ عطایی**

ناشر : **شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران ـ کیلومتر ۱۷ جادّهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱(دارو پخش)**

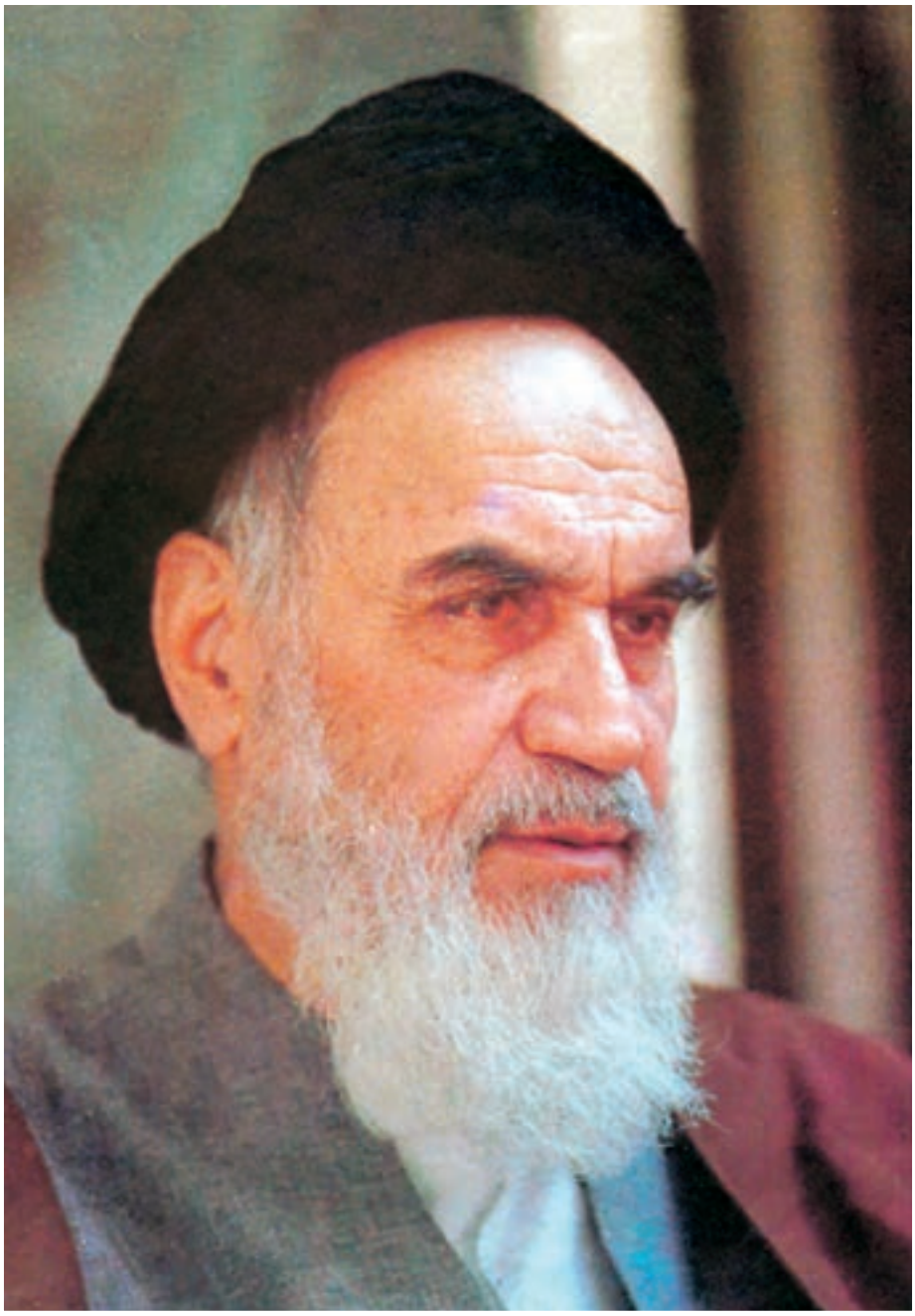
تلفن : ۵ـ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹ـ۳۷۵۱۵

چاپخانه : **شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران**

سال انتشار و نوبت چاپ : **چاپ سوم ۱۳۹۴**

حقّ چاپ محفوظ است.

شابک ۶-۲۳۴۷-۰۵-۹۶۴-۹۷۸ ISBN: 978-964-05-2347-6



چنانچه ادب اســـلامی در بینش ملت ما محقق بشود و همهٔ قشرها یک قشر اسلامی بشوند، آسیب دیگر در این ملت تحقق پیدا نخواهد کرد.

امام خمینی (ره)

فهرست مطالب

فصل ۱ : تصویر مجسم

تصاویر مجسم موازی ۲
اصول ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک ۶
اصول ترسیم تصویر مجسم مایل (کاوالیر) ۹
اصول ترسیم مجسم دیمتریک ۱۴

فصل ۲ : ترسیم علائم اختصاری و استانداردهای سازه‌های چوبی و صفحه‌ای

علائم اختصاری سازه‌های چوبی ماسیو (توپر) ۲۰
علائم اختصاری صفحات چوبی همراه با مواد کمکی غیرچوبی ۲۷
علائم اختصاری مواد اتصال‌دهنده ۲۹
اصول ترسیم علائم اختصاری و استاندارد سازه‌های چوبی (مصنوعات چوبی) ۳۳
علائم اتصالات جعبه‌های کشویی کابینت ۴۶
نحوهٔ هدایت جعبه‌های کشویی ۵۰
رسم علائم پشت‌بند کابینت ۵۵

فصل ۳ : ترسیم نقشه‌های مبلمان صفحه‌ای (کابینت ساده)

ترسیم با استفاده از شابلون برای پروفیل‌ها و قطعات مختلف مبلمان ۶۶
رسم پروفیل‌ها ۶۹
ترسیم تصاویر مبلمان صفحه‌ای (کابینت ساده) ۷۸

فصل ۴ : کاربرد رایانه در نقشه‌کشی

رایانه یا کامپیوتر چیست؟ ۱۳۹
نرم‌افزار اتوکد (Auto CAD) ۱۳۹
نحوه اجرای نرم‌افزار ۱۴۵
مقدمات شروع ترسیم ۱۴۵
ترسیم نقشه به کمک نرم‌افزار ۱۴۵

فصل ۵ : چیدمان مبلمان

فضاهای مختلف ساختمان و اصول ترسیم پلان‌ها، نماها، برش‌ها و جزئیات اجرایی آنها ۱۷۲

پیوست‌ها ۱۸۹

منابع و مآخذ ۲۰۲

مقدمه

فراگیری دانش از دستوراتی است که در شریعت مقدّس اسلام بر آن تأکید فراوان شده است؛ تا جایی که رسول گرامی فرموده‌اند : «در راه به‌دست آوردن دانش، سختی‌ها را به جان بخرید، ولو مستلزم رفتن به چین باشد». و نیاکان ما در پیروی از اهداف والای اسلامی در دورترین نقاط مملکت به ساخت مسجدها و بناها همت گمارده‌اند و در معماری داخلی این بناها حتی با وجود مصالح ساختمانی دیگر، استادکاران مسلمان با بهره‌گیری از گونه‌های چوبی مناسب، آثار به یادماندنی خلق کرده اند که با نمونه‌های غربی قابل رقابت است. یکی از این آثار به‌جا مانده عمارت **عالی‌قاپو** در اصفهان می باشد. ستون‌های چوبی، سقف منقوش با چوب‌های نفیس، رنگ‌های گوناگون و آیینه کاری اجرا شده در این عمارت، جزو میراث ملی است و از آن محافظت می گردد.

هنرجویان عزیز به خوبی آگاه هستند که برای رسیدن به خودکفایی و استقلال سیاسی ــ اقتصادی خطیرترین مسئولیت‌ها را بر عهده دارند، زیرا نیروی فکر و بازوی آنهاست که با علم، تجربیات و مهارت متخصصان فن ترکیب شده و چرخ عظیم صنایع را به حرکت وامی‌دارد.

برای آشنایی با صنعت پیشرفته کنونی، لازم است ابتدا زبان صنعت را بیاموزیم و زبان بین المللی صنعت، «رسم فنی» است. با این زبان می توان با تمام مهندسان، کارشناسان و تکنسین‌هایی که به نحوی با صنعت همکاری دارند، به بهترین وجه ارتباط برقرار کرد.

هدف از تألیف این کتاب، با توجه به انتقادات هنرآموزان سراسر کشور به کتاب قبلی؛ آموزش زبان صنعت در رشته صنایع چوب و نیز پرورش استعدادها و ایجاد خلاقیت در هنرجویان عزیز سراسر کشور است تا بتوانند ضمن آموزش، قدرت ابتکار، ذوق وسلیقه خویش را نیز تقویت کنند و به زودی خود از زمرهٔ صاحب‌نظران و طراحان ممتاز گردند.

کتابی که اینک پیش روی شماست، برگرفته از منابع و کتب خارجی و در برگیرنده نکاتی دربارهٔ روش ترسیم علائم اختصاری، استاندارد سازه‌های چوبی، نقشه‌های اجرایی کابینت ساده و تصاویر مجسم (پرسپکتیو)، اتوکد و چیدمان مبلمان است. این مطالب به نحوی نوشته شده تا کلیه سطوح علمی و فنی از هنرجویان تا استادان بتوانند به سادگی از آن بهره ببرند.

به همکاران عزیز توصیه می‌شود به منظور دستیابی به هدف کلی کتاب و هدف‌های رفتاری، از وسایل کمک آموزشی به ویژه از یراق‌ها، کابینت‌های برش خورده و . . . استفاده نمایند. هنرجویان عزیز نیز لازم است حداقل یک تمرین از هر فصل را طبق نمونه‌های ارائه شده در کتاب، در کلاس رسم نمایند. بقیه تمرین‌ها را با توجه به زمان به عنوان تکلیف در منزل رسم نموده و جهت رفع اشکال به هنرآموز مربوطه تحویل دهند.

امید آن داریم که مجموعهٔ تهیه شده که اولین کتاب با استفاده از رویکرد اخلاق حرفه‌ای است، مفید واقع شده و راهگشای شما باشد. از هنرجویان عزیز انتظار می رود تا به نکات اخلاق حرفه‌ای توجهی خاص نموده و به آن عمل نمایند. از کلیهٔ صاحب‌نظران، همکاران و هنرجویان عزیز انتظار داریم که با اظهار نظرهای عالمانه، لغزش‌ها و خطاها را به ما گوشزد کنند تا در جهت تصحیح آنها اقدام لازم به عمل آید.

مؤلفان

عمارت عالی قاپو در اصفهان با ۲۰ ستون چوبی با مقطع ۸ ضلعی

هدف کلی کتاب

ترسیم نقشه‌های اجرایی مبلمان صفحه‌ای ساده با دست و نرم‌افزار اتوکد

فصل ۱ تصویر مجسم

اهداف رفتاری : از فراگیرنده انتظار می‌رود که در پایان این فصل :

۱ـ تصاویر مجسم موازی را توضیح دهد.

۲ـ اصول ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک را توضیح دهد.

۳ـ تصویر مجسم یک کابینت به روش ایزومتریک را رسم کند.

۴ـ تصاویر مجسم یک کابینت را به‌طور مستقل رسم کند.

۵ـ اصول ترسیم مجسم مایل (کاوالیر) را توضیح دهد.

۶ـ تصویر مجسم یک کابینت به روش کاوالیر را رسم کند.

۷ـ اصول ترسیم تصویر مجسم دیمتریک را توضیح دهد.

۸ـ تصویر مجسم یک کابینت به روش دیمتریک را رسم کند.

ساعت نظری	ساعت عملی	جمع
۵	۱۵	۲۰

ترسیم تصاویر مجسم قطعات و کابینت‌ها

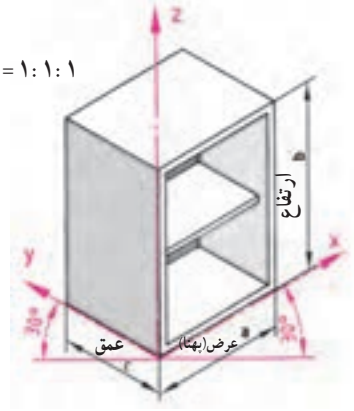
۱ـ۱ـ تصاویر مجسم موازی

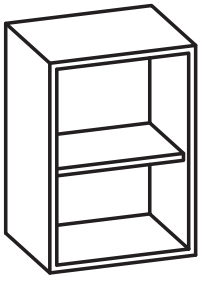
تصاویر مجسم روی صفحات صاف نقشه‌کشی، مانند : کاغذ، یا صفحه مانیتور تنها می‌توانند به صورت مسطح باشند؛ حتی تصاویری که به وسیله دوربین عکاسی گرفته شده نیز مُستوی هستند. در عین حال، این‌گونه تصاویر با داشتن خطوطی که عمق جسم را نشان می‌دهند، به صورت تصویر مجسم دیده می‌شوند؛ به این ترتیب بیننده آنها را به شکل یک جسم مشخص و در حالت سه بُعدی می‌بیند. تصاویر مجسم برای ارائه به سفارش دهنده‌ها به ویژه کسانی که به زبان نقشه آشنایی ندارند بسیار مهم است، زیرا آنها به وسیله این نقشه‌ها، تجسم بهتری از محصول تولیدی به دست می‌آورند. تصاویر سه‌بعدی که روی صفحات نقشه‌کشی، مانند کاغذ و یا مانیتور رایانه، ایجاد می‌شوند به‌صورت مسطح و فاقد عمق واقعی می‌باشند، حتی تصاویری نظیر تصویر آینه، تلویزیون، و عکس نیز دارای همین ویژگی می‌باشند.

اجسام ساده را می‌توان به روش تصویر مجسم موازی رسم کرد. تصاویر مجسم موازی را به سه دسته کلی تقسیم می‌کنیم :

الف) تصویر مجسم قائم مانند ایزومتریک

در این روش سه بعد قطعه کار در جهت‌های (x) , (y) و (z) نشان داده می‌شود که معمولاً قطعه یا نمای اصلی قطعه در جهت (x) و عرض قطعه یا نمای جانبی در جهت (y) و ارتفاع قطعه یا نمای از بالای آن در جهت (z) قرار دارد. در این روش زاویه (x) و (y) ۳۰ درجه و نسبت‌های a: b: c = ۱ : ۱ : ۱ می‌باشد و تمامی خطوط در سه جهت به‌صورت موازی باهم ترسیم می‌شوند (شکل ۱ـ۱).

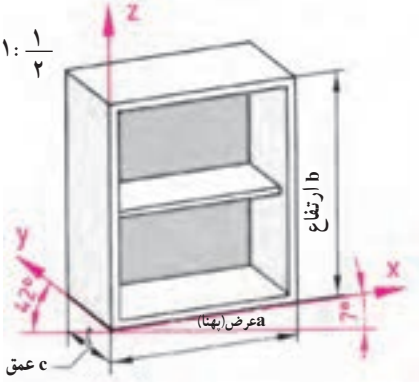


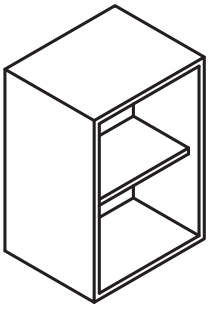


شکل ۱ـ۱

ب) تصویر مجسم دیمتریک.

در این روش نمای اصلی قطعه بیشتر به چشم می‌خورد و تجسم اجسام به وسیله سه‌بعد (x) و (y) و (z) انجام می‌گیرد که زاویه (x) ۷ درجه و زاویه (y) ۴۲ درجه و نسبت‌های آن a: b: c = ۱ : ۱ : $\frac{۱}{۲}$ می‌باشد. یعنی عمق جسم یا اندازه (C) به اندازه نصف عمق واقعی جسم رسم می‌شود(شکل ۲ـ۱).

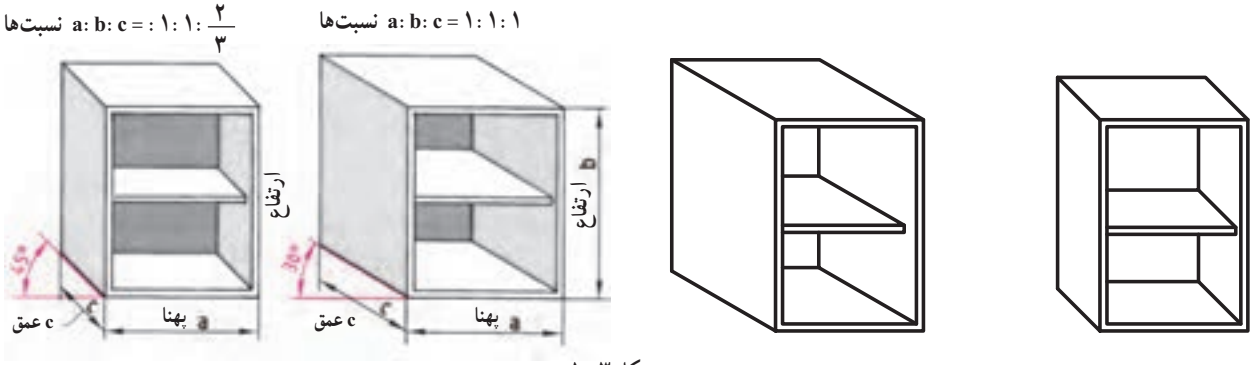




شکل ۲ـ۱

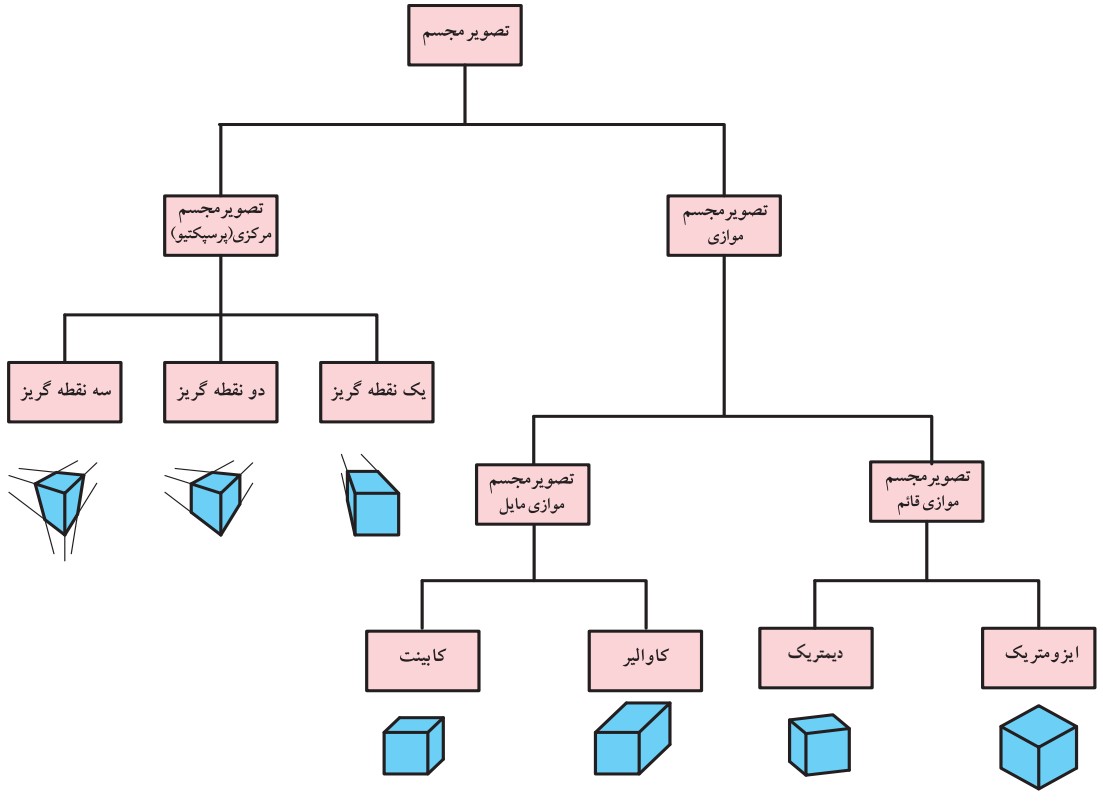
ج) تصویر مجسم مایل مانند کاوالیر و کابینت

این تصویر مجسم موازی مایل ساده‌ترین نوع تجسم اجسام است که در آن ابتدا نمای اصلی به شکل عمودی رسم و سپس نمای جانبی در زاویه ۳۰ درجه یا ۴۵ درجه رسم می‌شود. در رسم ۳۰ درجه نسبت‌ها a: b: c: ۱ : ۱ : ۱ است و در رسم ۴۵ درجه نسبت‌ها a: b: c: ۱ : ۱ : $\frac{۲}{۳}$ کاهش می‌یابد (شکل ۳ــ۱).



شکل ۳ــ۱

شکل زیر انواع تصاویر مجسم را نشان می‌دهد. در ادامه فصل به معرفی و خصوصیات تعدادی از تصاویر مجسم که معروف‌تر بوده و در ترسیم نقشه‌های محصولات چوبی و صفحه‌ای کاربرد دارند می‌پردازیم.



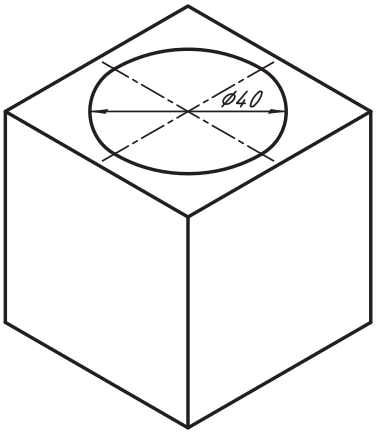
شکل ۴ــ۱

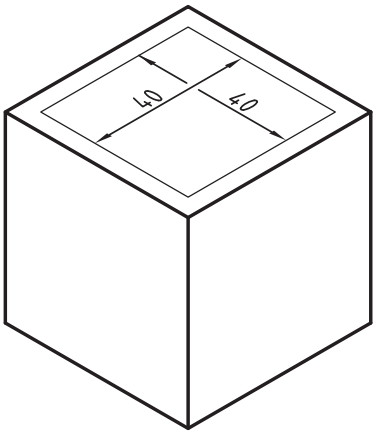
خطوطی که امتداد آنها در جسم به صورت موازی هستند، در تصویر مجسم نیز موازی رسم می‌شوند؛ از این رو می‌توان آنها را با زاویه ثابت طراحی و ترسیم کرد. اگر بخواهیم تصویر جسمی را به طور دقیق رسم کنیم، در آن صورت باید آن را به روش پرسپکتیو نمایش دهیم.

پرسپکتیو به بیننده یک شکل طبیعی را نشان می‌دهد؛ همان طوری که دوربین عکاسی از جسم عکس می‌گیرد یا همان طور که چشم انسان جسم را می‌بیند.

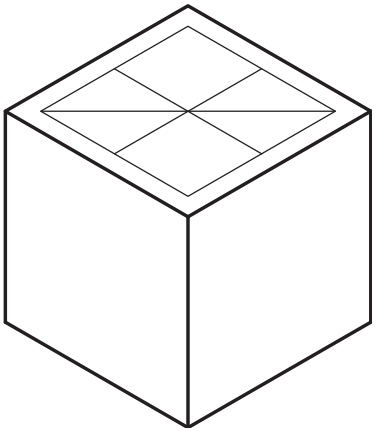
برای ترسیم دایره در پرسپکتیو ایزومتریک از چند روش می‌توان استفاده کرد که ما به ذکر دو نمونه از آن می‌پردازیم :

روش اول : روش ترسیم دایره در تصویر مجسم ایزومتریک : پس از مشخص کردن وجه موردنظر برای ترسیم دایره ابتدا مرکز دایره را در آن وجه به‌دست می‌آوریم. سپس به ترتیب مراحل زیر را انجام می‌دهیم.

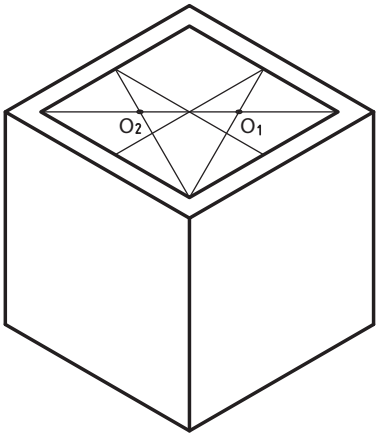




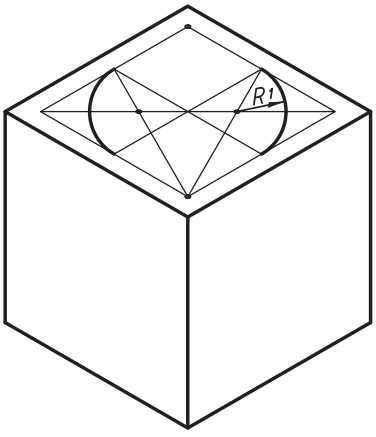
۱ــ ترسیم لوزی به اضلاع برابر قطر دایره



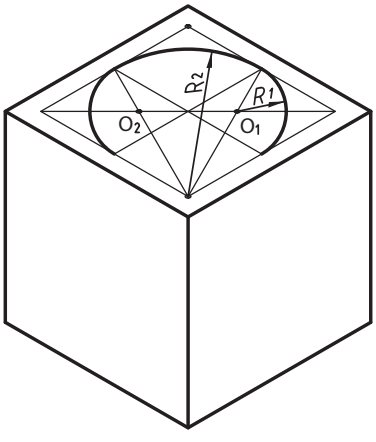
۲ــ اتصال وسط ضلع‌های روبه‌روی هم و ترسیم قطر بزرگ لوزی



۳ــ انتخاب یک زاویه از لوزی که روبه روی قطر بزرگ آن می‌باشد و اتصال دو خط به وسط اضلاع مقابل آن زاویه مراکز O_2 ، O_1 به‌دست می‌آید.



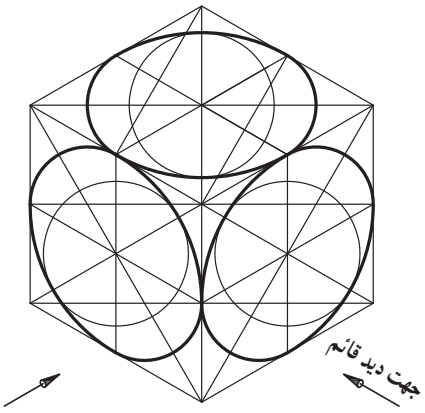
۴ــ ترسیم کمان‌هایی مساوی به مرکز O_1 و O_2



۵ــ ترسیم کمان به مرکز رأس دو زاویهٔ مقابل قطر بزرگ‌تر لوزی در امتداد کمان‌های مرحلهٔ ۴

شکل ۵ــ۱ــ روش ترسیم دایره در تصویر مجسم ایزومتریک

روش دوم : روش دقیق رسم دایره در پرسپکتیو (تصویر مجسم یا سه بعدی) ایزومتریک (روش نقطه‌یابی) : بهترین و دقیق‌ترین روشی که می‌توان دایره، یا به‌طور کلی هر قوس مشخص یا غیرمشخص را در پرسپکتیو ایزومتریک رسم نمود روش نقطه‌یابی می‌باشد. گرچه زمان ترسیم قدری بیشتر طول می‌کشد لکن دقت اجرایی به‌همان نسبت دقیق و مطلوب‌تر خواهد بود.



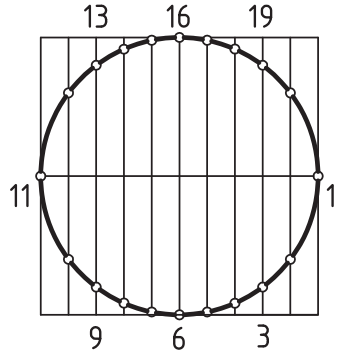
شکل ۶ــ۱

مثال ۱ــ دایره‌ای به شعاع R مفروض است، می‌خواهیم پرسپکتیو ایزومتریک آن را از طریق نقطه‌یابی به‌شرح زیر پیدا کنیم.

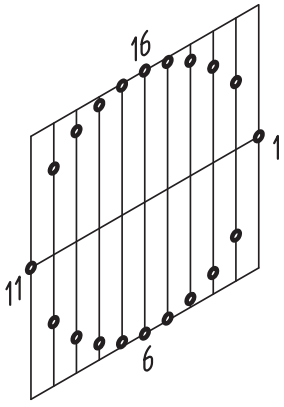
۱ــ ابتدا دایره مربوطه را داخل یک مربع قرار داده، خطوط دلخواهی با فواصل اختیاری به موازات یکی از قطرها رسم می‌نماییم تا محیط دایره را در نقاط مختلف قطع نماید، (شکل ۷ــ۱).

۲ــ مربع محیط بر دایره و تمام خطوط موازی با قطر را در پرسپکتیو رسم نموده سپس نقاط ۱ تا ۲۰ را با مقیاس ۱ :۱ نسبت به قطر افقی روی آن جدا می‌کنیم، به این ترتیب ۲۰ نقطه از محیط واقعی دایره روی بیضی به‌دست آمده است، (شکل ۸ــ۱).

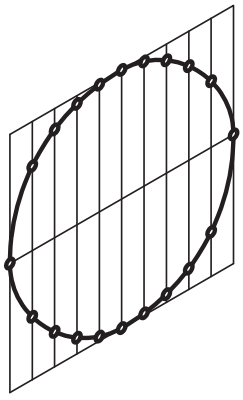
۳ــ اگر نقاط پیداشده را با دقت با دست، یا پیستوله، به یکدیگر وصل نماییم بیضی موردنظر از طریق نقطه‌یابی به‌دست می‌آید (شکل ۹ــ۱).



شکل ۷ــ۱



شکل ۸ــ۱

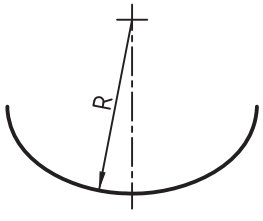

شکل ۹ــ۱

تذکر : در روش نقطه‌یابی می‌توان هر مقدار از قوس دایره را که موردنظر باشد رسم نمود.

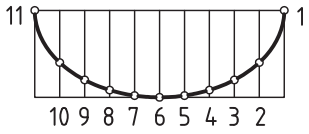
مثال ۲ــ شکل ۱۰ــ۱ قوسی را در تصویر افقی نشان می‌دهد، برای رسم پرسپکتیو آن به شرح زیر عمل می‌نماییم.

۱ــ ابتدا قوس مربوطه را با مقیاس ۱ :۱ در داخل یک مستطیل قرار داده و خطوط دلخواهی به موازات یکی از اضلاع آن رسم می‌نماییم تا قوس مربوطه را در نقاط مختلف (مثلاً ۱۱ نقطه) قطع نماید (شکل ۱۱ــ۱).

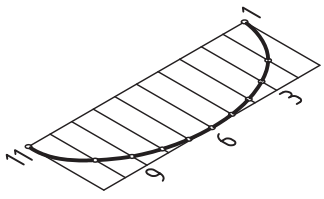
۲ــ پرسپکتیو شکل ۱۱ــ۱ را در صفحه افقی پرسپکتیو رسم نموده، خطوط دلخواه و نقاط واقع بر آن را، با مقیاس ۱ :۱ رسم می‌نماییم، سپس نقاط ۱، ۲، ۳، ۴...۱۱ را به‌هم وصل نموده تا پرسپکتیو قوس مذکور به‌دست آید (شکل ۱۲ــ۱).



شکل ۱۰ــ۱

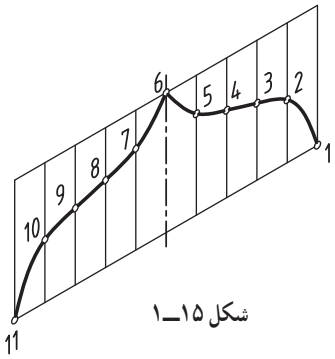


شکل ۱۱ــ۱

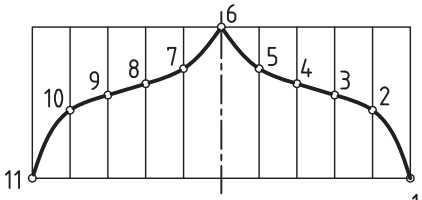


شکل ۱۲ــ۱

مثال ۳ــ شکل ۱۳ــ۱ تصویر قوسی با شعاع‌های مختلف، و شکل‌های ۱۴ــ۱ و ۱۵ــ۱ مراحل رسم پرسپکتیو ایزومتریک همان قوس را در تصویر قائم نشان می‌دهد.



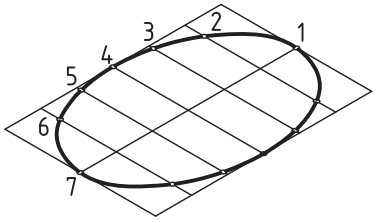
شکل ۱۵ــ۱



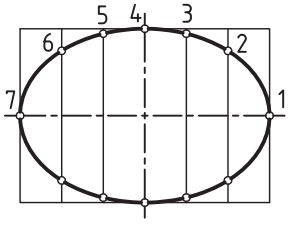
شکل ۱۴ــ۱

شکل ۱۳ــ۱

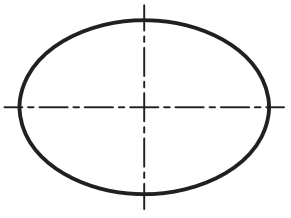
مثال ۴ــ شکل ۱۶ــ۱ تصویر یک بیضی، و شکل‌های ۱۷ــ۱ و ۱۸ــ۱ مراحل مختلف رسم پرسپکتیو آن را در تصویر افقی نشان می‌دهد.



شکل ۱۸ــ۱

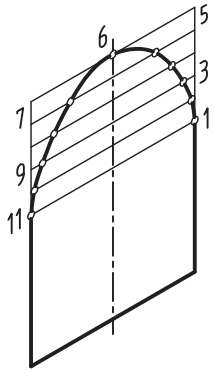


شکل ۱۷ــ۱

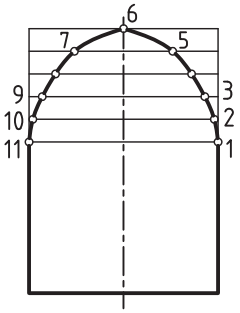


شکل ۱۶ــ۱

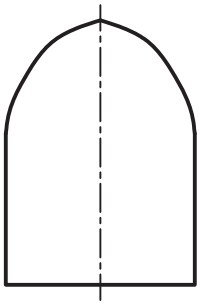
مثال ۵ــ شکل ۱۹ــ۱ تصویر یک قوس اصطلاحاً شاخ‌بزی، و شکل‌های ۲۰ــ۱ و ۲۱ــ۱ مراحل مختلف رسم پرسپکتیو همان قوس را در تصویر جانبی نشان می‌دهد.



شکل ۲۱ــ۱



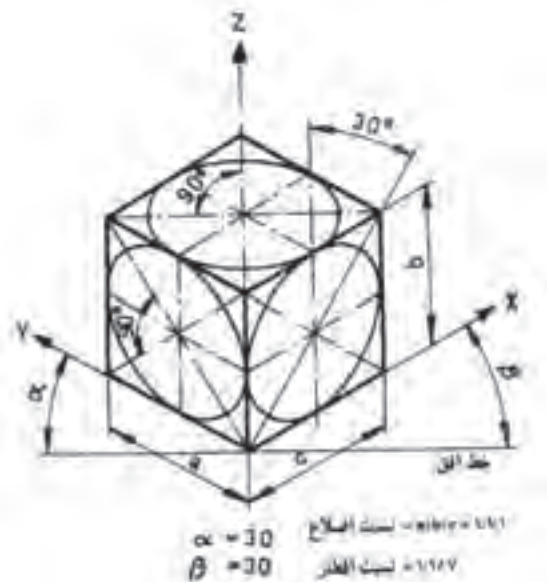
شکل ۲۰ــ۱



شکل ۱۹ــ۱

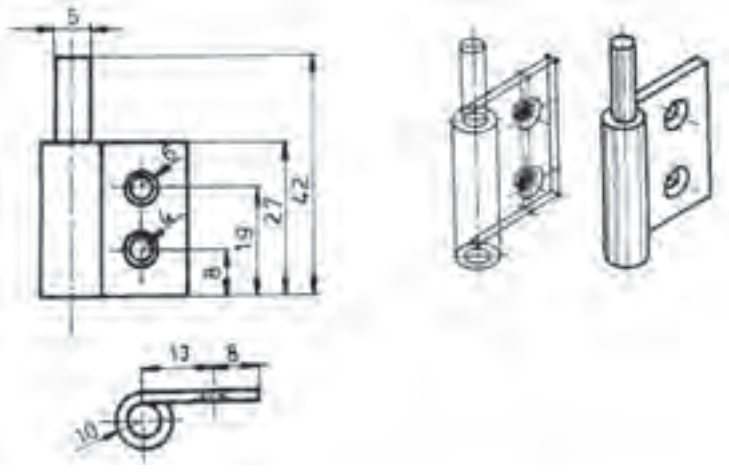
۲ـ۱ـ اصول ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک

این تصویر مجسم برای نمایش اجسامی که باید در هر سه تصویر (قائم، جانبی و افقی) به‌صورت کاملاً مشخص و روشن نشان داده شوند، به‌کار می‌روند. تصویر ایزومتریک روی سه محور اصلی رسم می‌شوند. محور عمودی (z) و محورهایی که عمق جسم را نشان می‌دهند (x) و (y) هستند. محورهایی که امتداد آنها عمق جسم را نشان می‌دهند، با زاویه ۳۰° نسبت به خط افق رسم می‌شوند. پاره‌خط‌هایی که به موازات محورهای جسم هستند، برابر اندازهٔ اصلی و بدون کوچک کردن رسم می‌شوند (شکل ۲۲ــ۱).

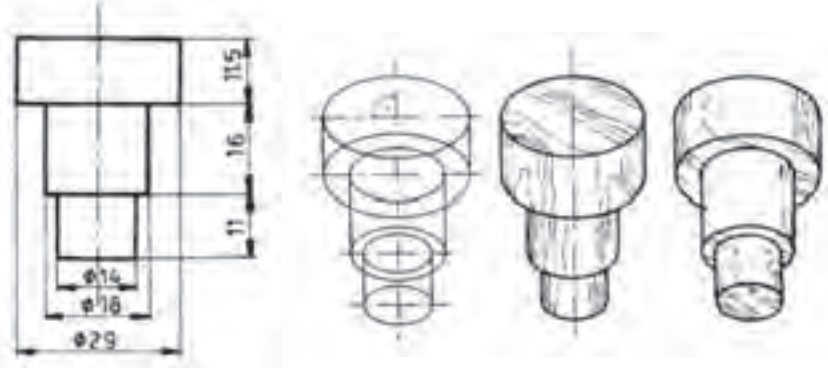


شکل ۲۲ــ۱ــ اصول ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک دایره

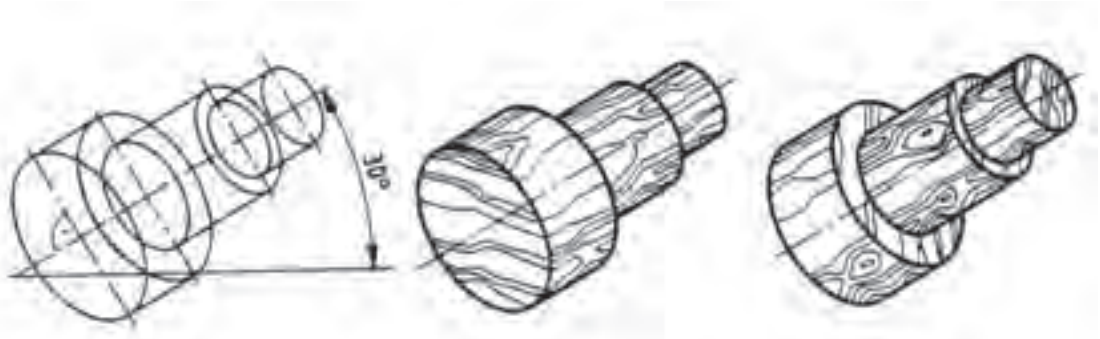
۱ــ۲ــ۱ــ رسم تصویر مجسم قطعات مدور به روش ایزومتریک : در تصویر مجسم ایزومتریک دایره‌ها، به‌صورت بیضی رسم می شوند. نسبت قطرهای بیضی به یکدیگر ۱/۷ : ۱ است. همچنین قطر بیضی‌ها همیشه نسبت به محور ایزومتریک زاویه ۹۰ درجه می‌سازند. شکل‌های ۲۳ــ۱ تا ۲۵ــ۱ روش ترسیم اجسام استوانه‌ای را در حالت‌های مختلف نشان می‌دهند.



شکل ۲۳ــ۱ــ روش ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک برگه لولا، همراه با طرح اولیه



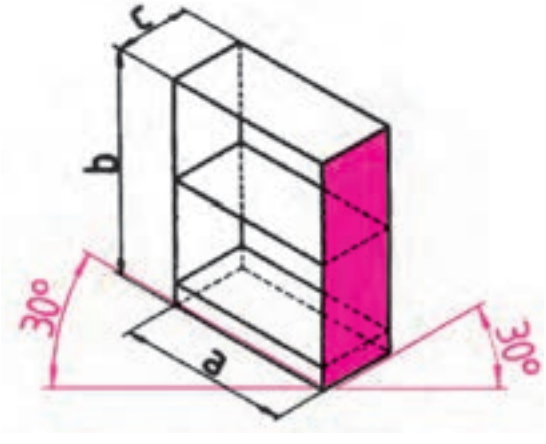
شکل ۲۴ــ۱ــ روش ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک از یک دستگیره استوانه‌ای، به‌صورت افقی همراه با طرح اولیه



شکل ۲۵ــ۱ــ روش ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک از یک دستگیره استوانه‌ای به‌صورت افقی همراه با طرح اولیه

تصاویر ایزومتریک با کمک خط‌کش T و گونیای ۳۰ به وسیله میز نقشه‌کشی و نیز با دست آزاد و به وسیله کاغذهای شطرنج شده ویژهٔ ایزومتریک ترسیم می‌شوند. برای رسم بیضی‌ها در تصاویر ایزومتریک شابلون‌های ویژه‌ای به نام شابلون بیضی ایزومتریک وجود دارد. هنگام ترسیم بیضی‌ها درست مانند رسم دایره با شابلون دایره، باید علامت دو محور (قطرهای) شابلون را با دو محور (قطرهای) بیضی به‌طور دقیق منطبق نموده، سپس ترسیم می‌کنیم.

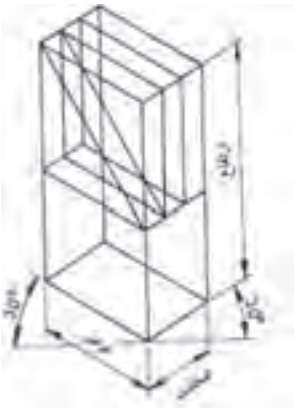
۲ــ۲ــ۱ــ رسم تصویر مجسم کابینت به روش ایزومتریک : در این روش نیز مانند تصویر مجسم ابتدا مکعب مستطیلی به ابعاد کابینت رسم می‌کنیم. طرح اولیه را طبق تصاویر قائم افقی و جانبی رسم کرده، اندازهٔ ضخامت تک‌تک قطعات را در محل خود قرار داده مانند روش قبل عمل می‌کنیم. شکل‌های ۲۶ــ۱ و ۲۷ــ۱ تصویر مجسم ایزومتریک یک کابینت را به‌صورت طرح اولیه و تکمیل شده نشان می‌دهند.



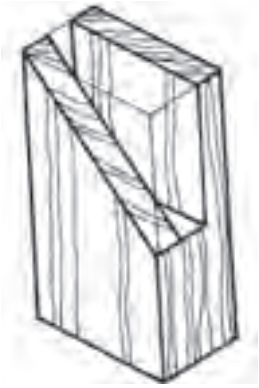
شکل ۲۶ــ۱ــ روش ترسیم طرح اولیه تصویر مجسم ایزومتریک از یک کابینت

شکل ۲۷ــ۱ــ تصویر مجسم ایزومتریک کابینت دراور پایه دار به‌صورت کامل شده

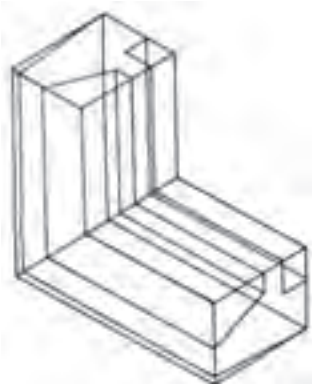
۳ــ۲ــ۱ــ رسم تصویر مجسم قطعات مختلف به روش ایزومتریک : در مورد قطعات تکی نیز به همین ترتیب عمل می‌کنیم. شکل‌های ۲۸ــ۱ تا ۳۳ــ۱ طرح اولیه و تصویر کامل شده قطعات مختلف را در تصویر مجسم ایزومتریک نشان می‌دهند.



شکل ۲۸ــ۱ــ روش ترسیم طرح اولیه تصویر مجسم ایزومتریک از یک قطعه فاق یک رو فارسی



شکل ۲۹ــ۱ــ تصویر مجسم ایزومتریک قطعه فاق به‌صورت کامل شده



شکل ۳۰ــ۱ــ روش ترسیم طرح اولیه تصویر مجسم ایزومتریک از گوشه یک قاب

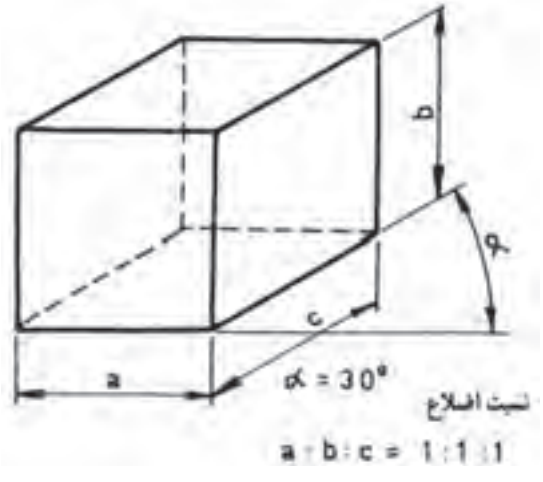
شکل ۳۱ــ۱ــ تصویر مجسم ایزومتریک گوشه قاب به‌صورت کامل شده

شکل ۳۲ــ۱ــ روش ترسیم طرح اولیه تصویر مجسم ایزومتریک، قطعه ابزار خورده

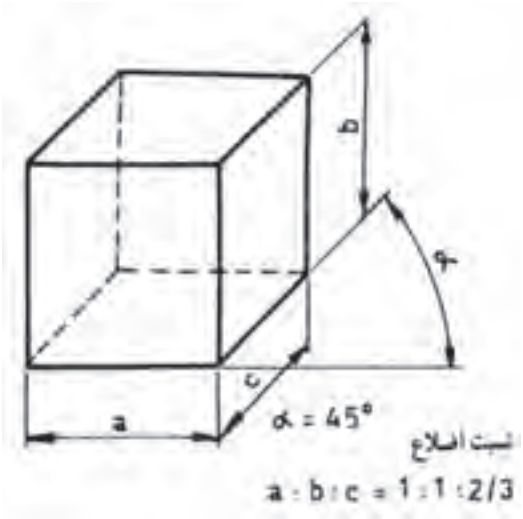
شکل ۳۳ــ۱ــ تصویر مجسم ایزومتریک قطعه ابزار خورده به‌صورت کامل شده

۳ـ۱ـ اصول ترسیم تصویر مجسم مایل (کاوالیر)

در این تصویر ابتدا نمای روبه‌روی جسم (تصویر قائم) را طبق اندازه رسم می‌کنیم. خطوط عمودی جسم به صورت عمودی و خطوط افقی جسم نیز به صورت افقی رسم می‌شوند. خطوطی که عمق جسم را مشخص می‌کنند، می‌توانند تحت زاویه ۳۰ یا ۴۵ به نمای روبه‌رو منتقل شوند. چنانچه برای نشان دادن عمق جسم، خطوط تحت زاویه ۳۰ درجه رسم شوند، در آن صورت اندازهٔ آنها کوچک نشده به صورت ۱ : ۱ منتقل می‌شوند. اگر خطوط عمق تحت زاویه ۴۵ درجه رسم شوند، در آن صورت باید اندازهٔ آنها کوچک شده به $\frac{۱}{۲}$ یا $\frac{۲}{۳}$ اندازهٔ اصلی برسد (شکل‌های ۳۴ــ۱ و ۳۵ــ۱).

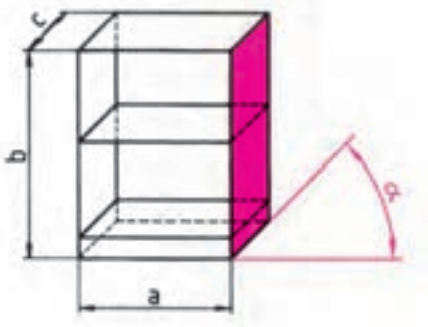


شکل ۳۴ــ۱ــ اصول ترسیم تصویر مجسم کاوالیر با زاویه ۳۰ درجه



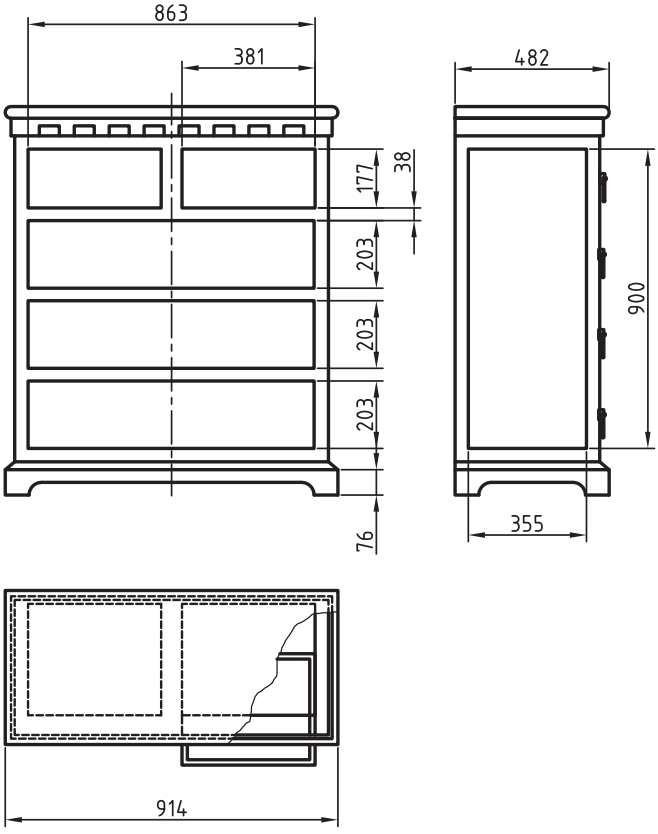
شکل ۳۵ــ۱ــ اصول ترسیم تصویر مجسم کاوالیر با زاویه ۴۵ درجه

۱ــ۳ــ۱ــ رسم تصویر مجسم یک کابینت کشودار (دراور) به روش کاوالیر : پس از ترسیم کابینت به صورت مکعب، اندازهٔ ضخامت تک‌تک قطعات، مانند بدنه‌ها، کف، تاق، طبقه‌ها، درها، پایه‌ها و قیدهای رابط را طبق قاعده و با استفاده از تصاویر قائم، افقی و جانبی در محل خود قرار می‌دهیم. هر یک از خطوط به موازات خطوط اصلی مکعب رسم کرده پس از پاک کردن خطوط اضافی تصویر مورد نظر به دست می‌آید. شکل ۳۶ــ۱ طرح اولیه تصویر مجسم مایل کاوالیر یک کابینت را نشان می‌دهد. شکل ۳۷ــ۱ ترسیم کامل شده یک کابینت که به روش تصویر مجسم مایل کاوالیر و به کمک سه تصویر قائم، افقی و جانبی آن (۳۸ــ۱) رسم شده را نشان می‌دهد.



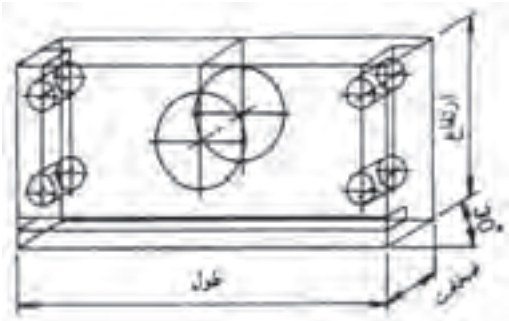
شکل ۳۶ــ۱ــ روش ترسیم طرح اولیه تصویر مجسم مایل کاوالیر از یک کابینت

شکل ۳۷ــ۱ــ تصویر مجسم مایل کاوالیر یک کابینت (دراور) به صورت کامل شده

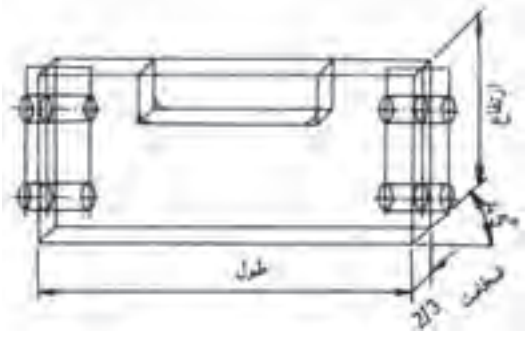


شکل ۳۸ــ۱ــ سه تصویر قائم، افقی و جانبی کابینت

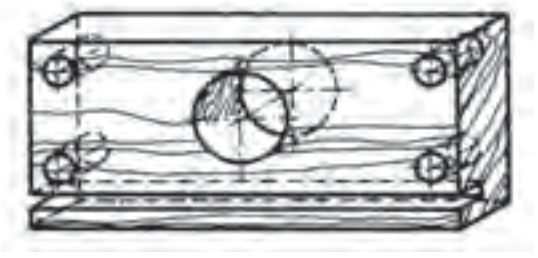
۲ــ۳ــ۱ــ رسم تصویر مجسم قطعات به روش کاوالیر : در این مورد نیز ابتدا قطعه را به صورت مکعب‌مستطیل رسم کرده سپس تک‌تک جزئیات آن را که روی جسم عمل شده، رسم می‌کنیم؛ به این ترتیب طرح اولیه، شکل می‌گیرد. با پاک کردن خطوط اضافه و پر رنگ کردن خطوط اصلی، تصویر مجسم کامل شده به دست می‌آید. شکل‌های ۳۹ــ۱ و ۴۰ــ۱ تصویر مجسم کاوالیر را در طرح اولیه شکل‌های ۴۱ــ۱ و ۴۲ــ۱ به صورت تصویر مجسم کامل شده در زوایای ۳۰ و ۴۵درجه نشان می‌دهند.



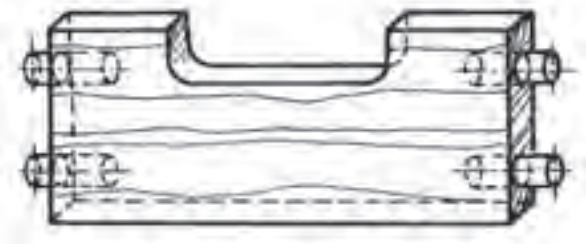
شکل ۳۹ــ۱ــ روش ترسیم طرح اولیه تصویر مجسم کاوالیر از یک قطعه کابینت. خطوط عمق جسم تحت زاویه ۳۰ درجه رسم شده‌اند.



شکل ۴۰ــ۱ــ روش ترسیم طرح اولیه تصویر مجسم کاوالیر از یک قطعه کابینت. خطوط عمق جسم تحت زاویه ۴۵ درجه رسم شده‌اند.

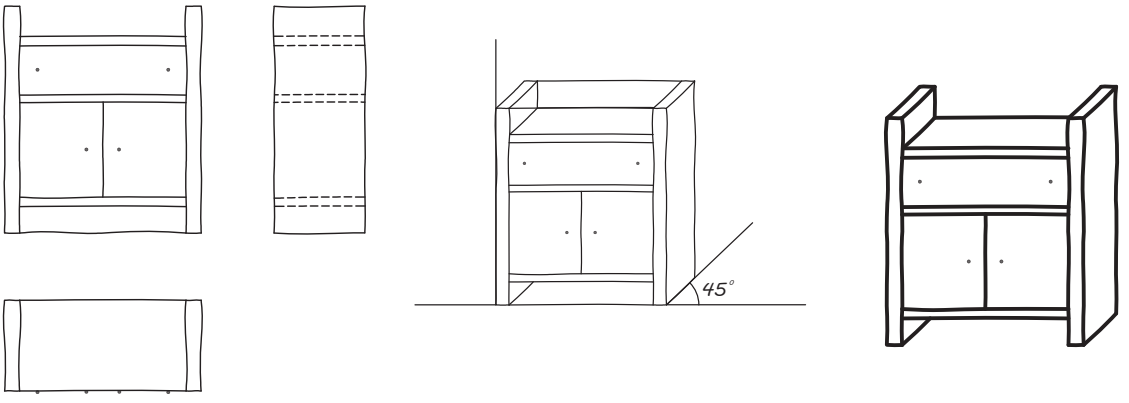


شکل ۴۱ــ۱ــ تصویر مجسم کاوالیر به صورت کامل شده با زاویه ۳۰ درجه.



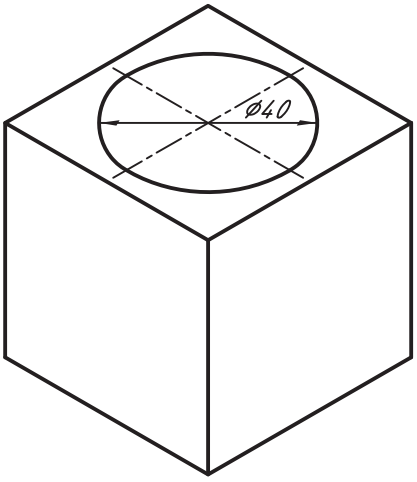
شکل ۴۲ــ۱ــ تصویر مجسم کاوالیر به صورت کامل شده با زاویه۴۵ درجه

۳ــ۳ــ۱ــ رسم تصویر مجسم یک کابینت ساده به روش کاوالیر : در این مورد نیز ابتدا قطعه را به‌صورت مکعب‌مستطیل رسم کرده، سپس تک‌تک جزئیات آن را که روی جسم عمل شده، رسم می‌کنیم؛ به این ترتیب طرح اولیه، شکل می‌گیرد. با پاک کردن خطوط اضافه و پررنگ کردن خطوط اصلی، تصویر مجسم کامل شده به‌دست می‌آید. شکل (الف) تصویر مجسم کاوالیر را در طرح اولیه و شکل (ب) به‌صورت تصویر مجسم کامل شده نشان می‌دهد.

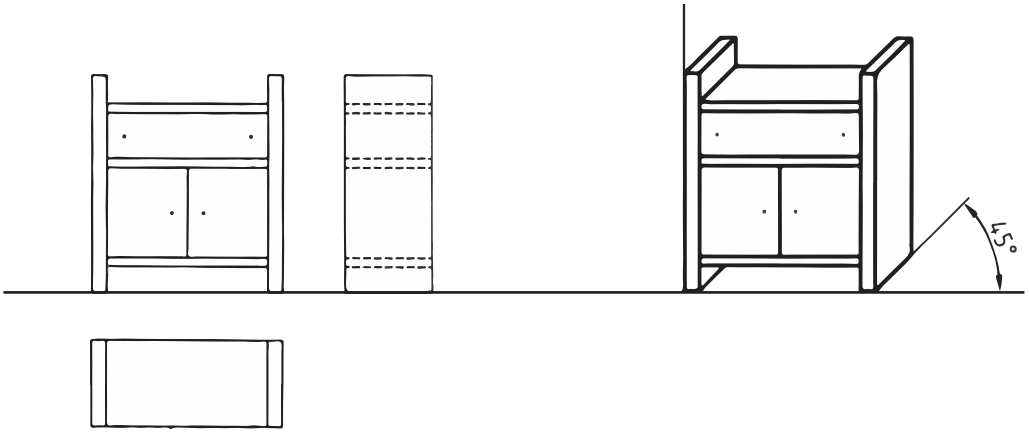


ب　　شکل ۴۳ــ۱　　الف

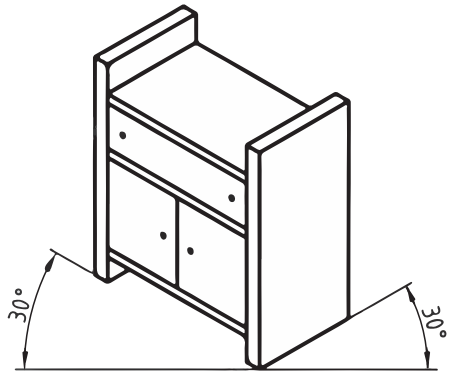
با توجه به توضیحات فوق در اشکال زیر به ترتیب ترسیم کابینت به روش‌های ۱ــ کاوالیر ۲ــ ایزومتریک و ۳ــ دیمتریک بیان شده است. هر سه روش را با هم مقایسه نموده و تفاوت‌های آنها را با هم بنویسید.



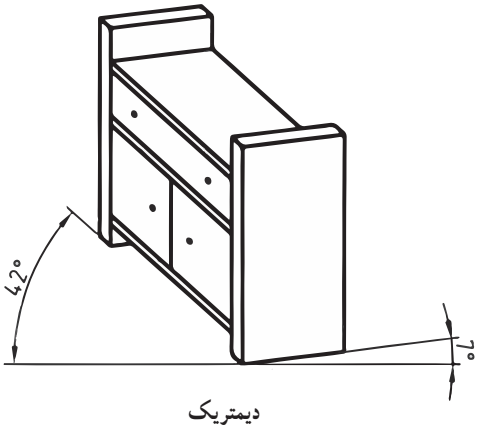
شکل الف



کاوالیر



ایزومتریک



دیمتریک

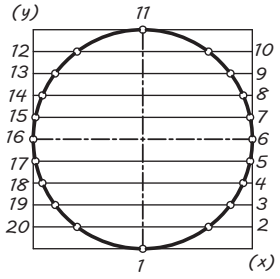
۴ــ۳ــ۱ــ ترسیم دایره در تصویر مجسم کاوالیر : حسن این پرسپکتیو نسبت به پرسپکتیوهای دیگر این است که چون محورهای OX و OZ به موازات طول و ارتفاع تصویر قائم جسم رسم گردیده‌اند، کلیه قسمت‌ها، از جمله قوس‌ها (اعم از دایره، یا قوس‌های دیگر) که در تصویر قائم قرار دارند به همان شکل که هستند روی صفحه مربوطه در پرسپکتیو منتقل می‌شوند، بنابراین اجسامی که تصویر قائم آن دارای قوس، یا دایره‌های زیادی باشند، برای صرفه‌جویی در وقت، از طریق پرسپکتیو کاوالیر رسم می‌گردند.

۵ــ۳ــ۱ــ طریقه رسم دایره در پرسپکتیو کاوالیر : همان‌طور که گفته شد کلیه دایره‌ها و قوس‌هایی که در تصویر قائم جسم وجود دارند پس از انتقال در پرسپکتیو، به همان فرم رسم می‌گردند، لکن دایره‌هایی که در تصاویر افقی یا جانبی قرار دارند در پرسپکتیو تبدیل به بیضی می‌شوند.

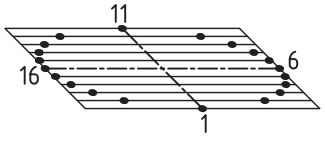
طریقه رسم بیضی در تصاویر افقی و جانبی عیناً مشابه پرسپکتیو دیمتریک می‌باشد، برای رسم بیضی در تصاویر افقی و جانبی از طریق نقطه‌یابی به شرح زیر عمل می‌کنیم.

الف) ابتدا دایره مربوطه را در داخل یک مربع قرار داده خطوطی دلخواه، با فواصل اختیاری به موازات یکی از قطرها رسم می‌نماییم تا محیط دایره را در نقاط مختلف (مثلاً ۲۰ نقطه) قطع نماید (شکل ۴۴ــ۱).

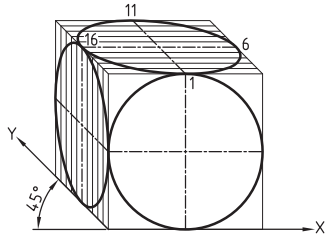
ب) مربع محیط بر دایره، و تمام خطوط موازی با قطر را با توجه به اینکه عرض‌ها نصف می‌گردند به‌طریق پرسپکتیو رسم نموده، سپس نقاط ۱ تا ۲۰ را روی آنها جدا می‌کنیم (شکل ۴۵ــ۱).



شکل ۴۴ــ۱



شکل ۴۵ــ۱



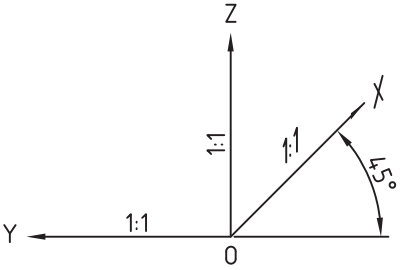
شکل ۴۶ــ۱

ج) اگر نقاط ۱ تا ۲۰ را به‌هم وصل نماییم، بیضی موردنظر، چه در تصویر جانبی، یا تصویر افقی مطابق شکل ۴۶ــ۱ به‌دست می‌آید.

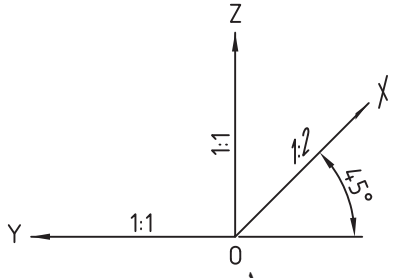
در ارتباط با قوس‌های غیرمشخص، و قوس‌هایی که از ربع و نصف دایره کمتر یا زیادترند، می‌توان مشابه آنچه در پرسپکتیو ایزومتریک توضیح داده شد رسم نمود، با این تفاوت که مقیاس عرض‌ها در این پرسپکتیو نصف خواهد بود.

۴ـ۱ـ اصول ترسیم تصویر مجسم کابینت

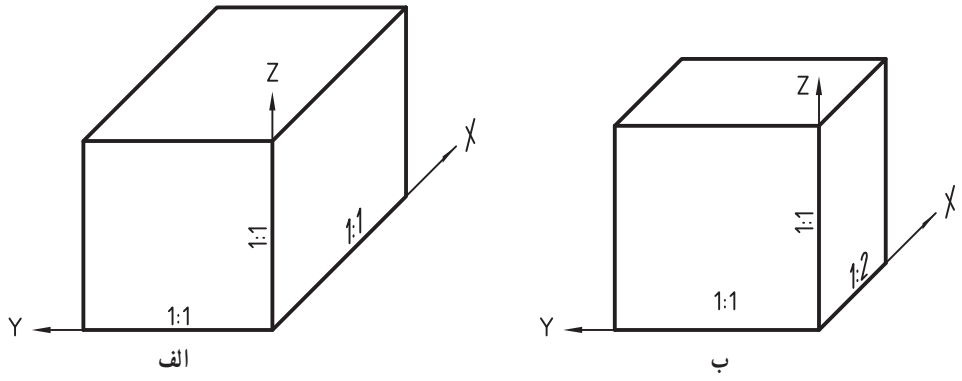
متداول‌ترین تصویر مجسم مایل، کابینت است. کابینت را دی‌متریک مایل هم می‌نامند. زیرا در آن از دو مقیاس ۱ : ۱ و ۱ : ۲ مانند دی‌متریک استفاده می‌شود.



X=Y=Z = ۱ : ۱ : ۱



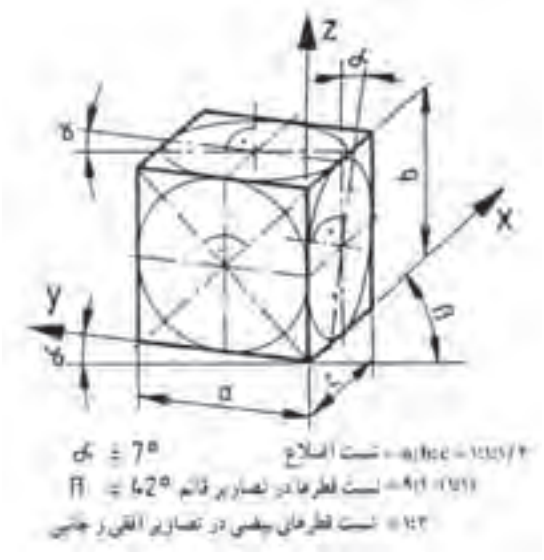
X=Y=Z = ۱ : $\frac{۱}{۲}$: ۱



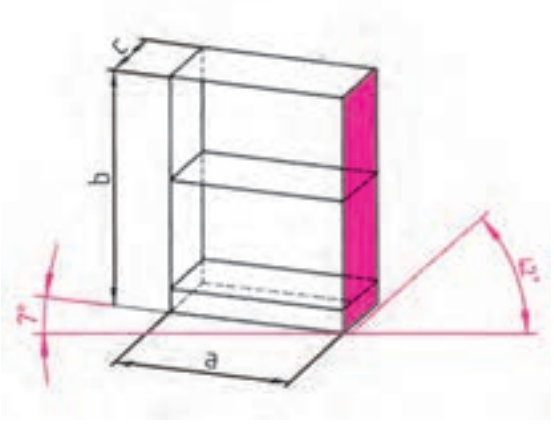
شکل ۴۷ــ۱

۵ـ۱ـ اصول ترسیم تصویر مجسم دیمتریک

این تصویر نیز یکی دیگر از تصاویر محوری استاندارد شده است. تصویر مجسم دیمتریک برای نمایش اجسامی که تصویر قائم آنها نکات مهمی داشته باید به طور کاملاً واضح و روشن نشان داده شوند، مناسب است. تصویر مجسم دیمتریک نیز مانند ایزومتریک روی سه محور اصلی رسم می‌شود. محورعمودی (z) و محورهایی که عمق جسم را نشان می‌دهند (x) و(y) هستند. محورعمودی (z) و محور (x) ویژهٔ نشان دادن عمق جسم و محور (y) ویژهٔ نمایش تصویر قائم است. محور ویژهٔ نمایش عمق جسم (x) تحت زاویهٔ ۴۲ درجه نسبت به خط افق و محور ویژه تصویر قائم (y) تحت زاویه ۷ درجه نسبت به خط افق رسم می‌شوند. خطوط عمق یا خطوطی که در جهت محور x ترسیم می‌شوند به اندازه ۱ : ۲ کوچک می‌شوند. خطوط عمودی و خطوطی که با محور ۷ موازی هستند، به اندازهٔ اصلی و بدون کوچک شدن (۱ : ۱) رسم می‌شوند (شکل ۴۸ــ۱). در این تصویر مجسم نیز کلیه دوایر و کمان‌ها در هر سه سطح (روبرو، بالا و پهلو) به صورت بیضی نشان داده می‌شوند. نسبت قطرهای بیضی‌ها در تصویر افقی و جانبی ۳ : ۱ و در تصویر قائم برابر ۱۰ : ۹ است؛ از این رو به منظور سهولت کار در تصویر قائم، می‌توان به جای بیضی، دایره رسم کرد (شکل ۴۸ــ۱). تصاویر مجسم دیمتریک را با کمک خط‌کش T و گونیای ویژه دیمتریک یا به وسیله میز نقشه‌کشی مجهز به گونیای ویژهٔ دیمتریک رسم می‌کنیم. البته می‌توان آن را با دست آزاد روی کاغذهای شطرنج شده با زوایای ۴۲ و ۷ درجه نیز رسم کرد. شکل ۴۹ــ۱ برای رسم بیضی‌ها به روش دیمتریک شابلون‌های ویژه وجود دارد.



شکل ۴۸ــ۱ــ اصول ترسیم تصویر مجسم دیمتریک

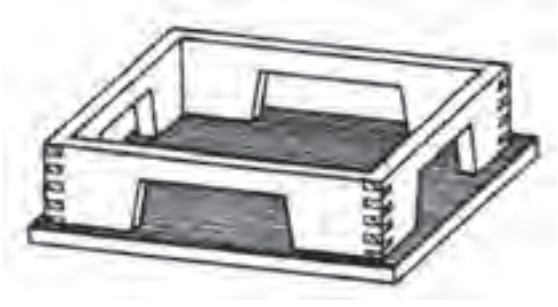


شکل ۴۹ــ۱ــ روش ترسیم طرح اولیه تصویر مجسم دیمتریک از یک کابینت

۱ــ۵ــ۱ــ رسم تصویر مجسم یک کابینت به روش دیمتریک : نحوهٔ ترسیم مانند روش‌های قبل است. طرح اولیه را به صورت مکعب تحت زوایای ذکر شده رسم می‌کنیم. کلیهٔ اندازه‌ها را طبق تصاویر سه‌گانه در محل خود قرار داده خطوط آن را به موازات محورهای x، y و z امتداد می‌دهیم.

۲ــ۵ــ۱ــ رسم تصویر مجسم قطعات به روش دیمتریک : در مورد قطعات تکی نیز مانند دو روش دیگر، پس از رسم قطعه به صورت مکعب، جزئیات موجود بر روی قطعه را مرحله به مرحله در سطح مورد نظر پیاده کرده، طرح اولیه را رسم و سپس تکمیل می‌کنیم. شکل ۵۰ــ۱ و ۵۱ــ۱ طرح اولیه و تکمیل شده یک جعبه با اتصال دم چلچله انگشتی ساده و قطعات درآورده شده در چهار طرف را نشان می‌دهد.

شکل ۵۰ــ۱ــ روش ترسیم طرح اولیه تصویر مجسم دیمتریک از یک جعبه و صفحه زیر آن



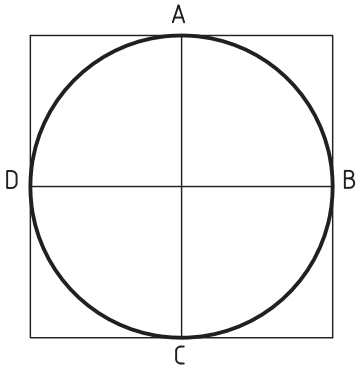
شکل ۵۱ــ۱ــ تصویر مجسم دیمتریک از یک جعبه و صفحه زیر آن

۳ــ۵ــ۱ــ طریقه رسم دایره در پرسپکتیودیمتریک : برای رسم دایره در پرسپکتیو به شرح زیر عمل می‌کنیم :

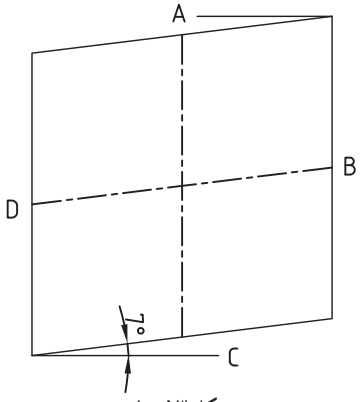
۱ــ دایره مفروض را در داخل یک مربع قرار می‌دهیم تا در نقاط A، B، C و D بر مربع مماس گردد (شکل ۵۲ــ۱).

۲ــ مربع را به طریق پرسپکتیو دیمتریک در تصویر قائم رسم می‌نماییم (شکل ۵۳ــ۱).

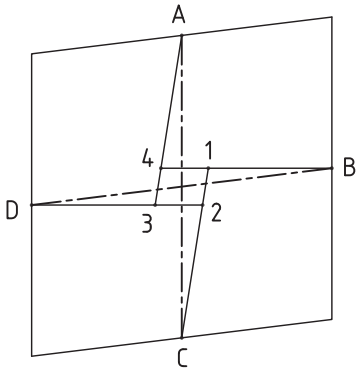
۳ــ از نقاط A، B، C و D رابط‌هایی بر دو قطر AC و BD عمود نموده امتداد می‌دهیم، تا یکدیگر را در نقاط ۱، ۲، ۳ و ۴ قطع نمایند (شکل ۵۴ــ۱).



شکل ۵۲ــ۱



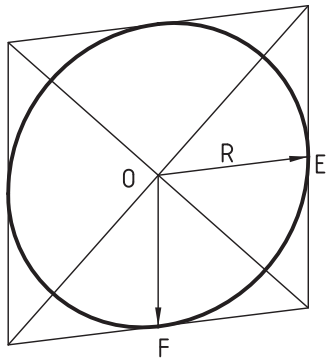
شکل ۵۳ــ۱



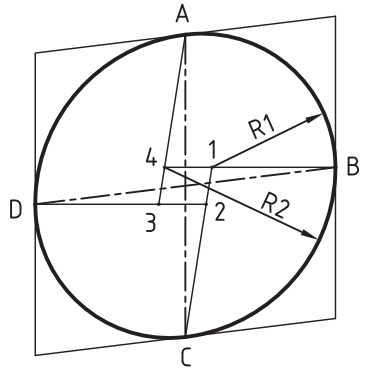
شکل ۵۴ــ۱

۴ــ به مرکز نقاط ۳ و ۱ و شعاع R_1=۱–B دو قوس کوچک بیضی، همچنین به مرکز نقاط ۴ و ۲ و شعاع R_2= ۴–C دو قوس بزرگ را رسم می‌نماییم تا دایره مفروض در پرسپکتیو به صورت بیضی در تصویر قائم به‌دست آید، شکل ۵۵ــ۱ بیضی که از این طریق

به‌دست می‌آید خطی نزدیک به دایره خواهد بود. برای سهولت عمل و صرفه‌جویی در وقت، بعضی مواقع در صنعت، به‌جای رسم بیضی در تصویر قائم پرسپکتیو، همان دایره تصویری را رسم می‌نمایند، مرکز دایره، محل تقاطع دو قطر، شعاع آن R = OE = OF فاصله عمودی مرکز تا اضلاع چهارضلعی خواهد بود (شکل ۵۶ــ۱)



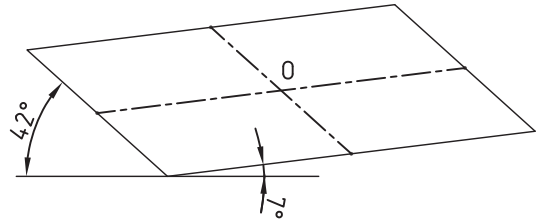
شکل ۵۶ــ۱



شکل ۵۵ــ۱

برای رسم دایره به طریق پرسپکتیو در تصاویر افقی و جانبی به شرح زیر عمل می‌کنیم :

۱ــ با توجه به اینکه مقیاس طول ۱ :۱ و مقیاس عرض ۲ :۱ می‌باشد، مربع و دو قطر AC و BD را در سطح افقی پرسپکتیو رسم نموده محل تقاطع قطرها را نقطه O می‌نامیم، (شکل ۵۷ــ۱).



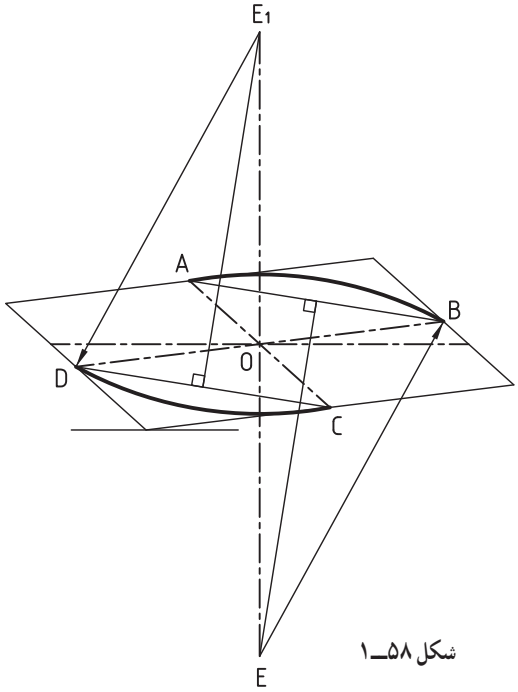
شکل ۵۷ــ۱

۲ــ برای رسم دو قوس بزرگ بیضی :

الف) از نقطه O محل تقاطع قطرها خط محوری عمود رسم می‌نماییم.

ب) از نقطه A به B وصل نموده عمودمنصف AB را ادامه می‌دهیم تا خط محور عمودی را در نقطه E قطع نماید.

ج) به مرکز E و شعاع R=EA = EB قوس‌های مربوطه را رسم می‌نماییم، (شکل ۵۸ــ۱).



شکل ۵۸ــ۱

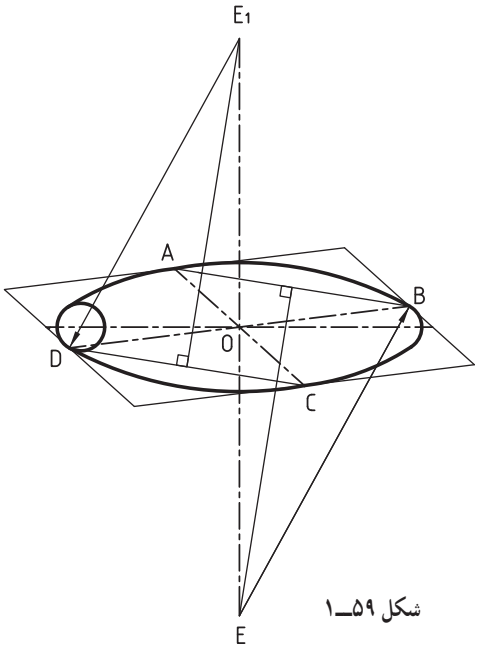
۳ــ برای رسم قوس‌های کوچک بیضی :

الف) از نقطه O محل تقاطع دوقطر، خط محوری افقی رسم می‌نماییم.

ب) از نقطه E به نقطه B وصل نموده تا محور افقی را در نقطه ۱ قطع نماید (شکل ۵۹ــ۱).

ج) به مرکز نقطه ۱ و شعاع r =۱−B قوس مربوطه را رسم نموده تا بر ادامه قوس بزرگی (R = EB) مماس گردد.

تذکر : برای رسم دایره، قسمتی از دایره مشخص یا غیرمشخص به‌طریق پرسپکتیو دیمتریک می‌توان از روش نقطه‌یابی که در پرسپکتیو ایزومتریک توضیح داده شده عیناً استفاده نمود با این تفاوت که زاویه محورها و اندازه عرض را بر مبنای پرسپکتیو دیمتریک باید گرفت.



شکل ۵۹ــ۱

خودآزمایی

۱ــ در شکل ۶۰ــ۱ تصویر مجسم ایزومتریک از یک قطعه فاق یک رو فارسی با دوراهه داده شده است.

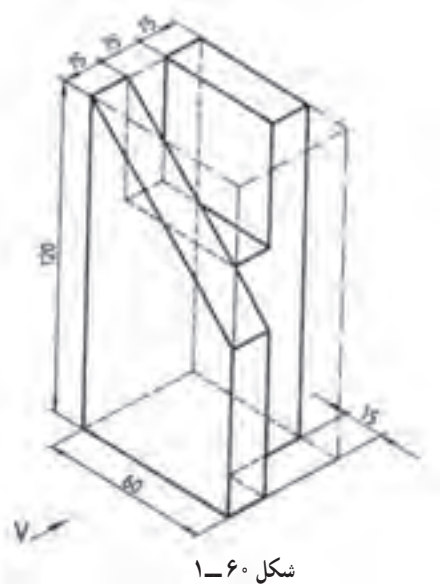
الف) تصویر مجسم ایزومتریک را روی کاغذ A۴ به مقیاس ۱ :۱ رسم کنید.

ب) تصویر مجسم ایزومتریک همین قطعه را بدون دوراهه روی کاغذ A۴ به مقیاس ۱ :۱ رسم کنید.

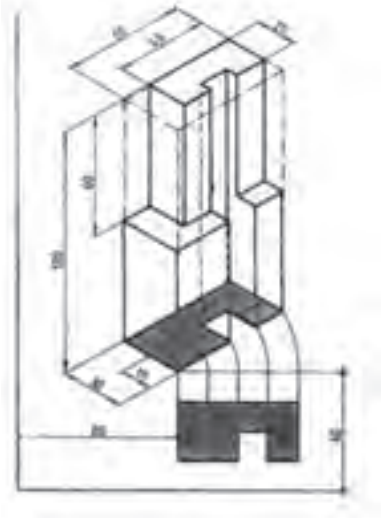
۲ــ در شکل ۶۱ــ۱ تصویر مجسم ایزومتریک از یک زبانه کنشکاف خورده داده شده است :

الف) تصویر مجسم ایزومتریک را روی کاغذ A۴ به مقیاس ۱ :۱ ترسیم کنید.

ب) تصویر مجسم مایل (کاوالیر) همین قطعه را با زاویه ۴۵ به مقیاس ۱ :۱ ترسیم کنید.



شکل ۶۰ــ۱



شکل ۶۱ــ۱

۳ــ در شکل ۶۲ــ۱ تصویر مجسم مایل (کاوالیر) از یک کتابخانه ساده داده شده است.

الف) سه نمای تصویر کتابخانه را رسم کنید.

ب) تصویر مجسم مایل (کاوالیر) کتابخانه را با مقیاس ۱۰ :۱ ترسیم کنید.

ج) تصویر مجسم ایزومتریک را روی کاغذ A۴ به مقیاس ۱۰ :۱ رسم کنید.

د) تصویر مجسم کابینت کتابخانه را با مقیاس ۱۰ :۱ ترسیم کنید.

شکل ۶۲ــ۱

۶ـ۱ـ اخلاق حرفه ای چیست؟

اخلاق حرفه ای از جمله عناوین شایستگی‌های غیر فنی است که در کنار شایستگی‌های فنی در پیشبرد اهداف یک حرفه قرار گرفته و بسیار تأثیرگذار خواهد بود. منظور از اخلاق حرفه‌ای رعایت اصول و موازین اخلاقی است که در دستورات دینی در رابطه با چگونگی انجام مراحل یک حرفه لازم است صورت پذیرد.

آیا می‌دانید

ایرانیان از دیرباز از پرورش صفات ممتاز برای کسب مهارت فنی و حرفه‌ای غافل نبودند، و سودمندی تحصیل در هر نوع مهارت و تخصصی را در همراهی با فضائل اخلاقی می‌دانستند.

مثلاً : آموزش علمی و عملی اخلاق در حین کار و به هنگام زندگی

فصل ۲

ترسیم علائم اختصاری و استانداردهای سازه‌های چوبی و صفحه‌ای

اهداف رفتاری : از فراگیرنده انتظار می‌رود که در پایان این فصل :

۱ـ علائم اختصاری سازه‌های چوبی ماسیو و مبلمان صفحه ای را توضیح دهد.

۲ـ علائم اختصاری مواد اولیه همراه با صفحات فشرده را توضیح دهد.

۳ـ علائم اختصاری سازه‌های چوبی همراه با مواد کمکی غیرچوبی را توضیح دهد.

۴ـ علائم اختصاری مواد اتصال دهنده را توضیح دهد.

۵ـ علائم اختصاری و استانداردهای سازه‌های چوبی (مصنوعات صفحه ای و چوبی) را با تمرکز و دقت و وقت شناسی طبق اصول رسم کند.

۶ـ علائم اختصاری و استانداردهای اتصالات جعبه‌ای کشویی را رسم کند.

۷ـ نحوه هدایت جعبه‌های کشویی را رسم کند.

۸ـ علائم اختصاری پشت بند مبلمان صفحه‌ای (کابینت) را رسم کند.

ساعت نظری	ساعت عملی	جمع
۸	۱۲	۲۰

علائم اختصاری

۱ـ۲ـ برای نمایش قسمت‌های داخلی سازه‌های چوبی و تعیین نوع جنس به‌کار رفته در ساخت و ساز این مصنوعات می‌بایست کار را برش زد. برش به ما کمک می‌کند تا نوع ماده به‌کار رفته، نوع اتصال، نوع یراق‌آلات مصرفی و ... را به‌خوبی ببینیم و بتوانیم با داشتن نقشه آن قطعه کار آن را بسازیم. نشان دادن جنس ماده به‌کار رفته به کمک علائم اختصاری و اختصاصی هر ماده صورت می‌پذیرد. این علائم اختصاری هاشور نام دارد. برای مشخص کردن جاهایی که به وسیله ابزار برش فرضی (مانند اره) بریده شده است از هاشور استفاده می‌شود. برای رسم درست هاشور بایستی به نکات زیر توجه کرد :

۱ــ هاشور هر جنس (ماده) یک علامت قراردادی است که به‌صورت استاندارد بوده و در تمامی کشورهایی که از سیستم ISO استفاده می‌نمایند یکسان می‌باشد.

۲ــ فاصله‌های خط هاشور با اندازهٔ نقشه و کاغذ مورد استفاده متناسب است. پس ضخامت کمتر قطعه، فاصله هاشور کمتر و ضخامت بیشتر فاصله هاشورها بیشتر است.

۳ــ اگر چند قطعه در کنار هم چسبیده و بعد بریده شوند جهت هاشور و فاصله آنها تغییر می‌یابد.

۴ــ هاشورهایی که به‌صورت مورب هستند معمولاً تحت زاویه 45° می‌باشند.

۵ــ ضخامت خط هاشور نازک‌تر از ضخامت خطوط اصلی می‌باشند ($\frac{۱}{۳}$ خط اصلی)

۶ــ مواد تشکیل‌دهنده و به‌کار رفته در ساخت و تولید سازه‌های چوبی را می‌توان به ۴ دسته تقسیم نمود :

الف ــ مواد اصلی (اولیه) (چوب، تخته خرده چوب، تخته لایه، تخته فیبر، روکش)

ب ــ مواد کمکی (ثانویه) (اسفنج، شیشه، چرم، پارچه، سنگ، چسب و ...)

ج ــ مواد بند و بست و اتصالات (میخ، پیچ، میخ منگنه، دوبل، قلیف، بیسکویت، الیت، بست‌های فلزی و ...)

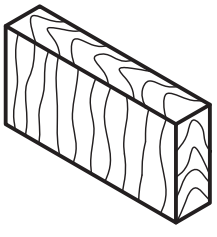
د ــ یراق آلات (لولا، قفل، ریل، زیرسری، شب‌بند، دستگیره و ...)

در اینجا به ترتیب به توضیح اختصاری هریک می‌پردازیم.

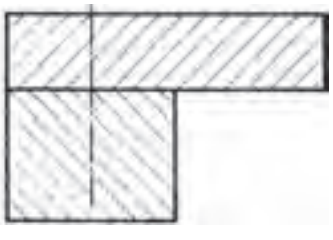
۲ـ۲ـ علائم اختصاری سازه‌های چوبی ماسیو (توپر)

هاشور چوب ماسیو(توپر) در برش مشابه الیاف چوب است(شکل ۱ــ۲). همان‌طور که مشاهده می‌کنید الیاف در چوب به طور طبیعی هم راه چوب و هم سرچوب وجود دارد.

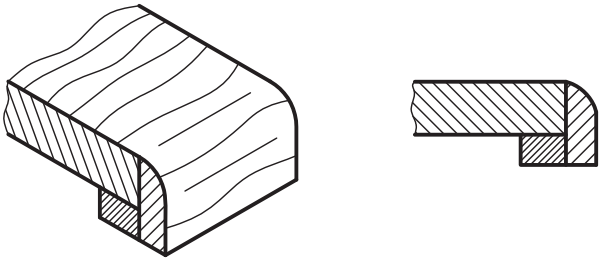
هاشور سرچوب : اگر یک قطعه چوب توپر در مقطع بریده شود با هاشور سرچوب با دست آزاد زاویهٔ ۴۵ درجه مشخص می‌شود. اگر دو قطعهٔ بریده شده کنار هم یا روی هم قرار گیرند هاشورها مخالف هم زده می‌شوند (شکل ۲ــ۲) و اگر سه قطعه چوب بریده در کنار هم قرار گیرند دو قطعه با هاشور مخالف و قطعهٔ سوم هاشور با فاصله کمتر زده می‌شود (شکل‌های ۳ــ۲ و ۴ــ۲).



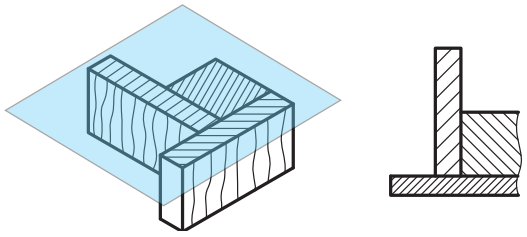
شکل۱ــ۲ــ جهت الیاف چوب بریده شده به صورت طبیعی



شکل ۲ــ۲ــ هاشور مقطع دو قطعه چوب توپر مخالف هم زده شده است.

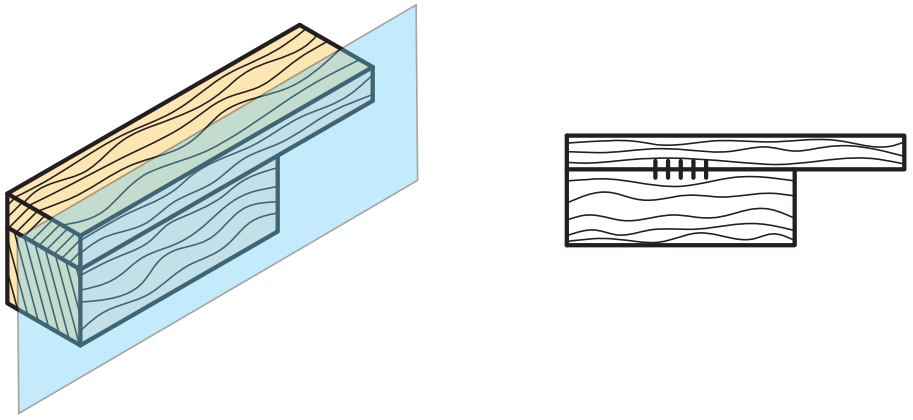


شکل ۳ــ۲ــ هاشور ۳ قطعه چوب ماسیو (توپر) کنار هم با نمایش سطح برش فرضی داده شده است



شکل ۴ــ۲ــ هاشور راه چوب و قطعات در جعبه و بدنه با نشان دادن صفحه برش فرضی

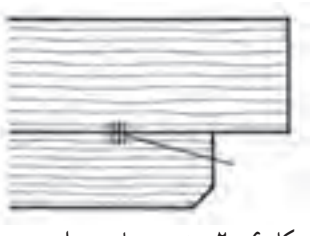
هاشور چوب بریده شدهٔ راه چوب : اگر قطعات چوب بریده شده به‌صورت موازی کنار هم قرارگیرند هاشور راه چوب به نسبت سطح کمتر با فاصلهٔ کمتر از قطعهٔ دیگر زده می‌شوند و اگر قطعهٔ سوم عمود بر آنها قرار گیرد مشکلی به وجود نمی‌آید (شکل ۵ــ۲). هاشورها با دست آزاد زده می‌شوند.



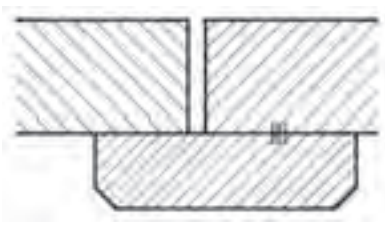
شکل ۵ــ۲ــ هاشور چوب بریده شده راه چوب

۳ـ۲ـ علائم اختصاری سازه‌های چوبی همراه با صفحات فشرده

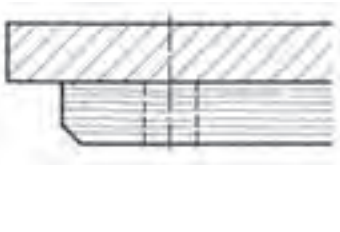
روش ترسیم علائم اختصاری سازه‌های چوبی همراه با صفحات فشرده : دو قطعه چوب ماسیو، که با چسب به هم چسبیده شده باشند با علامت خطوط کوتاه متوالی و علامت اختصاری و راه چوب ترسیم شده است(شکل ۶ ــ۲). سه قطعه چوب ماسیو سرچوب به هم چسبیده ترسیم شده و علامت چسب روی آن مشاهده می‌شود(شکل۷ــ۲) و دو قطعه چوب ماسیو راه چوب که با پیچ به هم متصل شده‌اند، ترسیم شده است(شکل ۸ ــ۲).



شکل ۶ ــ۲ــ ترسیم هاشور راه چوب ماسیو قطعات به هم چسبیده



شکل ۷ــ۲ــ ترسیم هاشور سرچوب ماسیو قطعات به هم چسبیده

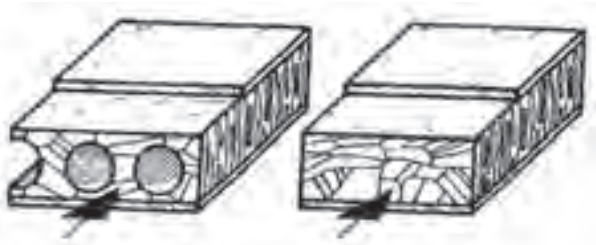


شکل۸ ــ۲ــ ترسیم هاشور راه چوب و سرچوب ماسیو پیچ شده

تخته‌خرده‌چوب (نئوپان) ــ خرده چوب نرم و زبر همراه با چسب تحت فشار به دو صورت عمودی و افقی پرس می‌شوند و صفحات تختهٔ خرده چوب را تشکیل می‌دهند(شکل‌های ۹ــ۲ و ۱۰ــ۲).

(الف) (ب)

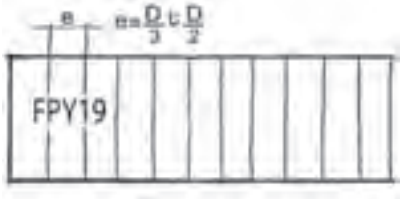
شکل۹ــ۲ــ تخته خرده چوب(عمودی) پرس شده FPY
الف) سه لایهٔ بدون روکش ب) با روکش



(الف) جهت فشار پرس (ب) جهت فشار پرس

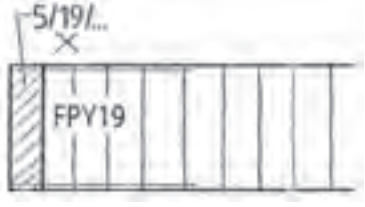
شکل ۱۰ــ۲ــ تخته خرده چوب افقی پرس شده
الف) روکش شدهٔ ساده ب) مجوّف(سوراخ‌دار) و روکش شده

علائم اختصاری تخته خرده چوب بدون پوشش با هاشورهای عمودی به فاصلهٔ $\frac{۱}{۳}$ تا $\frac{۱}{۲}$ ضخامت صفحه و نوشتن عدد ضخامت آن صورت می گیرد. در شکل ۱۱ــ۲ نشان داده شده است اگر دو طرف روکش شده باشد و لبه صفحه زهوار چسبانده شده باشد علائم اختصاری طبق شکل ۱۲ ــ۲ خواهد بود و جهت راه روکش با فلش و خلاف راه روکش با × نشان داده شده است (شکل ۱۳ــ۲).



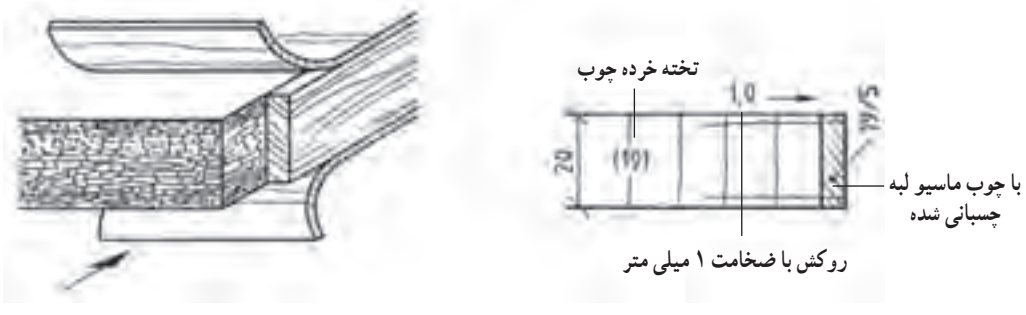
شکل ۱۱ــ۲ــ علائم اختصاری تخته خرده چوب با ضخامت ۱۹ میلی‌متر بدون روکش

شکل ۱۲ــ۲ــ علائم اختصاری تخته خرده چوب دو طرف روکش جهت راه چوب و لبه چسبان ۱۶×۵ میلی‌متر



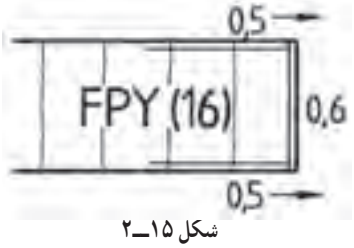
شکل۱۳ــ۲ــ علائم اختصاری تخته خرده چوب دو طرف روکش شده سرچوب با ضخامت ۱۹ میلی‌متر و زهوار ۱۹×۵ میلی‌متر

طریقهٔ قرار گرفتن روکش روی تخته خرده چوب با صفحه روکش‌دار و زهوار در تصویر مجسم و ترسیم علائم نقشه در شکل ۱۴ــ۲ نشان داده شده است.

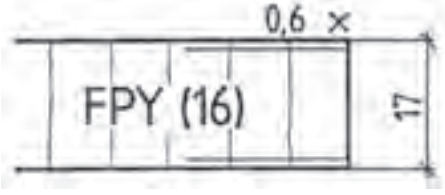


شکل ۱۴ــ۲ــ تصویر مجسم و نقشهٔ صفحهٔ تخته خرده چوب به ضخامت ۱۹ میلی‌متر و زهوار لب چسبان به مقطع ۱۹×۵ میلی‌متر و دو طرف روکش کاج به ضخامت یک میلی‌متر

تخته خرده چوب با مشخصات داده شده ترسیم شده است. ضخامت صفحه، ۱۶ میلی‌متر از دو طرف روکش می‌شود و به ضخامت ۰/۵ میلی‌متر و روی ضخامت صفحه با روکش افرا به ضخامت ۰/۶ میلی‌متر (شکل ۱۵ــ۲) و تخته خرده چوب به ضخامت ۱۶ میلی‌متر با روکش تیک به ضخامت ۰/۶ میلی‌متر دو طرف ترسیم شده است و ضخامت صفحه با روکش ۱۷ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۱۶ــ۲).

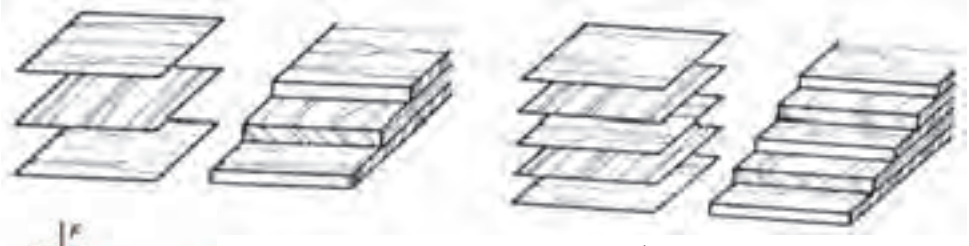


شکل ۱۵ــ۲

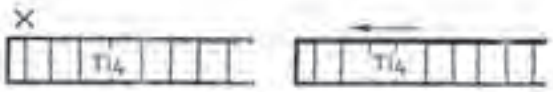


شکل ۱۶ــ۲

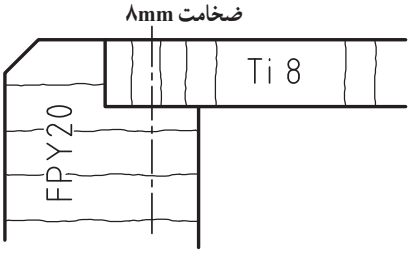
تخته چند لایه : تعدادی روکش یا لایه که به صورت راه و بیراه روی هم چسبانده شده باشند، صفحات روکشی را تشکیل می‌دهند. این صفحات حداقل از سه لایهٔ روکش چسبانده شده روی یکدیگر ساخته می‌شوند و می‌توان صفحات با ضخامت بیشتر را از پنج، هفت، نه، یازده یا لایه‌های بیشتر ساخت. شکل ۱۷ــ۲ طریقهٔ قرارگرفتن روکش‌های سه لایه و پنج لایه را نشان می‌دهد.


شکل ۱۷ــ۲ــ تخته چند لایه با سه و پنج لایه

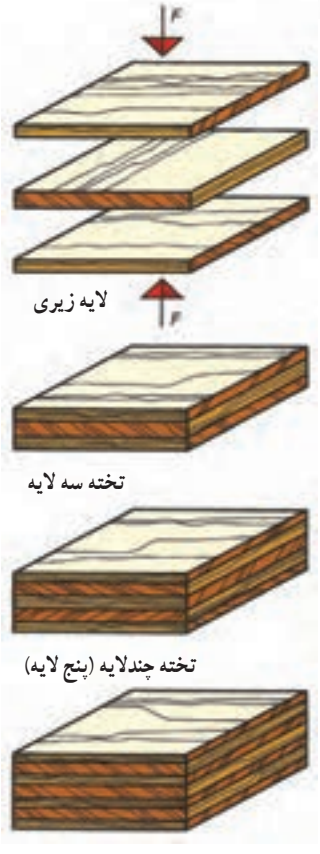
علائم مربوط به تخته چند لایه با مشخصات روکش شده و کاربرد آن در شکل ۱۸ــ۲ آمده است و در شکل ۱۹ــ۲، طرز قرار گرفتن روکش‌ها و پرس شدن سه، پنج و هفت لایه نشان داده شده است. در شکل ۲۰ــ۲ مثال زده شده است.



شکل ۱۸ــ۲ــ تخته سه‌لایه با علائم راه و سر چوب
برای لایه‌رویی و ضخامت ۴ میلی‌متر

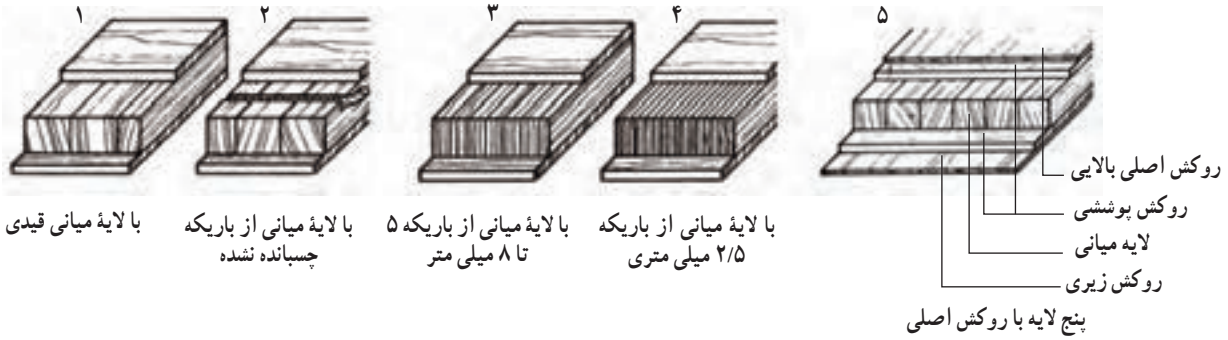


شکل ۱۹ــ۲ــ پشت‌بند از تخته چند لایه با ضخامت ۸میلی‌متر که در داخل دوراهه بدنه از جنس تخته خرده چوب با ضخامت ۲۰ میلی‌متر پیچ شده است.



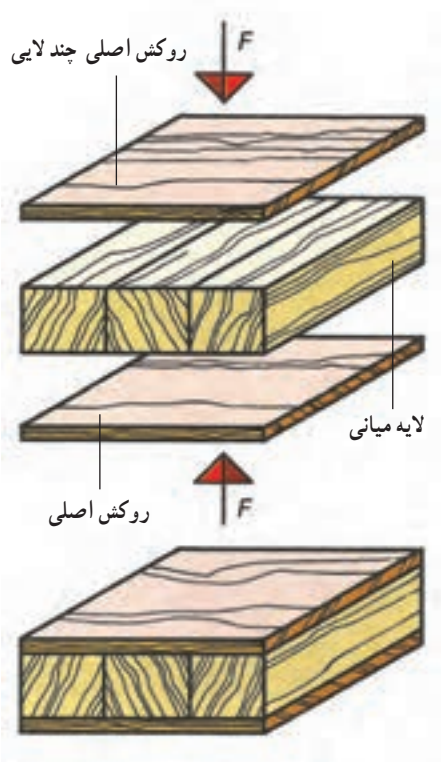
شکل ۲۰ــ۲ــ تخته چند لایه
با علامت روکش

علائم تخته چندلایه درودگری : صفحات معمولاً با تخته لایه ردیفی و موارد ویژه آن به صورت پنج لایه است. در صفحات سه لایه، لایه میانی ضخیم است و در آن قیدهایی به عرض ۲۴ تا ۳۰ میلی‌متر به هم چسبانده شده است یا از باریکه‌های بریده شده از روکش پوستی ۵ تا ۸ میلی‌متر و یا از باریکه‌های نازک به هم چسبیده ۲/۵ میلی‌متر تشکیل می‌شوند. به هر دو طرف لایه، پوششی از روکش که راه الیاف آنها عمود بر راه الیاف میانی باشد، چسبانده می‌شود (شکل‌های ۲۱ــ۲ تا ۲۳ــ۲).

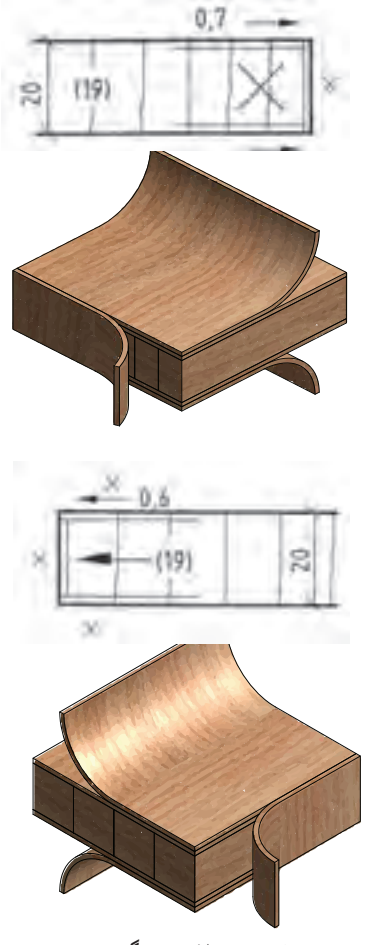


شکل ۲۱ــ۲ــ نحوهٔ قرار گرفتن لایه‌های مختلف تخته چند لایی درودگری از ۱ تا ۵

درشکل های ۲۲ــ۲ و ۲۳ــ۲ نحوه قرار گرفتن لایه‌های تخته‌ها را بر روی هم مشاهده می‌کنید.

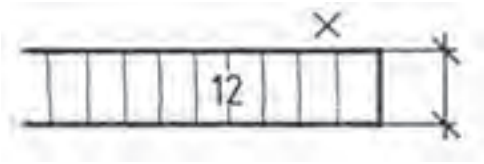


شکل ۲۲ــ۲

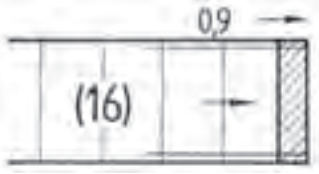


شکل ۲۳ــ۲ــ نقشهٔ صفحهٔ تخته لایه درودگری چوب به ضخامت ۱۹ میلی‌متر که با احتساب ضخامت روکش‌ها ۲۰ میلی‌متر است.

یک تخته چند لایه با راه الیاف رویی سرچوب به ضخامت ۱۲ میلی‌متر ترسیم شده است. صفحهٔ سه لایه به ضخامت ۱۶ میلی متر با لایه‌های میانی راه چوب در شکل ۲۴ــ۲ مشاهده می‌شود.



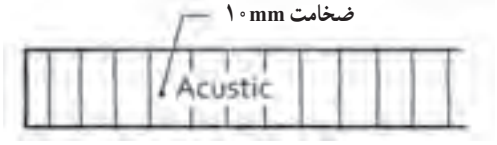
شکل ۲۴ــ۲ــ تخته لایه به ضخامت ۱۲ میلی‌متر
و راه الیاف لایه‌رویی سرچوب



شکل ۲۵ــ۲ــ چند لایی با لایهٔ میانی راه‌چوب

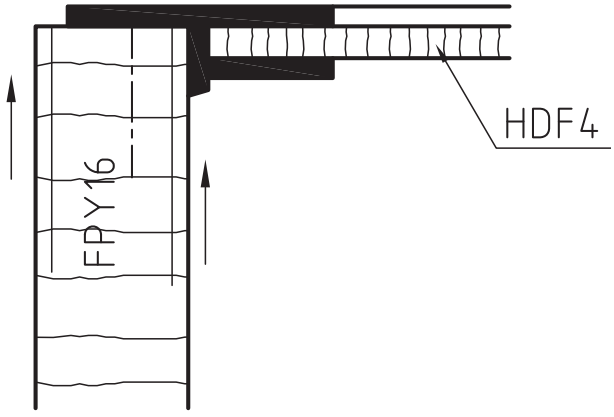
تخته فیبر، صفحات الیاف چوبی : این صفحات از الیاف چوب یا سایر الیاف سلولزدار، مانند پنبه و کنف با اضافه کردن چسب تهیه می‌شوند. این تخته‌ها به دو دسته فیبر سخت و فیبر نرم تقسیم می‌شوند. فیبر نرم بیشتر برای مصارف عایق‌بندی به کار می‌رود (شکل‌های ۲۶ــ الف و ب) و نمونهٔ کاربردی استفاده از فیبر سخت در پشت بند کابینت می‌باشد (شکل ۲۷ــ۲).

الف ــ تختهٔ فیبر سخت (HDF) با ضخامت ۸ میلی‌متر



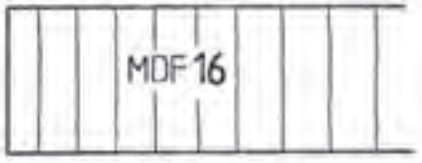
ب ــ تختهٔ فیبر نرم (ورقه‌های آکوستیک) با ضخامت ۱۰ میلی‌متر

شکل ۲۶ــ۲



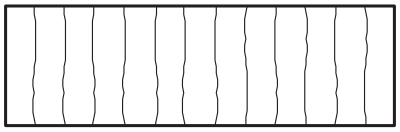
شکل ۲۷ــ۲ــ ترسیم نقشهٔ فیبر سخت برای پشت‌بند کابینت به کار رفته است.

ــ نوع دیگر تخته فیبر مانند تخته فیبر با دانسیتهٔ متوسط MDF در شکل ۲۸ــ۲ نشان داده شده است.



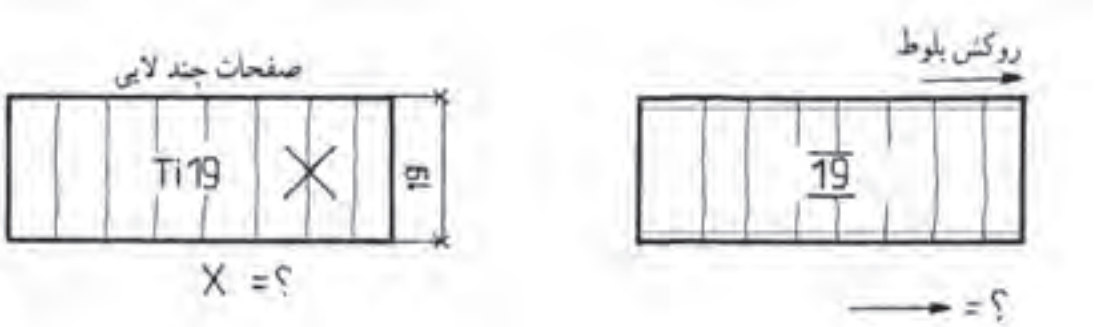
شکل ۲۸ــ۲ــ ترسیم نقشه تخته فیبر با دانسیتهٔ متوسط MDF

ــ **تخته L.V.L** : این تخته‌ها تشکیل شده از لایه‌های چوبی با طول بلند که همگی در جهت الیاف چوب بوده و به تعداد زیاد بر روی هم قرار گرفته و با چسب و پرس به صورت بلوک در می‌آیند (شکل ۲۹ــ۲).ضخامت لایه‌های چوبی متناسب با ضخامت بلوک انتخاب می‌شود. L.V.L ۲۰



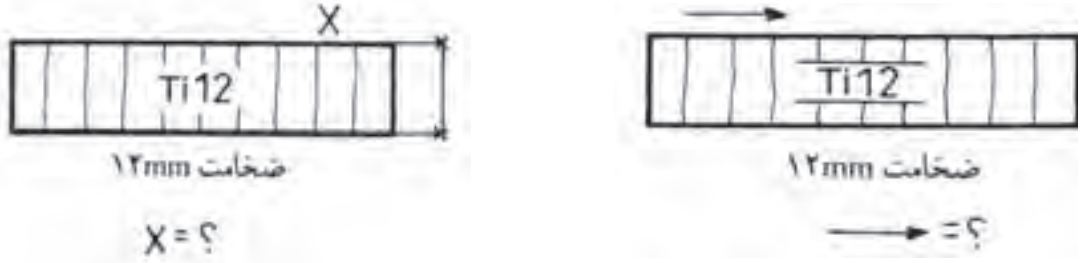
شکل ۲۹ــ۲ــ تخته L.V.L با ضخامت ۲۰ میلی‌متر
که همگی لایه‌ها در راه الیاف قرار می‌گیرند.

تمرین۱ : از روی شکل های زیر با مقیاس ۱ :۱ بر روی کاغذ A۴ رسم کنید و نام علائم اختصاری آنها را بنویسید.

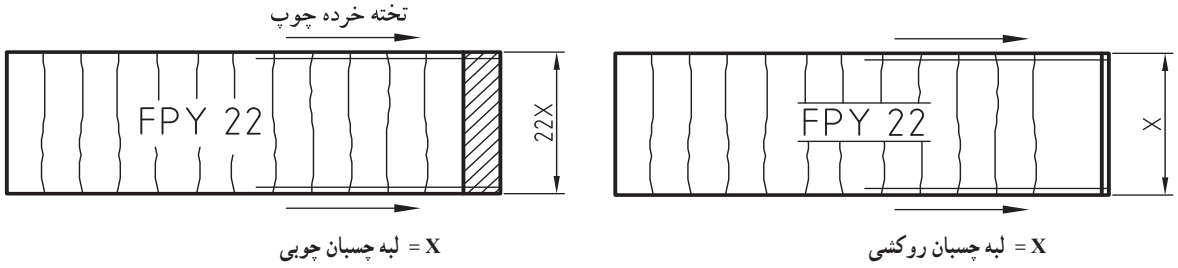


صفحات تخته لایه

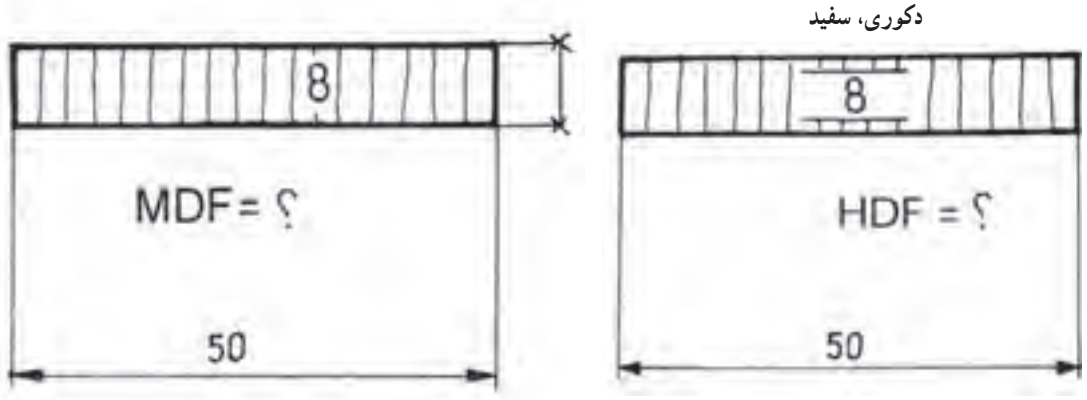
اندازه اسمی ضخامت مثلاً ۱۲ mm



صفحات فشرده چوبی

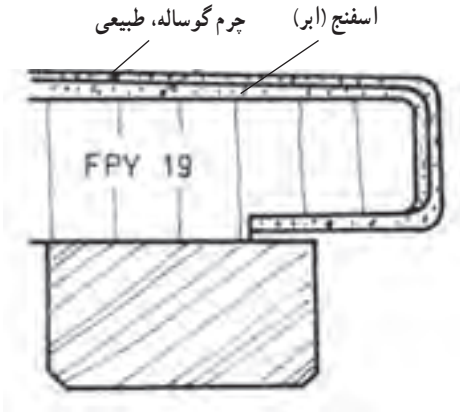


صفحات با الیاف فشرده (فیبر)

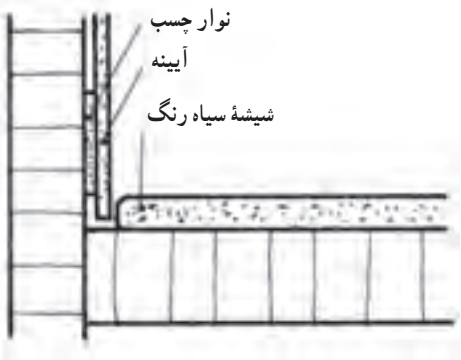


۴ـ۲ـ علائم اختصاری صفحات چوبی همراه با مواد کمکی غیرچوبی

صفحات چرمی پوشش دهنده صفحات چوبی : در شکل ۳۰ـ۲، ترسیم علائم چرم روی تخته خرده چوب (FPY) به ضخامت ۱۹ میلی‌متر و در شکل ۳۱ـ۲، ترسیم علائم نقشهٔ آیینه و شیشه در برش پیشانی مبل نشان داده شده است.

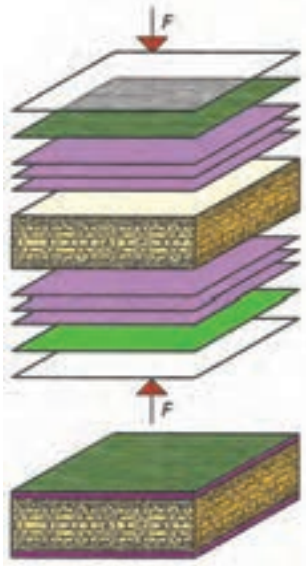


شکل ۳۰ـ۲ـ ترسیم علائم چرم در برش صفحه FPY به ضخامت ۱۹ میلی‌متر همراه با اسفنج

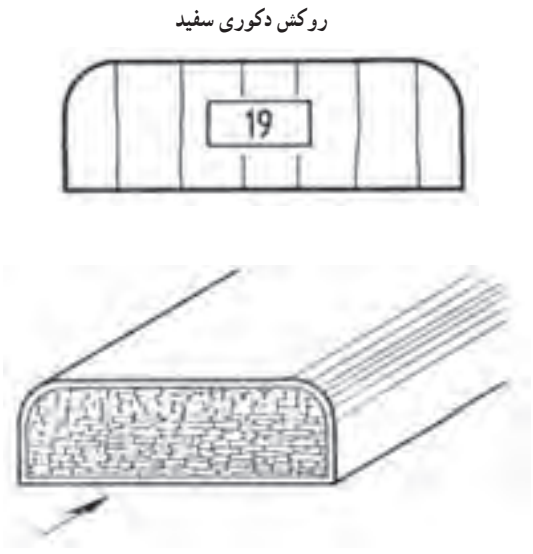


شکل ۳۱ـ۲ـ ترسیم علائم صفحات چوبی با نصب آیینه و شیشه سیاه رنگ

در شکل ۳۲ـ۲، نمایش ساخت صفحات و در شکل ۳۳ـ۲، ترسیم علائم نقشهٔ صفحهٔ روکش دکوری سفید به ضخامت ۱۹ میلی‌متر و تصویر مجسم صفحه با روکش دکوری سفید آمده است.



شکل ۳۲ـ۲ـ ساخت صفحه تخته خرده چوب روکش‌دار



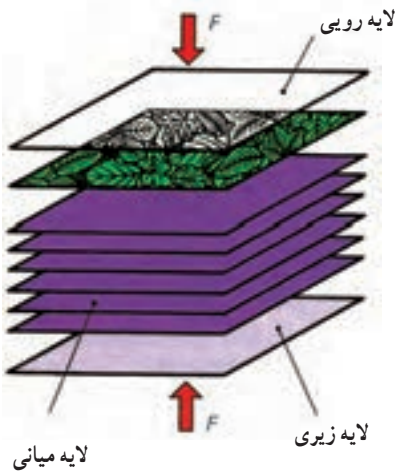
شکل ۳۳ـ۲ـ تصویر و نقشهٔ صفحهٔ تخته خرده چوب

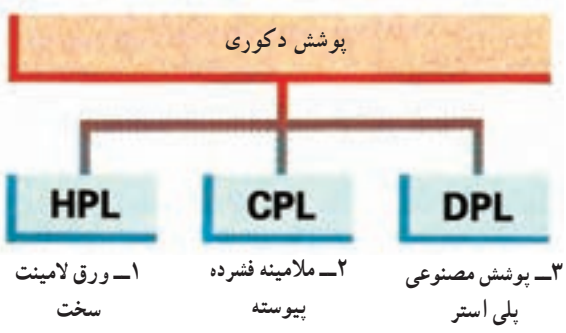
ـ علائم روکش مصنوعی دکوری، طبق نمودار، شامل مواد CPL[1]، HPL[2] و DPL[3] می‌شوند. تولید صفحات HPL و طرز قرار گرفتن و پرس صفحات از جنس روکش مصنوعی دکوری و ملامین و فنل سخت در شکل ۳۴ـ۲، نشان داده شده است.

1ـ Continuous pressure laminate(CPL)

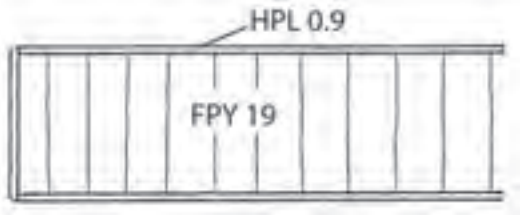
2ـ High pressure laminate(HPL)

3ـ Decorative Polyester Laminate (DPL)





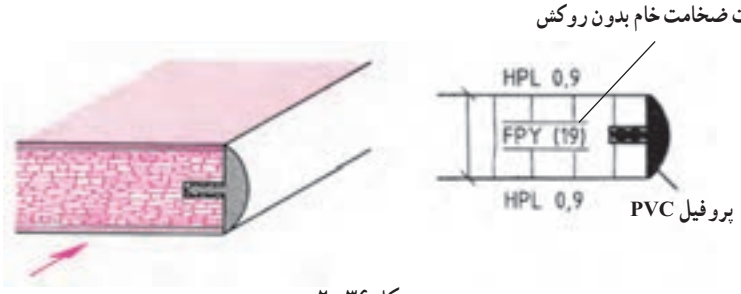
شکل ۳۴ــ۲ــ ساختمان ورق HPL



شکل ۳۵ــ۲

در شکل ۳۵ــ۲ رسم هاشور صفحات با روکش مصنوعی دکوری نشان داده شده است. به جای آن می‌توان علامت HPL را با ضخامت مشخص کرد.

شکل ۳۶ــ۲ رسم صفحهٔ FPY با روکش HPL به ضخامت ۰/۹ میلی‌متر و لب چسبان از جنس PVC نشان داده شده است.

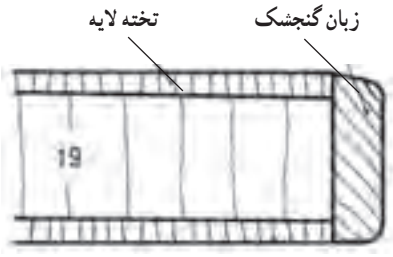


شکل ۳۶ــ۲

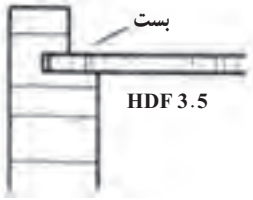
تمرین۲ :

الف) یک صفحهٔ پروردهٔ چوبی افقی فشرده شده به ضخامت ۱۹ میلی‌متر با پوشش سه لایی روکش‌دار دکوری و لبه چسبان چوبی زبان گنجشک مانند شکل ۳۷ــ۲ ترسیم کنید (با مقیاس ۱ :۲)

ب) یک صفحه تخته فیبر سخت با علامت اختصاری به عنوان پشت‌بند به ضخامت ۳/۵ میلی‌متر مانند شکل ۳۸ــ۲ (با مقیاس ۱ :۲) ترسیم کنید.

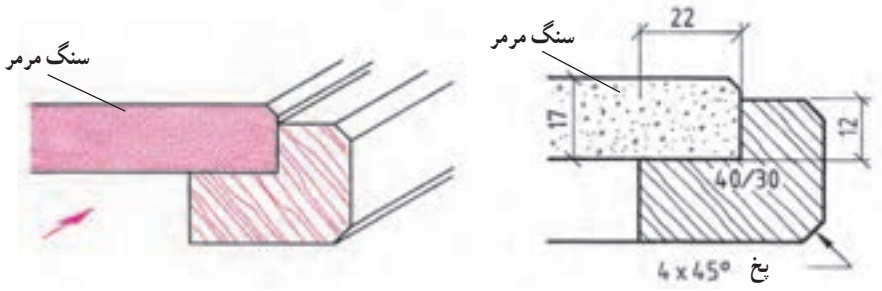


شکل ۳۷ــ۲



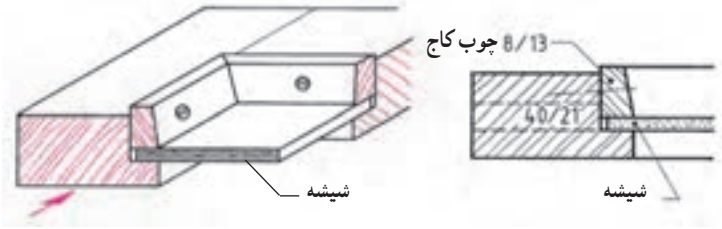
شکل ۳۸ــ۲

در شکل ۳۹ــ۲، رسم علائم سنگ مرمر به ضخامت ۱۷ میلی‌متر داخل قاب با دو راهۀ ۱۲×۲۲ قرار گرفته است، مقطع قید قاب ۳۰×۴۰ با پخ °۴۵×۴.



شکل ۳۹ــ۲ــ رسم علامت سنگ مرمر روی قاب چوبی

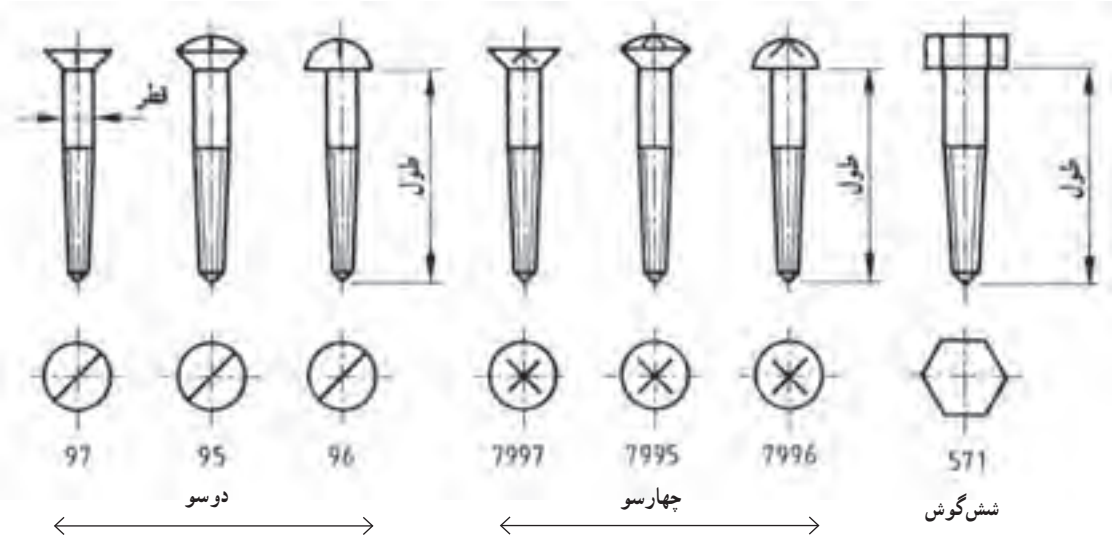
در شکل ۴۰ــ۲، رسم علائم شیشۀ ۳ میلی‌متری در شکل زیر و تصویر مجسم گوشۀ قاب چوبی با مشخصات داده شده از چوب آمده است.



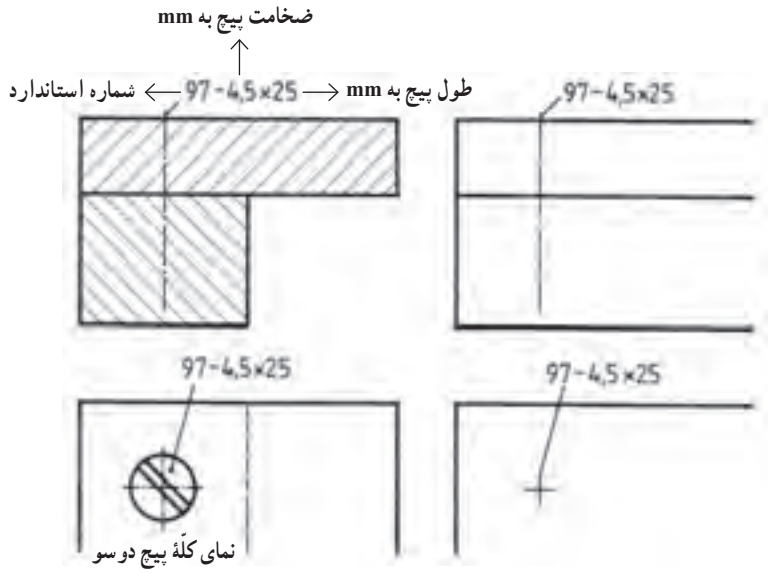
شکل ۴۰ــ۲ــ رسم علامت شیشه با زهوار نگهدارنده از جنس چوب کاج در یک قاب چوبی

۵ـ۲ـ علائم اختصاری مواد اتصال دهنده

پیچ‌های فلزی : این پیچ‌ها (شکل ۴۱ــ۲) می‌توانند طبق استاندارد یا به‌طور ساده تنها با یک خط محور و یا دو خط تقارن به صورت متقاطع طبق شکل ۴۲ــ۲ در نما ترسیم شوند. دو خطِ تقارنِ متقاطع، مراکز شکاف پیچ را در نما مشخص می‌کند.

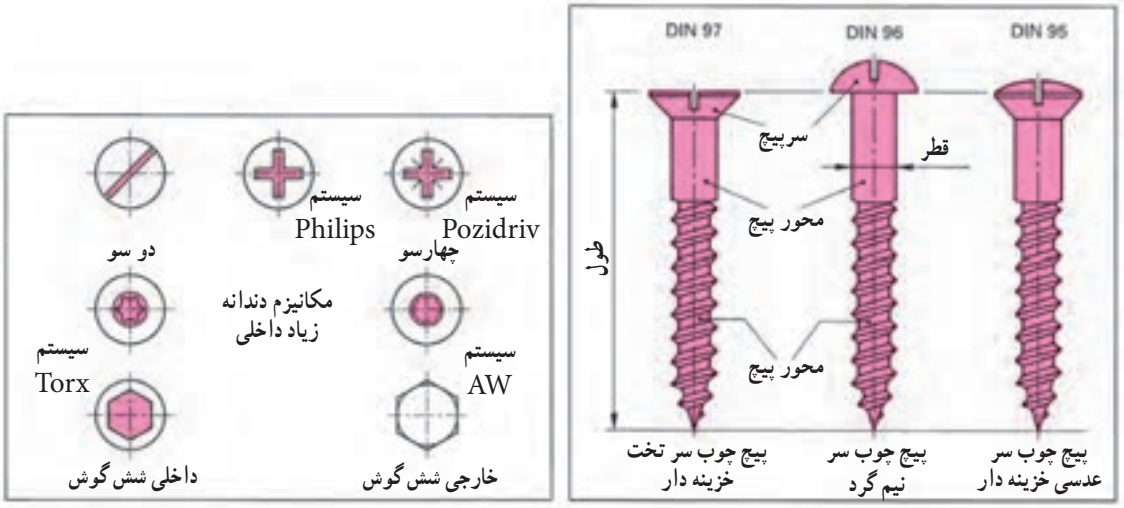


شکل ۴۱ــ۲ــ استاندارد پیچ های چوب با شکاف دوسو و چهارسو و سرتخت، عدسی، نیم‌گرد و شش گوش در نمای اصلی و سطحی



شکل ۴۲ــ۲ــ ترسیم سادهٔ پیچ در نما

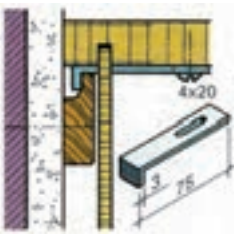
پیچ‌های چوب در جدول برحسب طول، قطر، علائم اختصاری و جنس پیچ‌ها استاندارد شده است. در شکل **۴۳ــ۲**، پیچ‌های سرخزینه و سر نیم‌گرد و سر عدسی و شکاف‌های چهارسو نشان داده شده است.



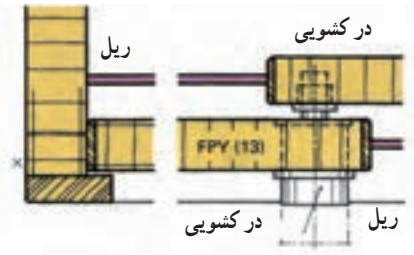
شکل ۴۳ــ۲

ترسیم علائم یراق‌آلات فلزی : این یراق‌ها برای بند و بست و اتصال قطعات و صفحات مصنوعات چوبی به کار می‌روند و تعداد آنها خیلی زیاد است و در یک فصل نمی‌گنجد. لذا تنها به تعدادی یراق که در ساختمان اصلی مبلمان مورد استفاده قرار می‌گیرند، اشاره می‌شود (شکل‌های **۴۴ــ۲** تا **۴۸ــ۲**).

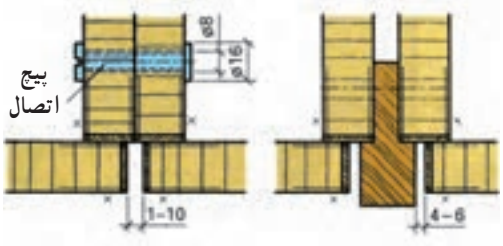
شکل ۴۴ــ۲ــ تصویر مجسم اتصال طبقه به وسیلهٔ میله فرم داده شده (خم شده)



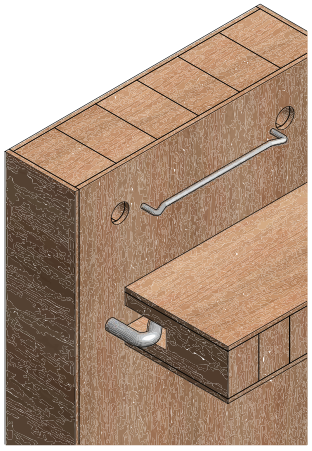
شکل۴۵ــ۲ــ یراق برای آویزان کردن کابینت دیواری با فلز لبهٔ گونیایی و شکاف پیچ نشان داده شده است.



شکل ۴۶ــ۲ــ ترسیم برش عرضی قفل درهای کشویی

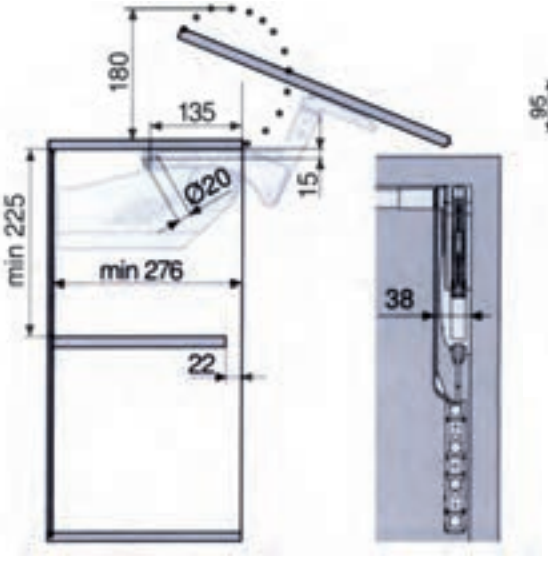


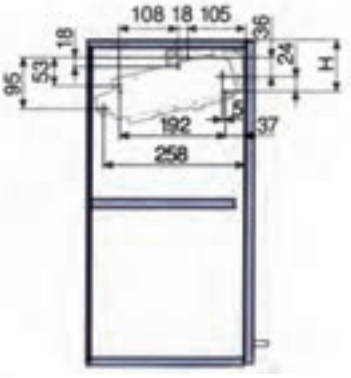
شکل ۴۷ــ۲ــ یراق مخصوص بستن بدنه‌های کابینت با پیچ و مهره به هم اتصال شده‌اند.



شکل ۴۸ــ۲ــ رسم یراق اتصال طبقهٔ کابینت به وسیلهٔ زیر سری مفتول زبانه خم در تصویر مجسم و برش پیشانی و برش عمودی و کنشکاف از مفتول در انتهای عرض طبقه بسته است.

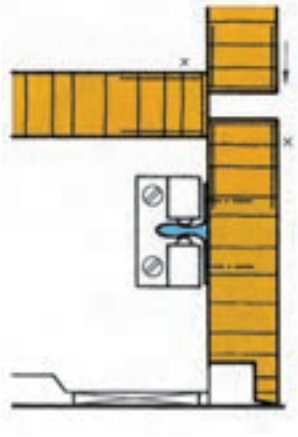
درشکل ۴۹ــ۲ علائم یراق درجه فلزی برای باز و بستن در کابینت کوچک آشپزخانه ترسیم شده است.



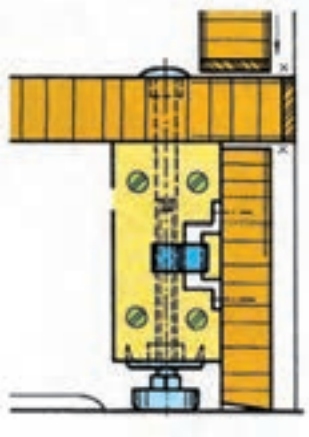


شکل ۴۹ــ۲ــ ترسیم نقشهٔ باز و بسته شدن در کابینت دیواری به وسیلهٔ درجه(یراق لولایی) در حالت باز و بسته

در شکل ۵۰ــ۲ و ۵۱ــ۲ ترسیم پاسنگ تنظیم و جازدنی برای کابینت‌های داخل دیوار نمایش داده شده است.

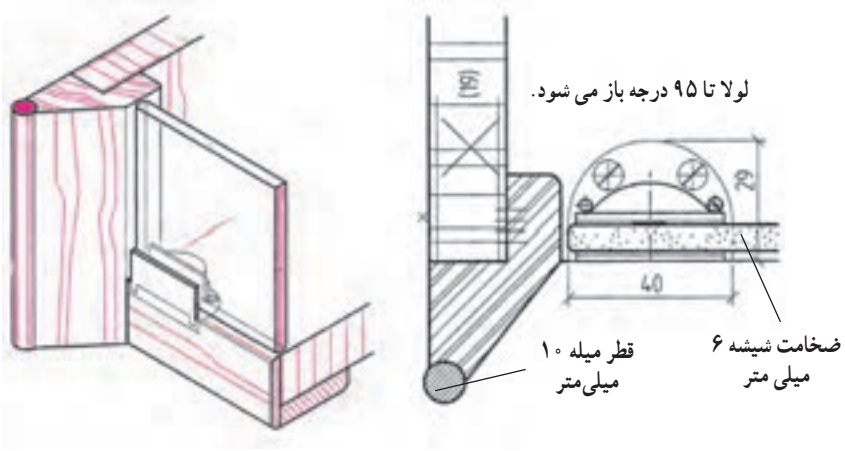


شکل ۵۰ــ۲



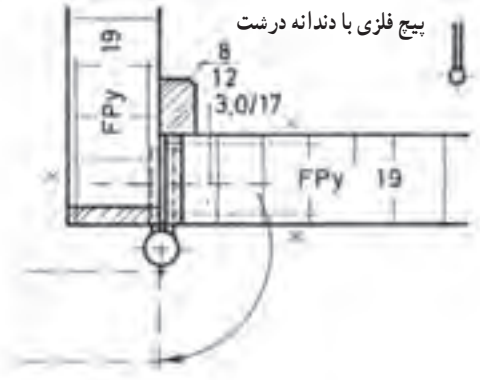
شکل ۵۱ــ۲

در شکل ۵۲ــ۲ ترسیم علائم لولای مخصوص درهای شیشه‌ای مبل ویترین در برش عرضی و تصویر مجسم در حالت برش عرضی و طولی نشان داده شده است.



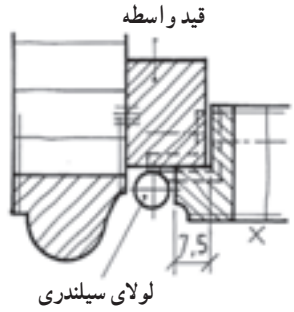
شکل ۵۲ــ۲ــ ترسیم نقشهٔ در شیشه‌ای با لولای مخصوص که تا ۹۵ درجه باز می‌شود و قطر شیشه ۶ میلی‌متر است

درشکل ۵۳ ــ۲ ترسیم نقشهٔ لولای قدی با زهوار جلوگیری از ورود گرد و غبار. زاویهٔ بازشدن ۱۸۰ درجه برای درهای کابینت همرو دیده می‌شود.

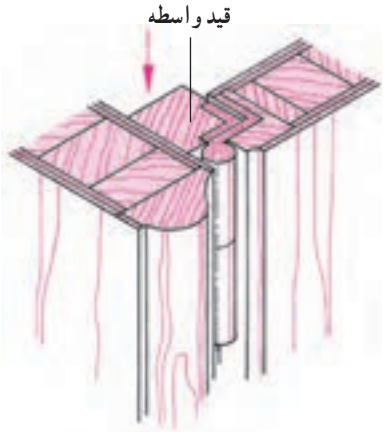


شکل ۵۳ــ۲ــ ترسیم لولای قدی زاویهٔ بازشدن ۱۸۰ درجه

در شکل ۵۴ــ۲ و ۵۵ــ۲ ترسیم نقشهٔ لولای قابلمه‌ای سیلندری درِ دو راهه شده و رو نشسته، زاویهٔ باز شدن ۱۰۰ درجه نشان داده شده است.

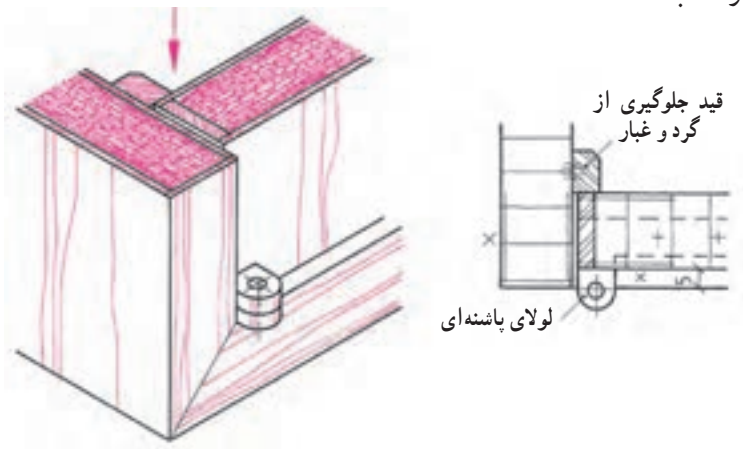


شکل ۵۴ــ۲



شکل ۵۵ــ۲ــ ترسیم لولای قابلمه‌ای سیلندری با دردِو راهه شده و قید واسطه کابینت، زاویهٔ باز شدن ۱۰۰درجه

درشکل ۵۶ــ۲ ترسیم لولای پاشنه‌ای کابینت با زاویهٔ باز شدن ۱۸۰ درجه مشاهده می شود که در آن زهوار برای جلوگیری از ورود گرد و غبار پشت در نصب شده است.

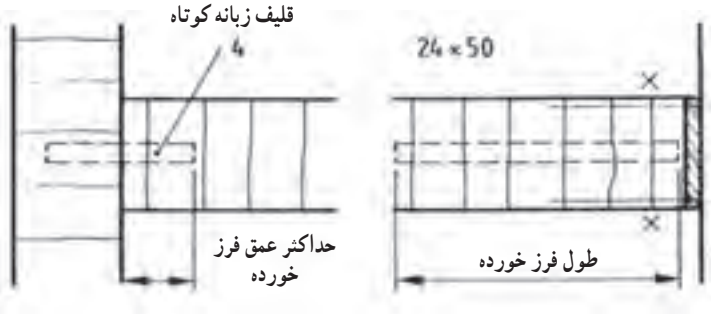


شکل ۵۶ــ۲ــ ترسیم نقشهٔ لولای پاشنه‌ای، زاویهٔ باز شدن ۱۸۰ درجه

۶ـ۲ـ اصول ترسیم علائم اختصاری و استاندارد سازه‌های چوبی (مصنوعات چوبی)

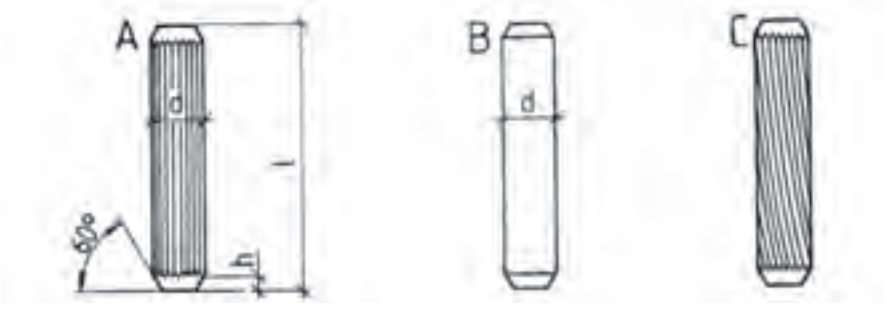
ترسیم علائم در اتصالات چوبی و غیرچوبی

در شکل ۵۷ــ۲ رسم علائم اتصال میانی قلیف زبانه کوتاه با تعیین طول فرز خورده و حداکثر عمق فرزخورده نشان داده شده است.



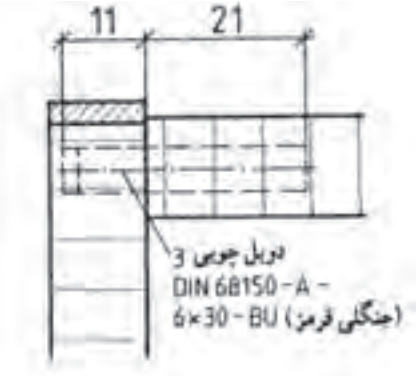
شکل ۵۷ــ۲ــ ترسیم علائم اتصال قلیف زبانه کوتاه به تعداد ۴ عدد ۵۰×۲۴ میلی‌متر با طول و حداکثر عمق فرز خورده

۱ـ۶ـ۲ـ دوبل‌ها (Dubel) : در صنایع چوب دوبِل‌ها به عنوان میخ چوبی در بیشتر اتصالات به‌کار می‌روند. دوبِل‌ها می‌توانند به‌صورت ساده یا شیاردار ساخته شوند (شکل ۵۸ــ۲). دوبِل‌ها نیز در برش رسم نمی‌شوند؛ از این‌رو باید با خط‌چین یا به‌صورت ساده شده با خط محور مشخص شوند (شکل ۵۹ــ۲ و ۶۰ــ۲). دوبِل‌ها هم مانند سایر قطعات اتصال‌دهنده استاندارد شده‌اند (جدول ۱ــ۲).

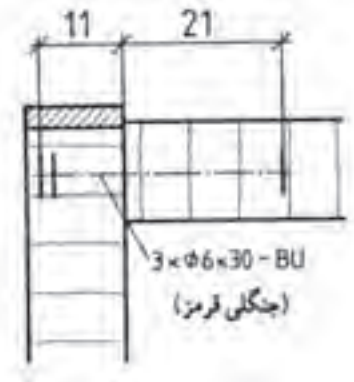


شیاردار $h=\frac{۱}{۵}\ d \pm ۱mm$ | ساده | شیاردار منحنی

شکل ۵۸ــ۲ــ انواع دوبِل‌ها



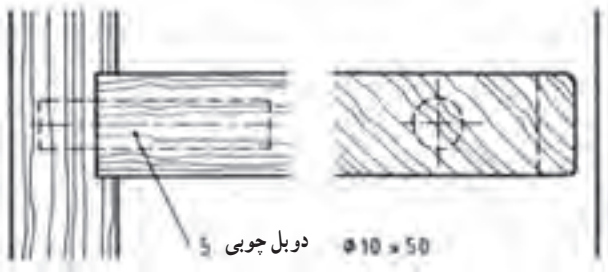
شکل ۵۹ــ۲ــ طریقهٔ ترسیم دوبل با خط‌چین



شکل ۶۰ــ۲ــ طریقهٔ ترسیم دوبل ساده با خط‌محور

جدول ۱ــ۲ــ مشخصات و استاندارد دوبل‌های متداول

دوبل‌های چوبی طبق دین شماره ۶۸۱۵۰									
قطر d(± ۰/۲) به mm									
	۵	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰
طول l(±۱) به mm	۲۵	۲۵	۲۵	۳۰	۳۵	۵۰	۶۰	۸۰	۶۰
	۳۰	۳۰	۳۰	۳۵	۴۰	۶۰	۸۰	۱۲۰	۱۲۰
	۳۵	۳۵	۳۵	۴۰	۴۵	۸۰	۱۲۰	۱۴۰	۱۶۰
		۴۰	۴۰	۴۵	۵۰	۱۲۰	۱۴۰	۱۶۰	
			۵۰	۵۰	۶۰	۱۴۰	۱۶۰		
				۶۰	۸۰	۱۶۰			



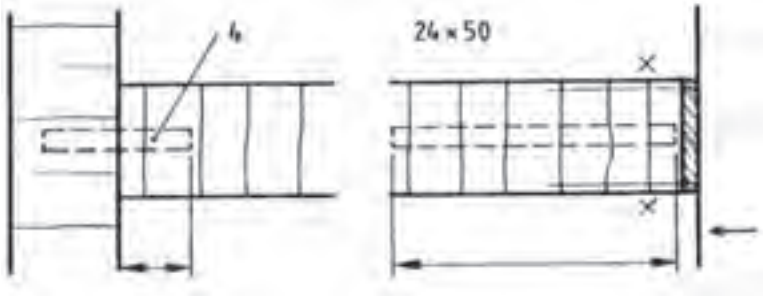
شکل ۶۱ــ۲ــ طریقهٔ ترسیم اتصال دوبل در چوب توپُر به وسیله ۵ عدد دوبل به قطر ۱۰mm و طول ۵۰mm در برش روبه‌رو و پهلو

شکل ۶۲ــ۲ــ طریقهٔ ترسیم اتصال دوبل در صفحات چوبی به وسیله ۴ دوبل به قطر ۱۰mm و طول ۴۰mm در برش نمای روبه‌رو و نمای پهلو با فاصله خالی

طول دوبِل‌ها کوچکتر از طول سوراخ آنها است. در کارهای تک‌سازی طبق استاندارد فاصله بین دوبل و سوراخ رسم نمی‌شود؛ اما در کارهای سری که اندازهٔ دوبل‌ها و سوراخ آنها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، باید اندازهٔ فضای خالی معلوم باشد. در قطعهٔ برش خورده هاشور از روی خط‌چین‌های دوبل می‌گذرد (شکل‌های ۵۹ــ۲ تا ۶۳ــ۲).

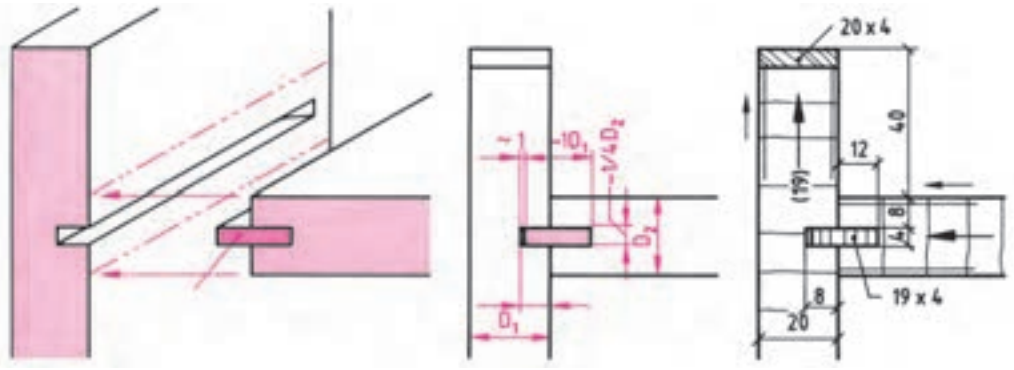
شکل ۶۳ــ۲ــ طریقهٔ ترسیم دوبل گونیایی به قطر ۱۰mm و به طول ۳۰mm در برش

۲ــ۶ــ۲ــ قلیف‌های زبانه کوتاه : برای اتصال قلیف می‌توان بعضی از قسمت‌ها را با فرز به‌صورت موضعی کنشکاف زده درون آن زبانه قرار داد؛ از این‌رو زبانه قلیف‌ها نیز می‌توانند مانند دوبل‌ها به‌صورت خط‌چین رسم شوند (شکل‌های ۶۴ــ۲ و ۶۵ــ۲).



شکل ۶۴ ــ۲ــ طریقهٔ ترسیم اتصال قلیف زبانه کوتاه در صفحات چوبی به وسیله چهار زبانه کوتاه به عرض ۲۴mm و طول ۵۰mm در برش نمای روبه‌رو و نمای پهلو

در شکل ۶۵ــ۲ رسم علائم اتصال میانی قلیف زبانه بلند جنس زبانه از تخته چند لایه قابل مشاهده است.



شکل ۶۵ــ۲ــ ترسیم علائم اتصال قلیف زبانه بلند، زبانه به اندازه ۲۰×۵ میلی‌متر در برش و نمای رو به رو، جنس زبانه از تخته چند لایه

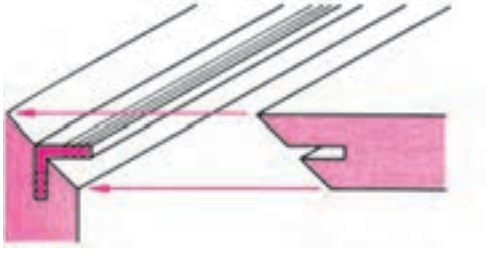
در شکل ۶۶ــ۲ علائم زبانهٔ سراسری از جنس مواد مصنوعی ترسیم شده است.
در شکل ۶۷ــ۲ ترسیم علائم زبانهٔ سراسری تزریقی از مواد پلی آمید مشاهده می‌شود.
در شکل ۶۸ــ۲ چگونگی جاسازی زبانه مصنوعی در محل خود مشاهده می‌شود.

زبانهٔ گونیایی از مواد مصنوعی

شکل ۶۶ــ۲ــ ترسیم علائم اتصال قلیف زبانهٔ سراسری از جنس مواد مصنوعی

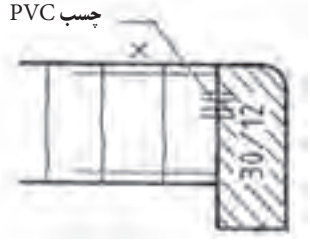
زبانه از مواد پلی آمید

شکل ۶۷ــ۲ــ ترسیم علائم اتصال قلیف سراسری مواد پلی‌آمید



شکل ۶۸ــ۲ــ چگونگی استقرار زبانه مصنوعی در محل خود

درشکل ۶۹ــ۲ اتصال درز و چسب با ۴ خط عمود بر درز نشان داده شده است.



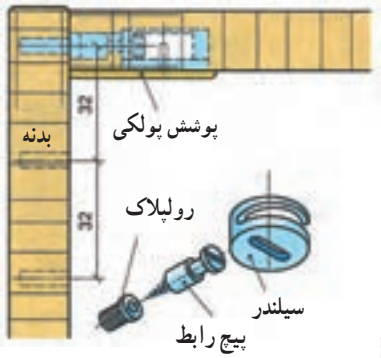
شکل ۶۹ــ۲ــ ترسیم علائم درز چسب با ۴ خط عمود بر امتداد درز

انواع الیت

الیت‌ها دارای انواع بسیار متنوعی هستند که در ادامه به دو نمونهٔ آن اشاره شده است.

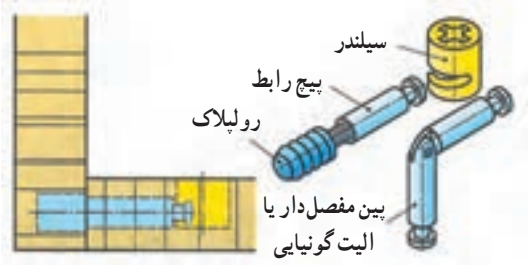
الف) الیت با سیلندر کوتاه : این الیت، از یک کپسول، میله و پیچ تشکیل شده است. برای استفاده از این یراق، ابتدا باید رولپلاک را داخل سوراخی که روی بدنه زده شده، جاسازی نمود؛ سپس پیچ رابط را داخل آن پیچاند. روی کف (طبقه) نیز باید

سوراخی مناسب سیلندر ایجاد نمود. اکنون با سوراخ‌کاری نر کف و ارتباط پیچ رابط با سوراخ سیلندر و نیز چرخاندن کپسول در داخل پیچ رابط، کف و بدنه، به یکدیگر متصل و محکم می‌شوند. ضمناً برای زیبایی سطح کار و معلوم نبودن الیت، بهتر است از یک پوشش پولکی استفاده شود (شکل ۷۰ــ۲).



شکل ۷۰ــ۲

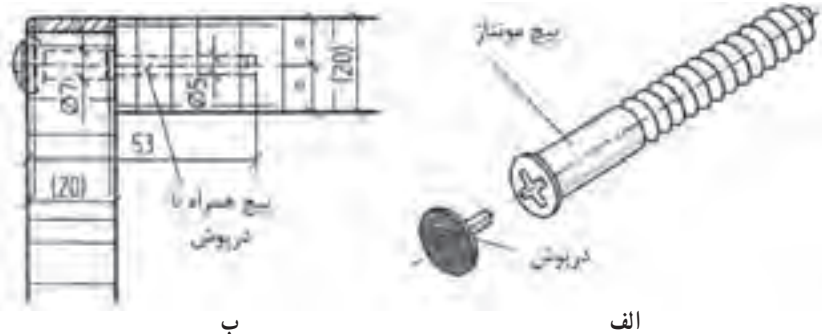
ب) الیت با سیلندر بلند : این الیت نیز، مشابه الیت با سیلندر کوتاه است، با این تفاوت که سیلندر آن بلندتر است. در شکل ۷۱ــ۲ نمونه‌ای از این الیت نشان داده شده است.



شکل ۷۱ــ۲

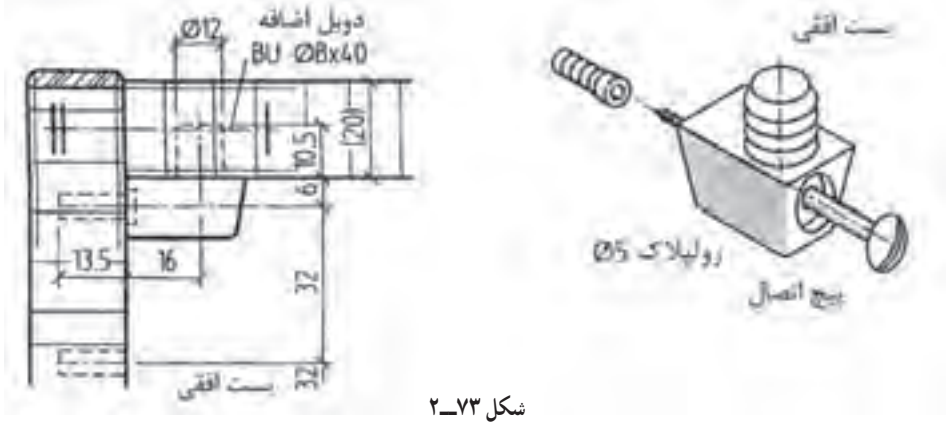
شکل ۷۲ــ۲ــ الف) پیچ یا اتصال بازشونده : برای مبل‌ها و قفسه‌هایی که باید به محل دیگری منتقل شده و سپس به یکدیگر متصل شوند، این پیچ‌ها مناسب است. علاوه بر این پیچ‌ها از دوبل و زبانه فنری نیز برای محکم کردن کار استفاده می‌شود.

ب) پیچ متصل‌کننده و جداشدنی : با ایجاد کردن سوراخ پله‌ای در بدنه کار و پیچانیدن این پیچ در آن، بدنه‌های قفسه و مبل به یکدیگر اتصال داده می‌شوند. برای آنکه سرپیچ دیده نشود، روی آن را با درپوش پلاستیکی می‌پوشانند.



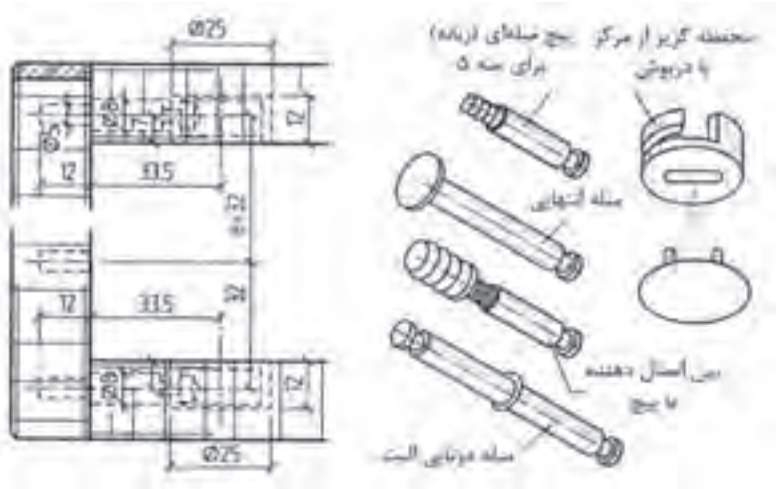
ب الف

شکل ۷۲ــ۲



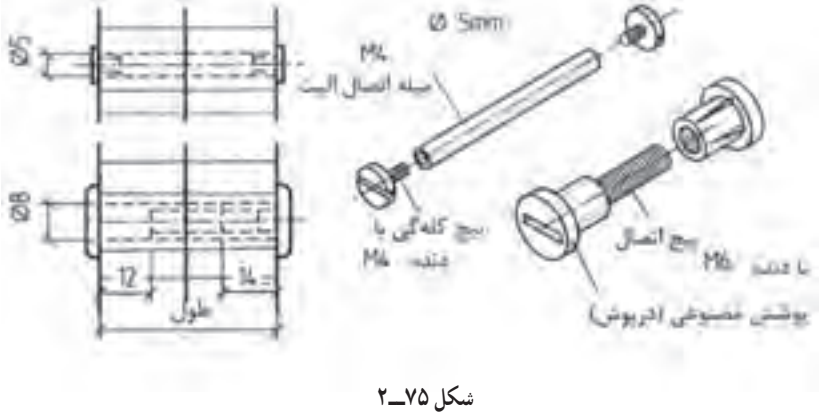
شکل ۷۳ــ۲

شکل ۷۳ــ۲ــ الیت افقی : این الیت در کف قطعه کار به‌وسیله یک زبانه پلاستیکی قرار داده می‌شود و در قسمت جانبی به وسیله یک پیچ جانبی که در داخل رولپلاک پیچ می‌شود دو صفحه به یکدیگر اتصال داده می‌شوند برای اتصال محکم‌تر از دوبل نیز می‌توان استفاده نمود. این الیت زمانی مناسب است که تعداد زیادی از آن به ترتیب در سوراخ‌های متعددی قرار داده شود. به عنوان مثال سیستم ۳۲ یا در فاصله‌های ۳۲ میلی‌متری.



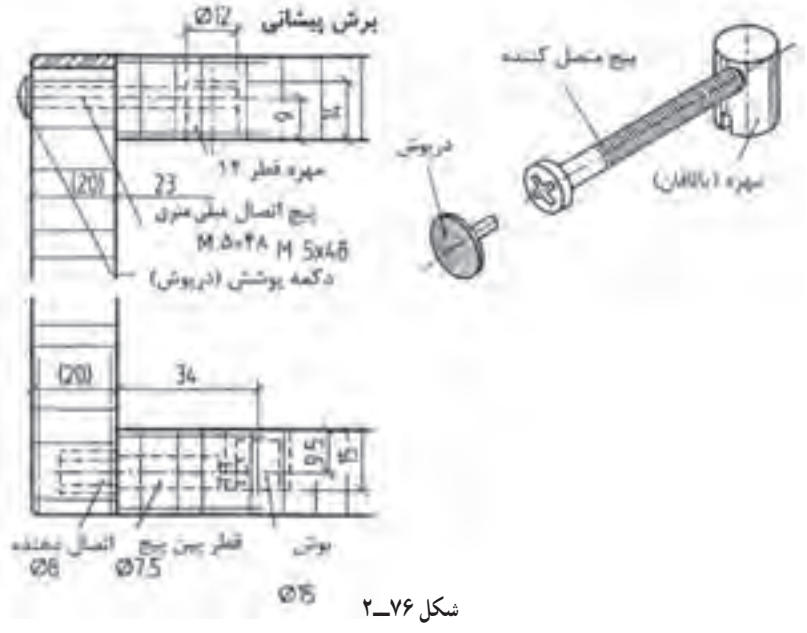
شکل ۷۴ــ۲

شکل ۷۴ــ۲ــ الیت یا بست گریز از مرکز : تشکیل شده از پیچ پین و محفظه گریز از مرکز با درپوش محفظه گریز از مرکز که در داخل یک سوراخ قرار می گیرد قطر سوراخ ۸ میلی‌متر بزرگتر از قطر محفظه گریز از مرکز است این اندازه برای هدایت پیچ پین به داخل آن است. بنابراین اندازه قطر محفظه (مادگی) گریز از مرکز سوراخ‌هایی در قسمت‌های جانبی شکل ایجاد می‌شود.



شکل ۷۵ــ۲

شکل ۷۵ــ۲ــ پیچ اتصال‌دهنده : امکان اتصال دادن بدنه‌های مبل یا قفسه به یکدیگر با این پیچ‌ها فراهم می‌شود. مادگی پیچ از جنس مس است به قطر ۵ میلی‌متر و اتصال‌دهنده که پلاستیکی است به قطر ۸ میلی‌متر می‌باشد.



شکل ۷۶ــ۲

شکل ۷۶ــ۲ــ اتصال پیچ و مهره ایستاده که در طراحی مبل‌ها پیشنهاد می‌شود. برای اتصال صفحات قفسه‌ها و پایه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

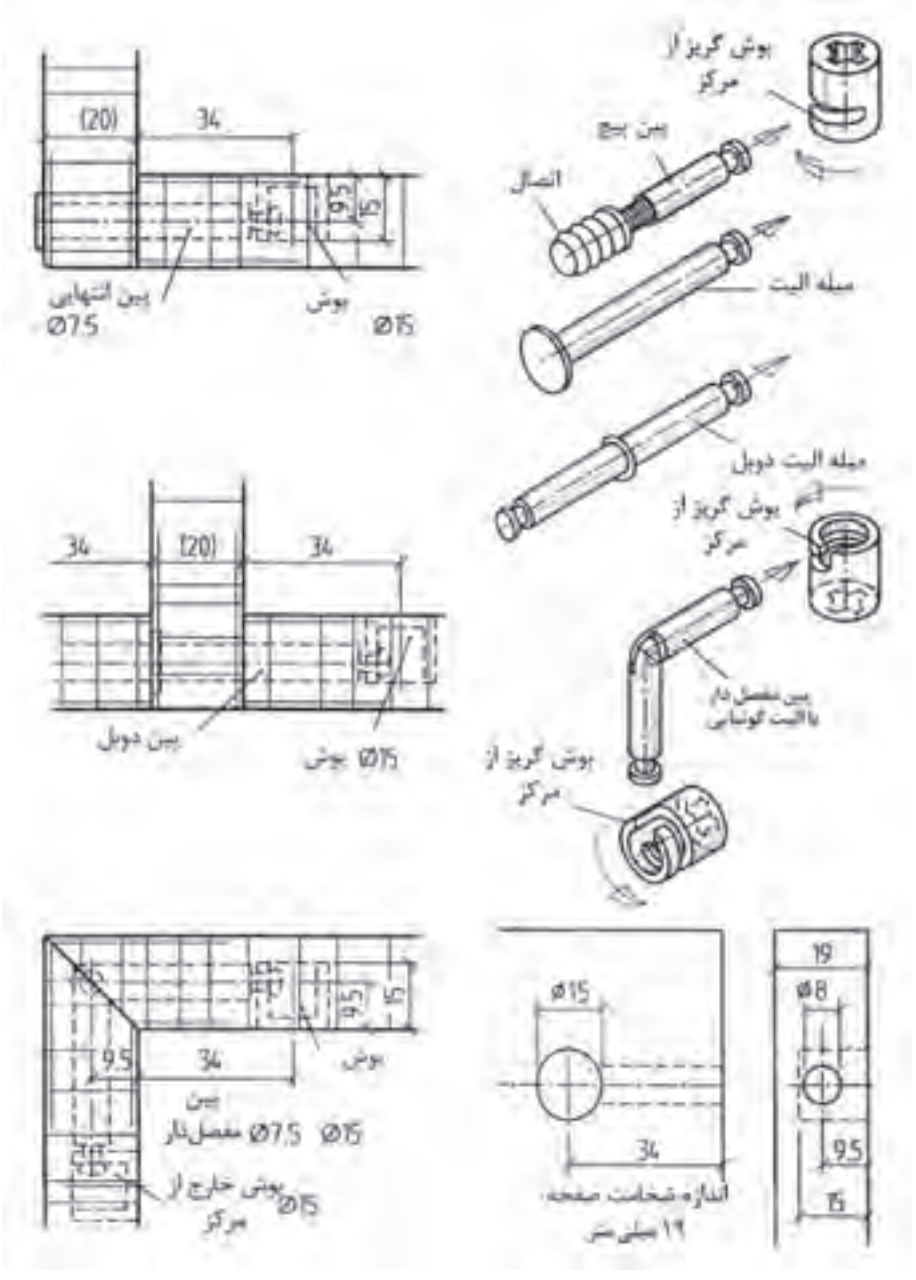
در اینجا بوش یا مهره استوانه‌ای در ضخامت صفحه کابینت یا در داخل پایه‌ها جاسازی می‌شود و سپس در راستای سوراخ آن سوراخی به قطر پیچ در داخل بدنه جهت ورود پیچ اتصال به داخل مهره ایجاد می‌شود.

شکل ۷۷ــ۲ــ اتصال بوش گریز از مرکز با پیچ یا میله الیت : بوش در قسمت داخلی در کف کار نصب می‌شود. با ایجاد سوراخ تنگ‌تر از افتادن بوش جلوگیری می‌شود. برای قرار دادن میله الیت در داخل آن از ایجاد سوراخ در قسمت جانبی یا بدنه کار استفاده می شود.

اتصال پیچ الیت به دو حالت مخفی و باز به وسیله چسبانیدن رول پلاک در داخل بدنه و عبور دادن پیچ پین از آن در این حالت سر میله الیت از بیرون دیده می شود.

باز و بسته کردن کار با پیچاندن بوش گریز از مرکز انجام می شود. فاصله یا اندازه فرم آن در اینجا ۳۴ میلی‌متر است.

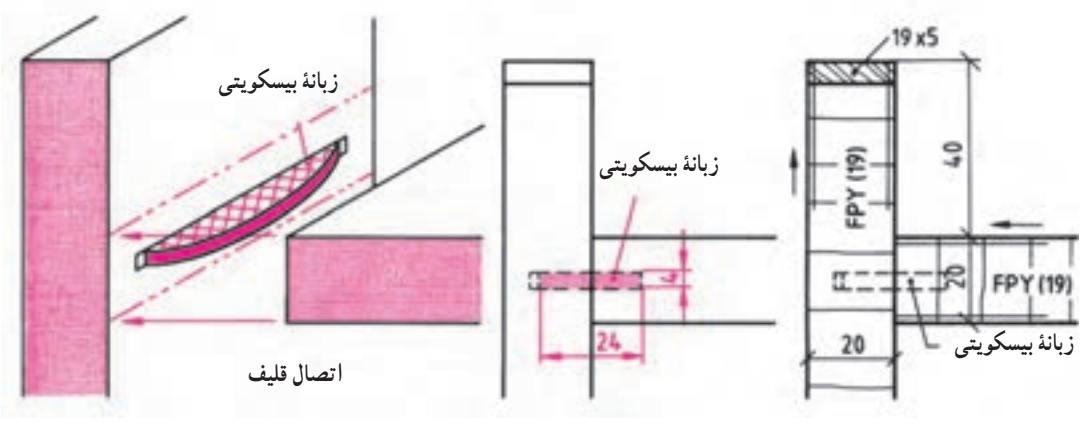
میله الیت دوبل برای اتصال دادن دو بدنه به یک و ادار در یک ارتفاع یا در یک سطح مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین اتصال با میله الیت مفصل‌دار برای بدنه‌هایی که روی هم فارسی (اتصال ۴۵ درجه) شده‌اند نیز به‌صورت مخفی یا دوبل مورد استفاده قرار می‌گیرند.



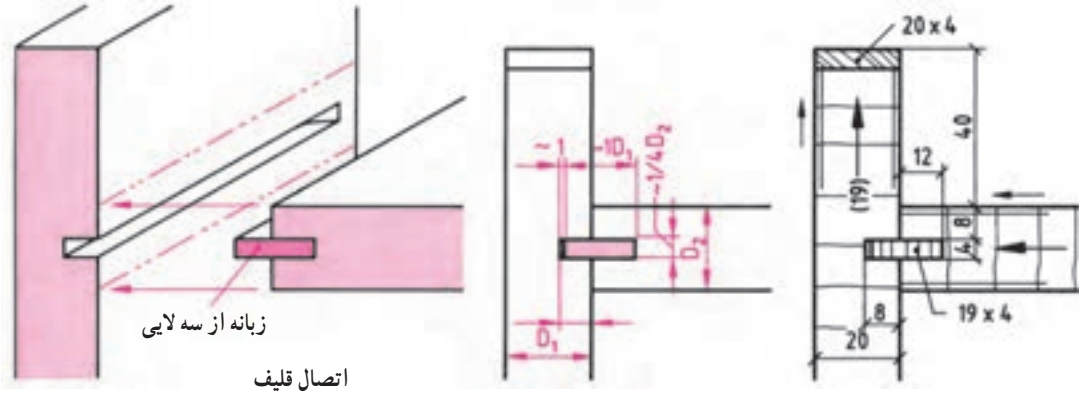
شکل ۷۷ــ۲

ترسیم علائم اتصال قلیف در کابینت با اندازه‌گذاری مناسب

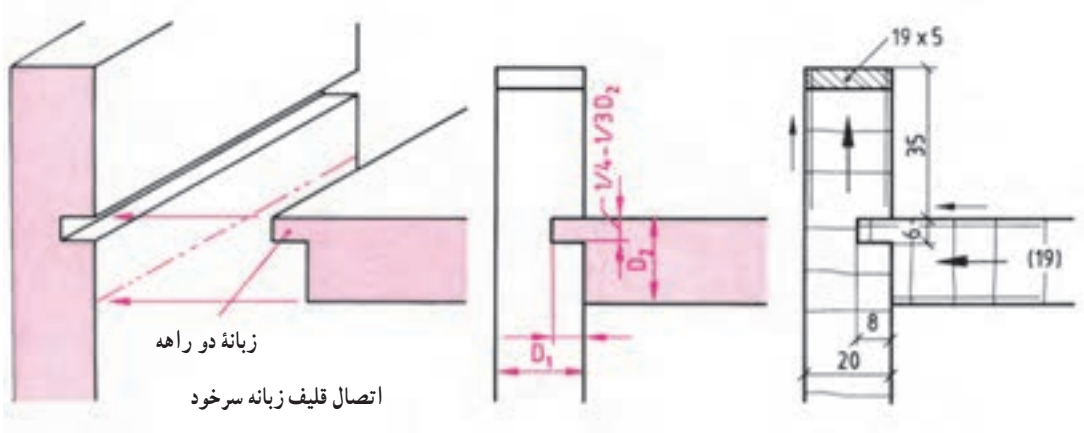
اتصال میانی صفحهٔ قلیف با زبانهٔ بیسکویتی و روکش (شکل ۷۸ــ۲). قلیف با زبانهٔ جدا از جنس با روکش راه چوب ماکور و صفحات (شکل ۷۹ــ۲). اتصال قلیف زبانه سرخود جنس روکش کاج قرمز (شکل۸۰ــ۲).



شکل ۷۸ــ۲ــ ترسیم علائم نقشهٔ اتصال میانی صفحه به بدنهٔ کابینت با قلیف زبانهٔ بیسکویتی با اندازه‌گذاری متناسب

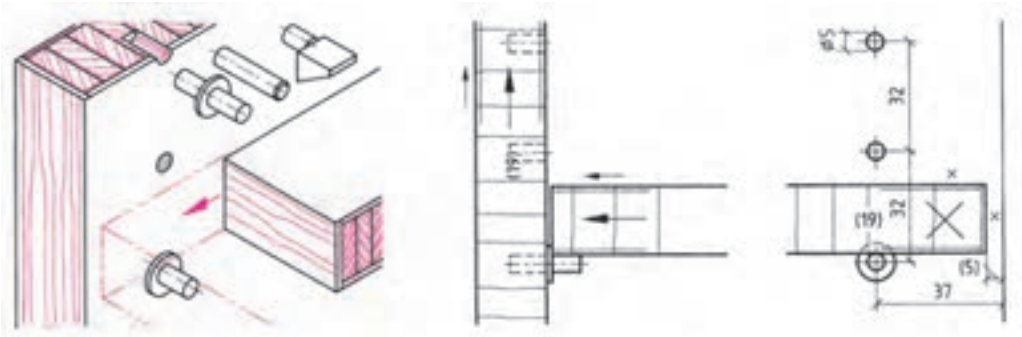


شکل ۷۹ــ۲ــ ترسیم علائم نقشهٔ اتصال میانی صفحه به بدنهٔ کابینت با زبانهٔ قلیف با اندازه‌گذاری مناسب



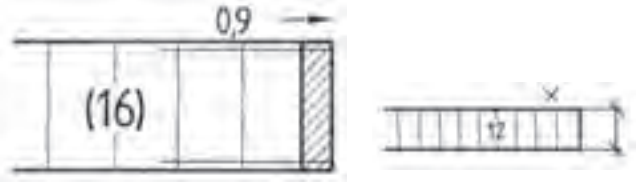
شکل ۸۰ــ۲ــ ترسیم علائم نقشه اتصال میانی صفحه به بدنهٔ کابینت با قلیف زبانه سرخود به اندازه‌گذاری مناسب

در شکل ۸۱ــ۲ ترسیم علائم و نقشهٔ اتصال طبقه به بدنه به وسیلهٔ انواع زیرسری استوانه‌ای و ذوزنقه‌ای زبانه‌دار و بر در روی بدنه کابینت که قابل تنظیم برای ارتفاع مختلف است، آورده شده است.



شکل ۸۱ــ۲ــ روش ترسیم نقشهٔ اتصال طبقه به بدنه کابینت به وسیلهٔ زیرسری‌های استوانه‌ای و ذوزنقه‌ای زبانه‌دار قابل تنظیم در برش پیشانی و نما با اندازه‌گذاری

تمرین۲ : ۱ــ شکل‌های زیر را ترسیم و علائم آن را کامل کنید.



ترسیم علائم دستگیره‌ها و نقشهٔ برش و تعیین محل آنها در کابینت‌های چوبی

شکل ۸۲ــ۲ : ترسیم علائم انواع دستگیرهٔ جعبه‌های کشویی و قاب‌های مبل و محل قرارگیری دکوری و نقشهٔ نما و برش طولی آنها.

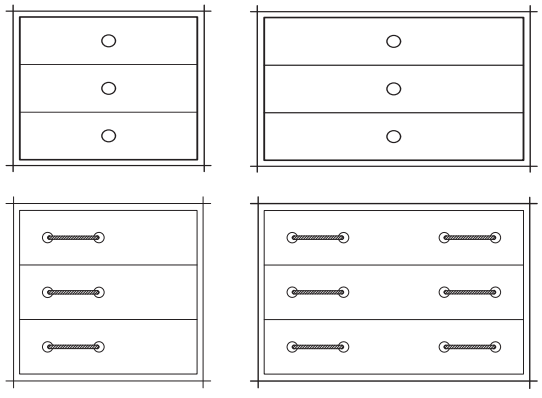
۱ــ دستگیره‌های دگمه‌ای

۲ــ دستگیره‌های خمیده با پیچ M۴

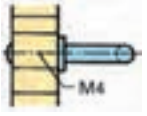
۳ــ دستگیره‌های گرد داخل تراشی شده روی درِ جعبه کشویی ۴۰ میلی‌متر

۴ــ دستگیرهٔ شیار شده طولی فاصلهٔ لبه‌ها ۲۵ میلی‌متر

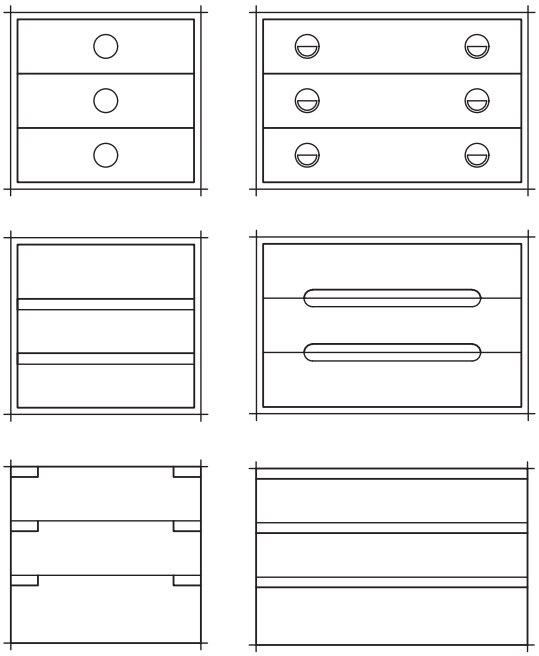
۵ــ دستگیره با زهوار پروفیل کوتاه و سراسری، اندازهٔ بیرون‌زدگی ۲۵ میلی‌متر



۱ــ دگمه‌ها



۲ــ دستگیره های خمیده



۳ــ دستگیره‌های جاسازی شده

۴ــ دستگیرهٔ شیار شده

۵ــ دستگیره با زهوار پروفیل شده

شکل ۸۲ــ۲ــ موارد ۱ تا ۵

علائم تنظیم محل دستگیره‌ها در مبل‌ها و قاب‌ها (شکل های۸۳ــ۲ و ۸۴ــ۲)

۱ــ محل استقرار و دستگیرهٔ مبل‌ها در نما(شکل ۷۲ــ۲)

۲ــ ترسیم علائم و تنظیم دستگیره و نقشهٔ استقرار آنها در نما (شکل ۷۳ــ۲)

۳ــ محل دیگر دگمه نسبت $\frac{۲}{۳}$ ارتفاع و عرض محل قفل؛

۴ــ محل دستگیرهٔ روی قاب در به نسبت $\frac{۲}{۳}$ ؛

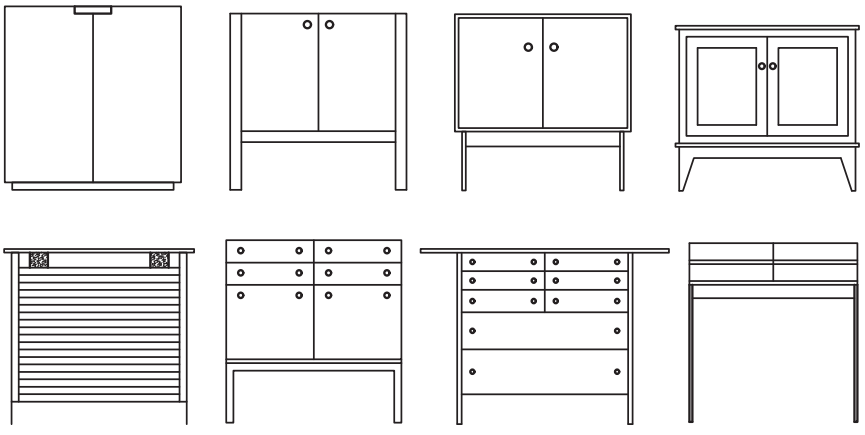
۵ــ تقسیمات ارتفاع در جعبه به نسبت کوچک شده در نما؛

۶ــ محل استقرار دگمه یا قفل روی قاب به نسبت مساوی در عرض و ارتفاع قید قاب؛

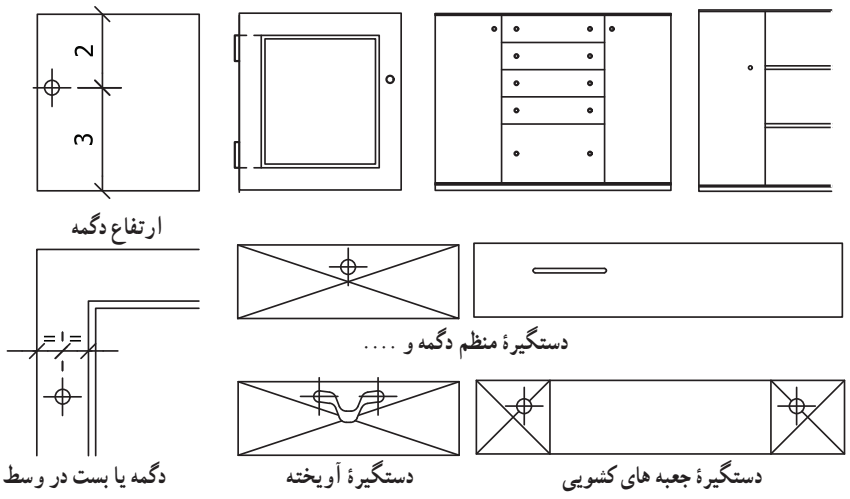
۷ــ محل استقرار دگمه و دستگیرهٔ آویخته؛

۸ــ محل استقرار دستگیره در طرف چپ جعبه (غیر منظم)؛

۹ــ محل دستگیره‌ها در طرفین در جعبه.



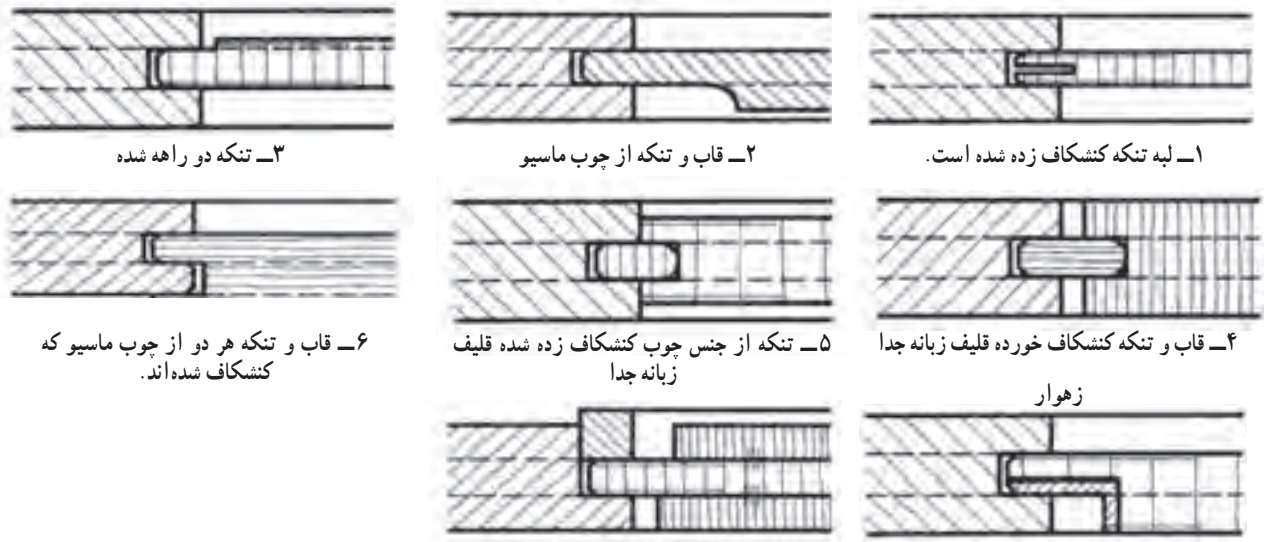
شکل ۸۳ــ۲ــ محل استقرار دستگیره‌ها



شکل ۸۴ــ۲ــ ترسیم علائم و تنظیم دستگیره و استقرار آنها در مبل‌ها و قاب‌ها

ترسیم علائم و نقشهٔ برش عرضی قاب و تنکه از چوب ماسیو و صفحات مصنوعی در شکل ۸۵ــ۲ از ۱ تا ۸ و شکل ۸۶ــ۲ از ۱ تا۴.

۱ــ رسم علائم و برش قاب و تنکه. تنکه از جنس چند لایی روکشی شکاف زده شده است.
۲ــ قاب و تنکه از جنس چوب ماسیو؛ تنکه در چهار طرف ابزار خورده است.
۳ــ قاب از چوب ماسیو تنکه دو راهه و روکش شده
۴ــ قاب چوبی و تنکه از صفحهٔ مصنوعی کنشکاف شده با زبانهٔ چوبی
۵ــ قاب چوبی تنکه از صفحهٔ مصنوعی کنشکاف شده با زبانهٔ جدا از جنس چند لایی روکش
۶ــ قاب چوبی کنشکاف شده با تنکه از چوب، لبهٔ تنکه هم سطح قاب قرار گرفته است.
۷ــ تنکهٔ دو راهه شده با گونیا از جنس مواد سخت
۸ــ قاب چوبی دو راهه شده و تنکه طرفین آن با تخته فیبر چسبیده شده و با زهوار محکم شده است.



شکل ۸۵ــ۲ــ اتصال قاب و تنکه

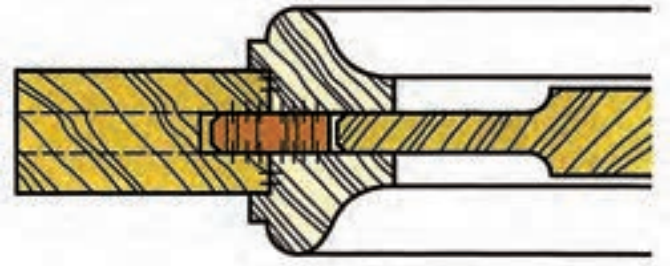
در شکل ۸۶ــ۲ ترسیم علائم و نقشهٔ برش قاب و تنکه با زهوار پروفیل از ۱ تا ۴ مشاهده می شود.

۱ــ قاب چوبی با تنکه در دو طرف ابزار خورده(دو راهه با انتهای نیم‌گرد) و نصب زهوار پروفیل شده در دو طرف قاب با چسب

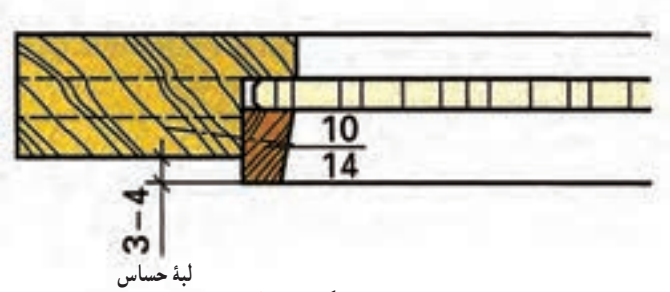
۲ــ قاب چوبی دو راهه شده و تنکه از جنس چند لایی با زهوار ذوزنقه شکل محکم شده است.

۳ــ قاب چوبی کنشکاف شده و قاب کنشکاف شده دیگر به صورت پله‌ای و تنکهٔ کنشکاف شده داخل قاب دوم در امتداد قاب قرار گرفته و زهوار پروفیل شده به آن استحکام بخشیده است.

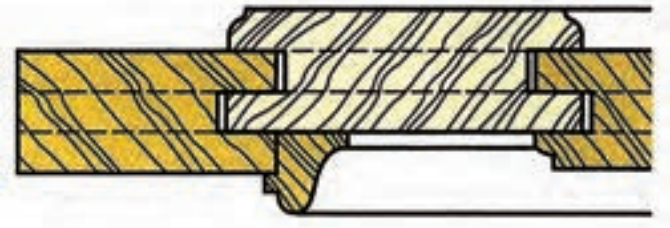
۴ــ قاب چوبی و تنکه از جنس سه لایی با زهوار پروفیل در دو طرف تنکه محکم شده است.



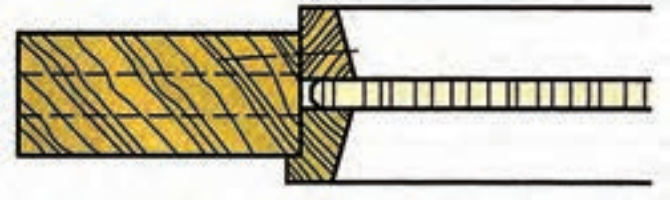
۱ــ قاب چوبی با زهوار پروفیل شده



۲ــ قاب چوبی با تنکه و زهوار ذوزنقه



۳ــ قاب کنشکاف شده دو تایی



۴ــ قاب چوبی با زهوارهای پروفیل طرفین

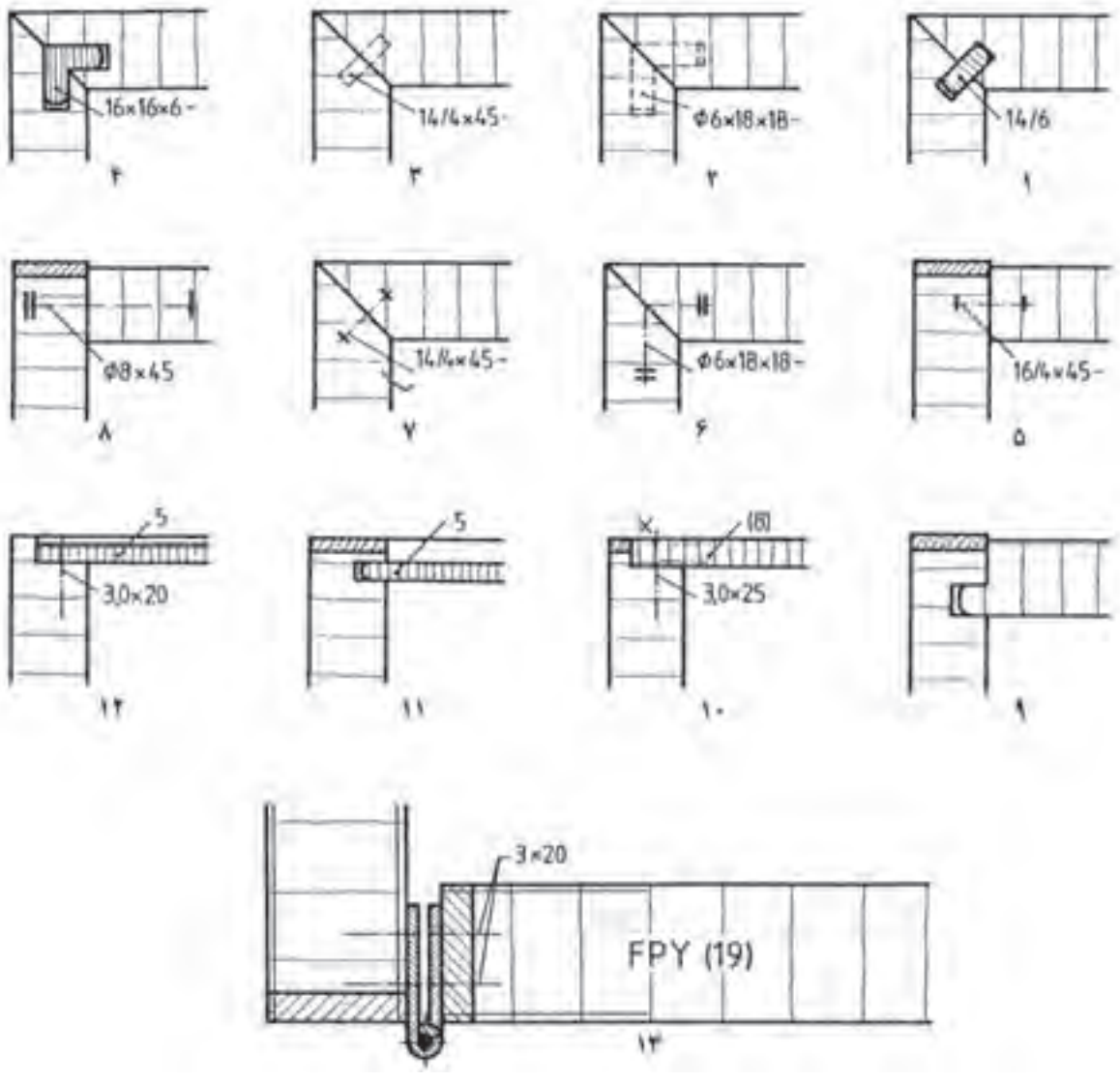
شکل ۸۶ــ۲ــ اتصال قاب و تنکه با زهوارهای پروفیلی

تمرین ۳ : تخته خرده چوب (FPY ۱۹) به روش‌های مختلف به یکدیگر متصل و در برش ترسیم شده‌اند.

الف) اتصالات شماره یک تا دوازده را در مقیاس ۱ :۲ و رسم شماره ۱۳ را در مقیاس ۱ :۱ بر روی کاغذ A۳ با محاسبه فواصل از سمت چپ، بالا و بین تصاویر ترسیم کنید.

ب) کلیهٔ علائم اختصاری (کلمات با خط فارسی و اعداد به لاتین) را در محل خود بنویسید.

توجه : اندازه‌های داده نشده از روی تصاویر برداشته شود.

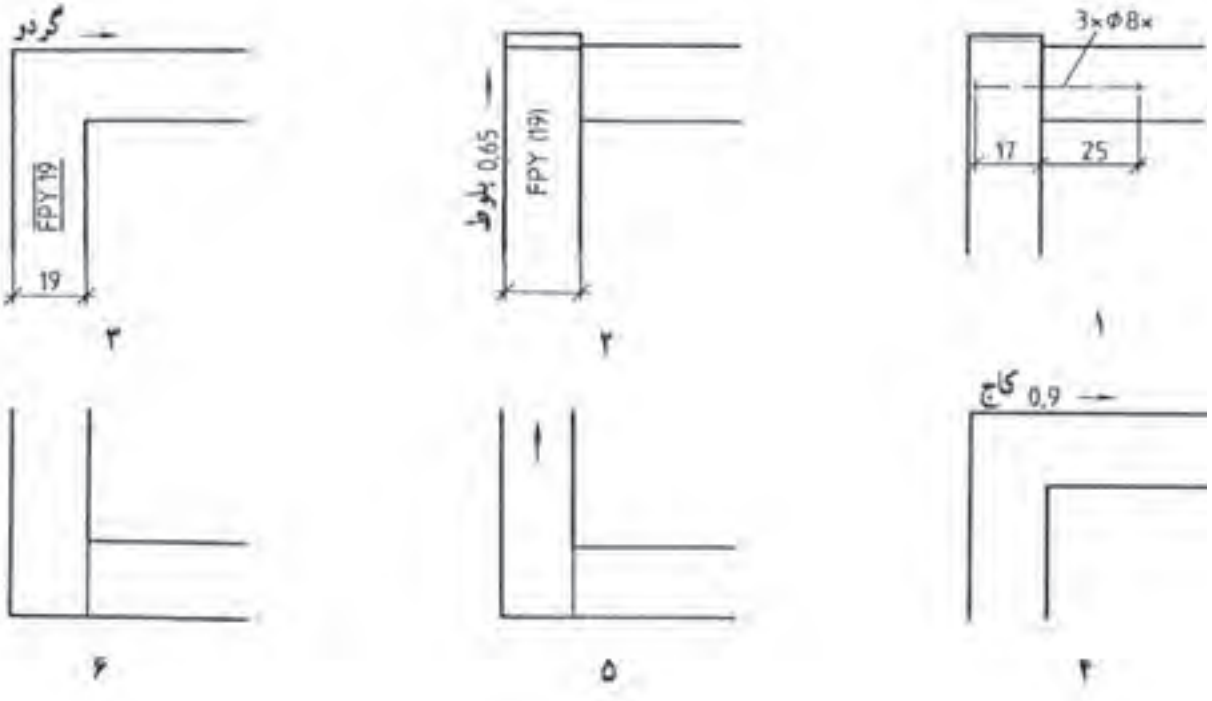


تمرین ۴

الف) در تمرین‌های شماره ۱ تا ۶ که به‌صورت ناقص داده شده است، صفحات فشرده تخت (FPY ۱۹) پس از روکش چسبانی به روش‌های مناسب به یکدیگر متصل می‌شوند، اتصال مناسب را برای آنها به‌طور کامل ترسیم کنید.

ب) کلیهٔ علائم اختصاری (کلمات با خط فارسی و اعداد به لاتین) را در محل خود بنویسید.

توجه : اندازه‌های داده نشده از روی تصاویر برداشته شود.



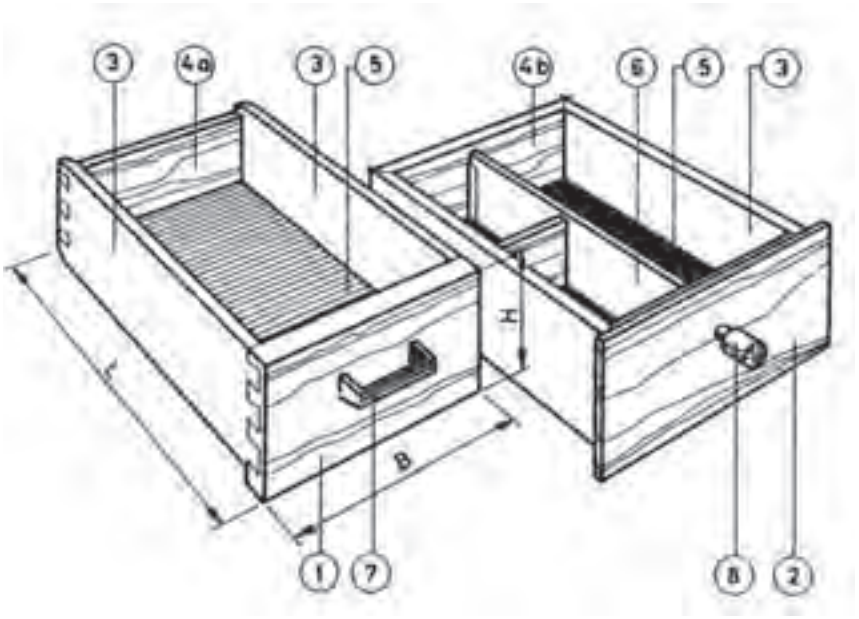
۷ـ۲ـ علائم اتصالات جعبه‌های کشویی کابینت

اصولاً ساخت جعبه‌های کشویی وقتی مطرح می‌شود که بخواهیم اجسام مختلف را داخل آنها به صورت اساسی چیده و منظم کنیم تا آنها به سهولت قابل دید، دسترسی و نگه‌داری باشند.

۱ــ۷ــ۲ــ اندازه جعبه‌ها : ابعاد جعبه‌ها در سه جهت عرض (B)، عمق یا طول (L) و ارتفاع جعبه (H) مشخص می‌شود.

نظر به اینکه چوب توپر هم کشیده و واکشیده می شود، یعنی در اثر تغییر رطوبت تغییر شکل می‌دهد، از این رو حداکثر عرض در جعبه‌های چوبی را ۱۶۰ میلی متر در نظر می‌گیرند ($H \leq ۱۶۰\,mm$). برای حرکت جعبه‌های بزرگ و سنگین و نیز جعبه‌های نامتناسب (غیر استاندارد) از سیستم‌های هدایت مکانیکی مانند هدایت غلتکی، ریلی یا کشویی استفاده می‌کنند. جعبه‌هایی که بیش از ۱۶۰ میلی متر ارتفاع دارند، از صفحات چند لایی، تخته خرده چوب یا مواد مصنوعی ساخته می‌شوند.

۲ــ۷ــ۲ــ قطعات جعبه : جعبه از دَرِ جعبه، بدنه جعبه، عقب جعبه و کف جعبه تشکیل می‌شود. روی دَرِ جعبه امکان نصب دستگیره وجود دارد. جعبه‌ها می‌توانند با تقسیم‌بندی داخلی یا بدون تقسیم‌بندی ساخته شوند (شکل ۸۷ــ۲).

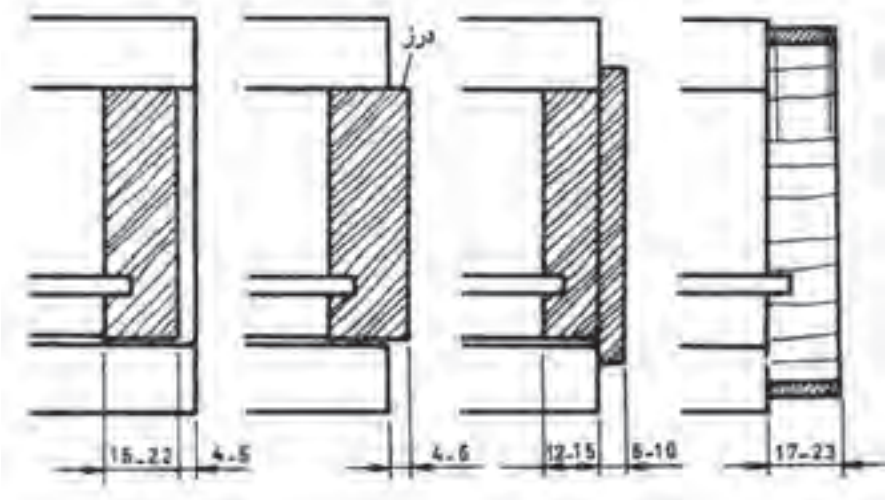


شکل ۸۷ــ۲ــ تصویر مجسم جعبه‌های استاندارد (کلاسیک) و قطعات مختلف آنها

(۱) در جعبه با اتصال دم‌چلچله یک رو مخفی	۲) در جعبه دو تکه	(۳) بدنه جعبه
(۴a) عقب جعبه کوتاه	(۴b) عقب جعبه همرو	(۵) کف جعبه
(۶) تقسیم‌بندی داخلی	(۷) دستگیره U شکل	(۸) دستگیره چوبی
(L) طول یا عمق جعبه	(B) پهنای جعبه	(H) ارتفاع جعبه

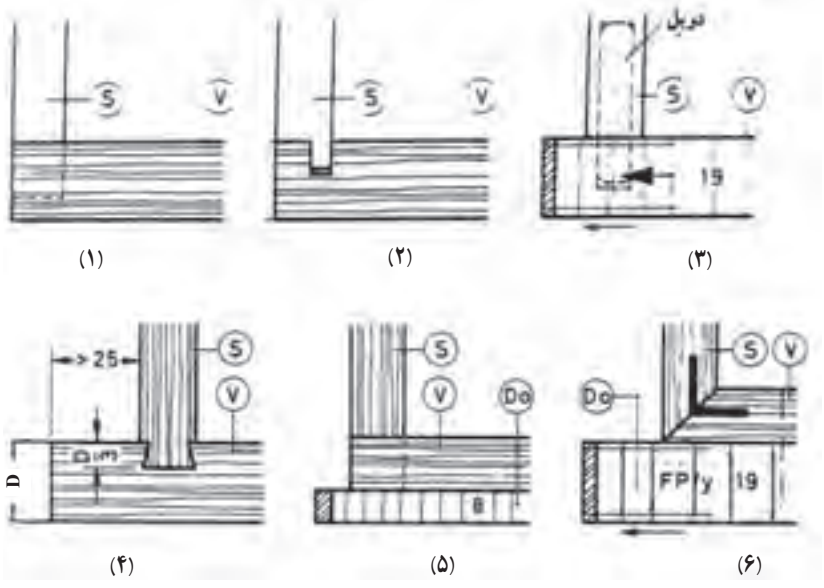
ــ دَرِ جعبه : مهم‌ترین قطعهٔ جعبه که همیشه در معرض دید قرار دارد، دَرِ جعبه است؛ از این رو باید به صورت زیبایی در تصویر قائم کابینت دیده شود. دَرِ جعبه‌ها می‌توانند از چوب توپر، تخته خرده چوب، چند لایی ساده و چند لایی روکش شده ساخته شوند.

ــ وضعیت استقرار دَرِ جعبه : دَرِ جعبه‌ها را می‌توان از نظر قرارگیری ظاهری نسبت به بدنه در چهار حالت تو نشسته، بیرون نشسته، رونشسته دو تکه و رو نشسته ساده (شکل ۸۸ــ۲) طراحی کرد.



شکل ۸۸ ــ۲ــ روش ترسیم حالت‌های قرارگیری در جعبه‌ها در برش، از چپ : در جعبهٔ تو نشسته، بیرون نشسته، رونشسته دو تکه (یا دو راهه) و رو نشسته ساده

ــ اتصال دَرِ جعبه به بدنه : برای اتصال دَرِ جعبه به بدنهٔ آنها، از تعدادی اتصال چوبی می‌توان استفاده کرد. این اتصالات عبارتند از : ۱ــ اتصال دم‌چلچله ساده یا یک رو مخفی، ۲ــ اتصال کنشکاف و زبانه، ۳ــ اتصال دوبل (بعد از اتصال دم‌چلچله، اتصال گوشه‌ای دوبل مقاوم‌ترین اتصال است. این اتصال در جعبه‌های رو نشسته ساده به کار می‌رود.) ۴ــ اتصال گرات (طرح فرنگ) یک یا دو طرفه (این اتصال وقتی مورد استفاده قرار می‌گیرد که دَرِ جعبه از طرفین به اندازه کافی بلند باشد. اتصال گرات تنها در مورد جعبه‌های رو نشسته ساده به کار می‌رود)، ۵ــ اتصال گوشه‌ای فارسی و قلیف (شکل ۸۹ــ۲).



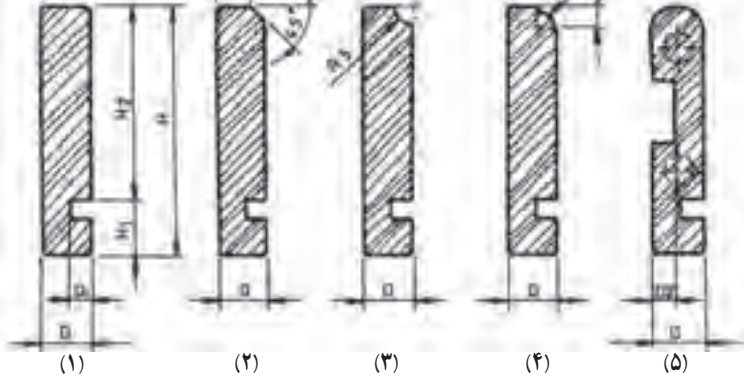
(۱) اتصال دم چلچله یک رو مخفی
(۲) اتصال کنشکاف و زبانه
(۳) اتصال دوبل
(۴) اتصال گرات (طرح فرنگ)
(۵) اتصال دم‌چلچله ساده با در جعبه دو تکه
(۶) اتصال گوشه‌ای فارسی و قلیف با در جعبه دو تکه پیچ شده
S= بدنه v= در جعبه یا جلو جعبه
DO= صفحه اضافی

شکل ۸۹ــ۲ــ روش ترسیم انواع اتصالات در جعبه به بدنه جعبه در برش همراه با مشخصات مورد نیاز

ضخامت دَرِ جعبه باید بیشتر از ضخامت بدنه آن باشد. در جعبه‌های معمولی ضخامت درِ جعبه معمولاً ۴ میلی‌متر بیشتر از بدنهٔ جعبه در نظر گرفته می‌شود. ضخامت‌های انتخاب شده برحسب بزرگی و نوع استفاده از جعبه‌ها است.

ــ ***بدنه جعبه :*** بدنه‌ها نیز از موادی نظیر چوب توپر، چند لایی، مواد مصنوعی فشرده، مواد مصنوعی تو خالی، مقاوم در برابر ضربه، mdf و تخته خرده‌چوب ساخته می‌شوند.

اندازهٔ ضخامت بدنه‌های جعبه برای جعبه‌های ظریف ۸ تا ۱۰، برای جعبه‌های معمولی ۱۲ تا ۱۴ و برای جعبه‌های بزرگ و سنگین ۱۶ میلی‌متر یا بیشتر در نظر گرفته می‌شود. برای اینکه کف جعبه با بدنه‌ها اتصال شوند، بدنه‌ها را کنشکاف زده کف داخل آنها قرار می‌گیرد. مشخصات بدنه جعبه‌ها در چوب‌های توپر همراه با سایر مشخصات مورد نیاز در شکل ۹۰ــ۲ نشان داده شده است.



شکل ۹۰ــ۲ــ مشخصات انواع بدنه جعبه‌ها از چوب توپر

مشخصات بدنه‌ها طبق شکل ۹۰ــ۲،از سمت چپ به راست عبارت‌اند از :

۱ــ بدنه با پخ‌های ظریف در چهار گوشه،

۲ــ با لبه بالایی پخ زده شده،

۳ــ بدنه با لبه بالایی گلویی،

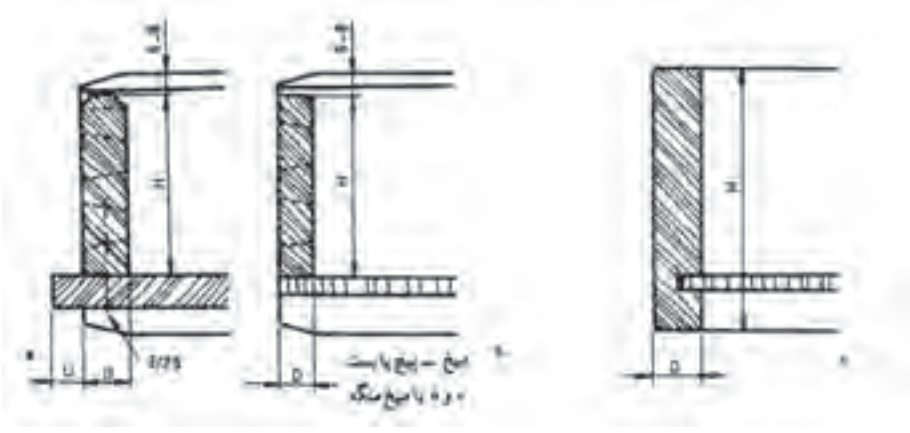
۴ــ بدنه با لبه بالایی ابزار خورده (پروفیل)،

۵ــ بدنه با لبه بالایی گرد شده. این بدنه‌ها در جعبه‌های آویخته به‌کار می‌رود.

D= ضخامت بدنه،D۱= عمق کنشکاف که برابر D ۰/۴ است، H= ارتفاع بدنه، H۱= ارتفاع لبه بالایی کنشکاف تا کف، H۲=ارتفاع مفید جعبه. اندازه H۱ برابر ۸ تا ۱۲ میلی‌متر به اضافه ضخامت کف و اندازه عمق کنشکاف (D۱) نیز نمی‌تواند بیشتر از D۲ یا ۰/۴ ضخامت D باشد، زیرا در غیر این صورت بدنه خیلی ضعیف خواهد شد.

ــ ***عقب جعبه :*** عقب جعبه قطعه‌ای است که انتهای جعبه را می‌بندد. در طراحی جعبه‌های استاندارد ارتفاع آن را کوتاه‌تر از بدنه در نظر می‌گیرند تا هنگام حرکت به داخل هوا از آن قسمت خارج شود و نیز در ابتدای قرار دادن جعبه در محفظهٔ خود با لبه کار برخورد نکند. عقب جعبه‌های بدون کنشکاف حدود ۶ میلی‌متر پایین‌تر از لبه بدنه قرار می‌گیرند. از آنجا که عقب جعبه تحمل باری نمی‌شود، از این رو می‌تواند از چوب نرم و با ضخامت ۸ تا ۱۰ میلی‌متر ساخته شود. در لبه پایین عقب جعبه، کف جعبه قرار گرفته و محکم می‌شود.

در جعبه‌های مدرن ارتفاع و ضخامت عقب جعبه برابر ارتفاع و ضخامت بدنه جعبه است و عقب جعبه نیز کنشکاف می‌خورد، در نتیجه هنگام مونتاژ جعبه، کف جعبه داخل کنشکاف‌ها قرار داده می‌شود (شکل ۹۱ــ۲).



a= عقب جعبه استاندارد پروفیل‌دار　　b= عقب جعبه استاندارد ساده　　c= عقب جعبه مدرن

شکل ۹۱ــ۲ــ روش ترسیم انواع عقب جعبه‌ها

در شکل(a ۹۱ــ۲) جعبه استاندارد با کف جعبه چوبی که لبه بالایی عقب جعبه ابزار خورده ملاحظه می‌شود.

H= ارتفاع از لبه بالایی کف تا ۶ الی ۸ میلی‌متر پایین‌تر از لبهٔ بدنه جعبه،

D= ضخامت عقب جعبه، (در اینجا ضخامت عقب جعبه برابر بدنه جعبه است.)

U= مقدار بیرون‌زدگی کف جعبه که از چوب توپر ساخته شده است.

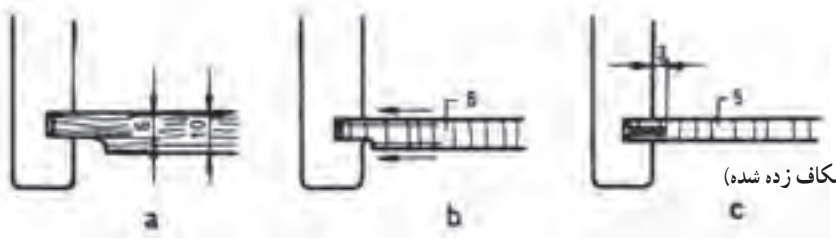
شکل (b ۹۱ــ۲) عقب جعبه در جعبه‌های استاندارد را نشان می‌دهد.

D= ضخامت عقب جعبه که کمتر از ضخامت بدنه جعبه است (حدود ۸ تا ۱۰ میلی متر) و در شکل(c ۹۱ــ۲) عقب جعبه در جعبه‌های مدرن را نشان می‌دهد که به صورت آویخته هدایت خواهد شد.

H= ارتفاع عقب جعبه که برابر ارتفاع بدنه‌ها است.

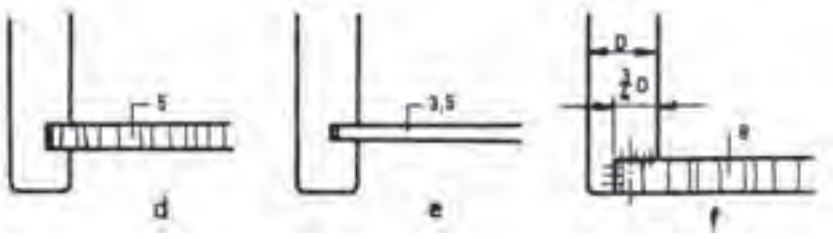
ــ *کف جعبه* : کف جعبه‌ها می‌توانند از موادی مانند چوب توپر، صفحات روکش شده، صفحات فشرده سخت (فیبر و . . .) تهیه شوند.

امروزه از کف جعبه چوبی به ندرت استفاده می‌شود. چنانچه استفاده از آن ضروری باشد، باید مسئله کار کردن چوب، در طراحی در نظر گرفته شود. راه چوب کف جعبه موازی با عرض جعبه (B) است. کف این جعبه مقداری از عقب جعبه بیرون زده می‌شود تا بتوان پس از کارکردن دوباره آن را به داخل هدایت کرد. اغلب کف جعبه‌ها را از صفحات روکش شده، فیبرهای فشرده دارای پوشش یا صفحات مواد مصنوعی می‌سازند. طبق استاندارد، در مورد جعبه کابینت‌های داخل دیوار، کف جعبه‌هایی که مساحت آنها بیش از ۰/۲۵m^2 باشند، باید از جنس صفحات روکش شده و با ضخامت حداقل ۶ میلی‌متر باشند (شکل ۹۲ــ۲ از a تا c و شکل ۹۳ــ۲ از d تا f).



a= کف جعبه از چوب توپُر
b = کف جعبه از صفحه روکش شده با لبهٔ دو راهه
C= کف جعبه از صفحه روکش شده با لبهٔ شیارزده (کنشکاف زده شده)

شکل ۹۲ــ۲ــ a تا c روش ترسیم اتصال کف جعبه به بدنه جعبه



d=کف جعبه از صفحه روکش شده بدون ابزار،
e = کف جعبه از فیبر سخت،
f= کف جعبه در دو راهه بدنه چسبانده شده

شکل ۹۳ــ۲ــ از d تا f

۸ـ۲ـ نحوهٔ هدایت جعبه‌های کشویی

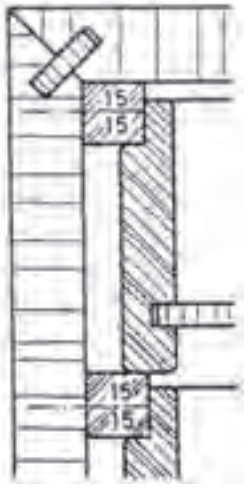
جعبه‌ها باید طوری طراحی شوند که کمترین اصطکاک را داشته و به راحتی حرکت کنند؛ از این رو تمام ارتفاع جعبه نباید با سطوح مجاورش در تماس باشد. برای هدایت جعبه، تکنیک‌های ویژه‌ای ضروری است. این تکنیک‌ها را می‌توان به چهار گروه تقسیم کرد.

هدایت جعبه‌ها به صورت استاندارد ــ هدایت جعبه‌ها به صورت آویخته به بدنه ــ هدایت جعبه‌ها به صورت آویخته به سقف ــ هدایت جعبه‌ها به صورت مکانیکی.

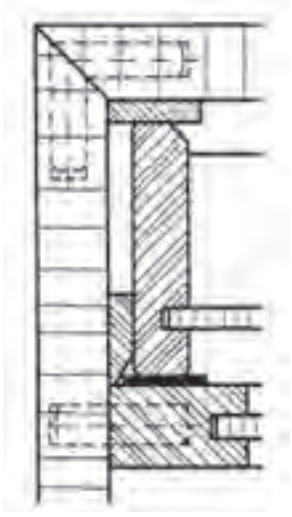
۱ــ۸ــ۲ــ هدایت جعبه‌ها به صورت استاندارد : در این روش، تمام ارتفاع بدنه جعبه در یک سیستم هدایت قرار می‌گیرد. این سیستم شامل قید زیر بدنه، قید بالای بدنه (جهت جلوگیری از افتادگی) و قید هدایت پهلویی بدنه است.

شکل‌های ۹۴ـ۲ تا ۹۹ـ۲، روش ترسیم چند نمونه از هدایت جعبه‌ها را به صورت استاندارد نشان می‌دهد.

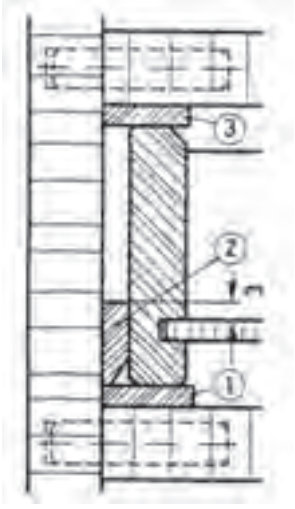
۲ـ۸ـ۲ـ هدایت جعبه‌های آویخته به بدنه : در این روش، بدنه جعبه کنشکاف خورده و داخل قیدهای هادی که به بدنه کابینت متصل شده‌اند، حرکت می‌کنند. این قید به جای قید هادی زیر بدنه، هادی بغل جعبه و جلوگیری از افتادگی انجام وظیفه می‌کند و از این رو سطح اصطکاک خیلی کم است؛ به همین دلیل باید آن را از چوب سخت تهیه کرد. در این سیستم هدایت نیز انواع ریل‌ها و غلتک‌ها از مواد مصنوعی وجود دارد تا هدایت جعبه به خوبی انجام شود.



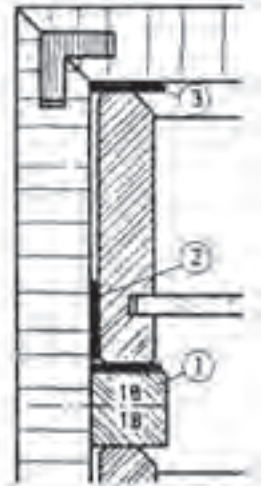
شکل ۹۴ـ۲ـ هدایت استاندارد (۳)
قید هادی زیر بدنه جعبه بالایی همزمان به جای قید جلوگیری از افتادگی برای جعبه پایینی عمل می‌کند = قید هادی بغل جعبه و قید جلوگیری از افتادگی جعبه بالایی



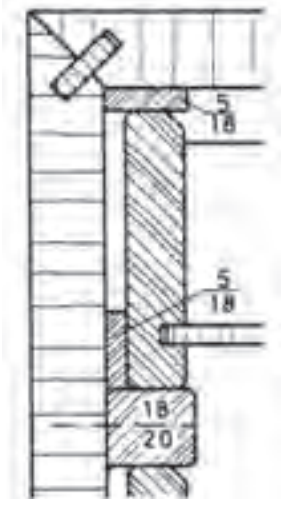
شکل ۹۵ـ۲ـ هدایت استاندارد (۲)
به جای قید هادی زیر بدنه از قشر فشرده مواد مصنوعی استفاده شده است.



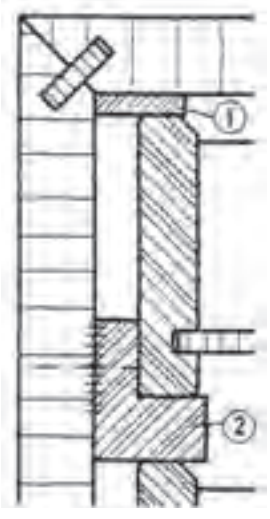
شکل ۹۶ـ۲ـ هدایت استاندارد (۱)
۱ـ قید هادی زیر بدنه
۲ـ قید هادی پهلوی بدنه
۳ـ قید جلوگیری از افتادگی جعبه



شکل ۹۷ـ۲ـ هدایت استاندارد (۶)
۱ـ قید هادی زیر بدنه بین جعبه‌ها یا قشر فشرده از مواد مصنوعی چسبانده شده
۲ـ قید هادی بغل جعبه
۳ـ قشر فشرده جهت جلوگیری از افتادگی جعبه

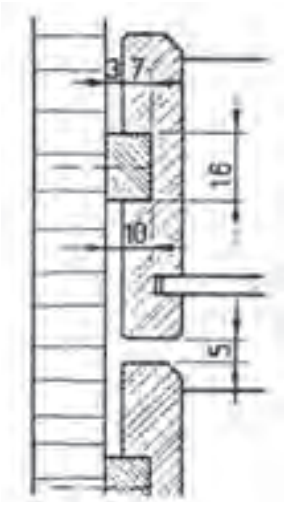


شکل ۹۸ـ۲ـ هدایت استاندارد (۵)
به منظور استفاده بهتر از ارتفاع بدنهٔ جعبه، آن را در قسمت بالا دو راهه زده‌اند که وظیفه قید جلوگیری از افتادگی و قید هادی بغل جعبه را انجام می‌دهد.

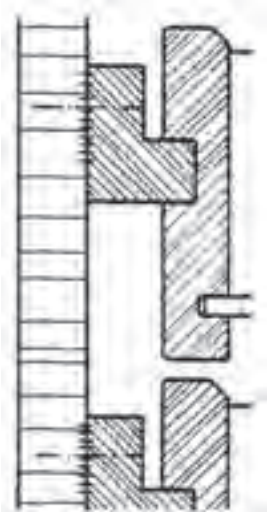


شکل ۹۹ـ۲ـ هدایت استاندارد (۴)
۱ـ قید جلوگیری از افتادگی
۲ـ قید دو راهه شده که برای جعبه بالایی وظیفه قید هادی بغل جعبه و قید هادی زیر بدنه و برای جعبه زیری قید جلوگیری از افتادگی را انجام می‌دهد.

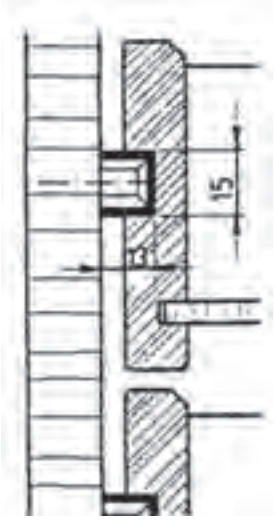
این طرح به ویژه برای جعبه‌هایی که صفحه اضافه دارند (دوبله) مناسب است. شکل‌های ۱۰۰ــ۲ تا ۱۰۲ــ۲ روش ترسیم چند نمونه از هدایت جعبه‌ها به صورت آویخته به بدنه را نشان می‌دهد.



شکل ۱۰۰ــ۲ــ هدایت آویخته به بدنه (۱)
سطح اصطکاک جعبه با قید راهنما خیلی کم است.

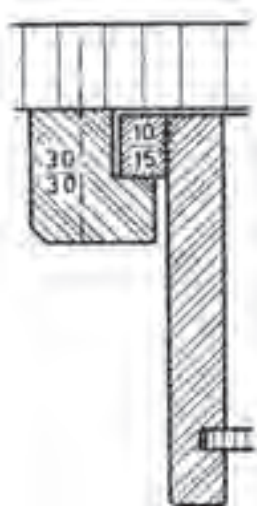


شکل ۱۰۱ــ۲ هدایت آویخته به بدنه (۲)
قید هادی دو راهه شده این طرح وقتی به کار می‌رود که فاصله جعبه با بدنه زیاد باشد.

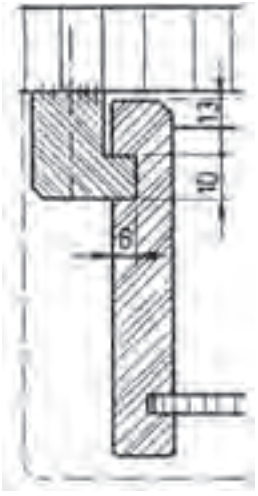


شکل ۱۰۲ــ۲ــ هدایت آویخته به بدنه (۳)
ریل هادی پیچ شده به بدنه با وسیله حفاظتِ از بیرون افتادن جعبه

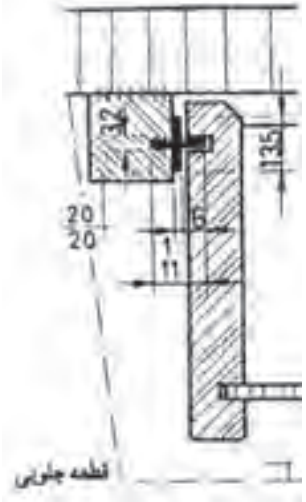
۳ــ۸ــ۲ــ هدایت جعبه‌های آویخته زیر سقف : هدایت این جعبه‌ها به وسیله قید هادی که زیر سقف پیچ یا چسبانده شده است، صورت می‌گیرد. مورد مصرف این نوع جعبه‌ها بیشتر در میزهای کار است. شکل‌های ۱۰۳ــ۲ تا ۱۰۶ــ۲ روش ترسیم چند نمونه از هدایت جعبه‌های آویخته در زیر سقف را نشان می‌دهد.



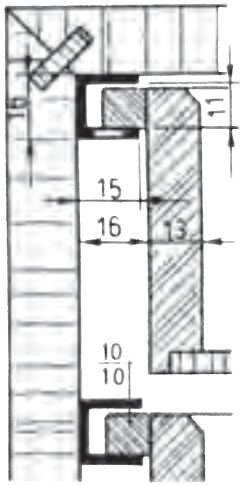
شکل ۱۰۳ــ۲ــ هدایت آویخته زیر سقف (۱)
قید دو راهه شده در زیر تاق کابینت چسبیده یا پیچ شده، قید جلوگیری از افتادگی جعبه به لبه بالای بدنه آن چسبیده شده است.



شکل ۱۰۴ــ۲ــ هدایت آویخته زیر سقف (۲)
با قید هادی زبانه‌دار که در زیر سقف کابینت پیچ شده.
هدایت جعبه در شکاف بدنه جعبه صورت می‌گیرد.

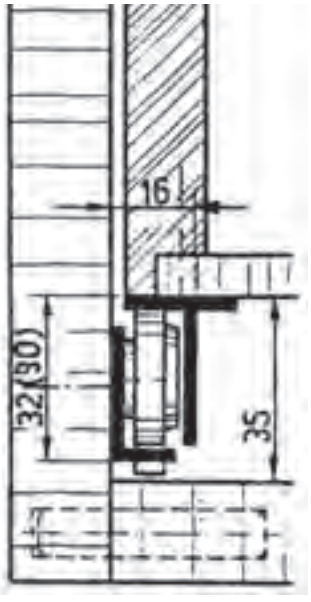


شکل ۱۰۵ــ۲ــ هدایت آویخته زیر سقف (۳) که به وسیلهٔ قید هادی همراه با ریل از جنس PVC در آن نصب شده.
بدنه کنشکاف خورده، هدایت جعبه در شکاف بدنه جعبه صورت می‌گیرد.

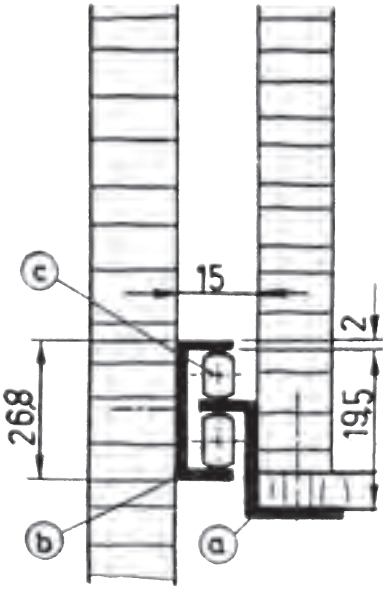


شکل ۱۰۶ــ۲ــ هدایت آویخته زیر سقف (۴) به وسیله ریل U شکل از جنس PVC صورت می‌گیرد و این ریل به بدنه یا زیر سقف پیچ می‌شود.
قید هادی به لبه بالایی بدنه جعبه چسبانده شده است.

۴ــ۸ــ۲ــ هدایت جعبه‌های کشویی بـه صورت مکـانیکـی : این نـوع هـدایت در جعبه‌های سنگین بـه‌کار مـی‌رود. به‌طور کلی در هدایت مکانیکی جعبه از غلتک‌ها، بلبرینگ‌ها، قرقره‌ها و قطعات هدایت کننده فلزی و . . . استفاده می‌شود. هادی‌های ذکر شده باعث می‌شوند که جعبه‌ها خیلی راحت حرکت کنند، اما کمی صدا دارند. بر حسب نوع نصب هدایت کننده، ناچار مقداری از فضای مفید بین قطعات بدنه، سقف و بدنه جعبه یا زیر جعبه، غیر قابل استفاده می‌ماند. هدایت کننده‌های مکانیکی (غلتکی، ریلی و بلبرینگی) به دو دسته تقسیم می‌شوند : جعبه‌هایی که کاملاً بیرون کشیده نمی‌شوند (ساده) و جعبه‌هایی که کاملاً بیرون کشیده می‌شوند تا جایی که عقب جعبه قابل دیدن می‌شود. این مکانیزم در کشوهایی که ویژه سیستم مدرن بایگانی و انبارداری هستند و نیز در کشوهایی با ظرفیت داخلی کم، به کار می‌رود. برای جا زدن و بیرون آوردن جعبه بر حسب نوع مکانیزم باید ۱۰ تا ۱۵ میلی‌متر فاصله، بین بدنه جعبه و بدنه کار در نظر گرفته شود. شکل‌های ۱۰۷ــ۲ تا ۱۱۰ــ۲ طریقه ترسیم چند نمونه از هدایت کننده‌های مکانیکی ساده و تلسکوپی را در برش پیشانی نشان می‌دهد.

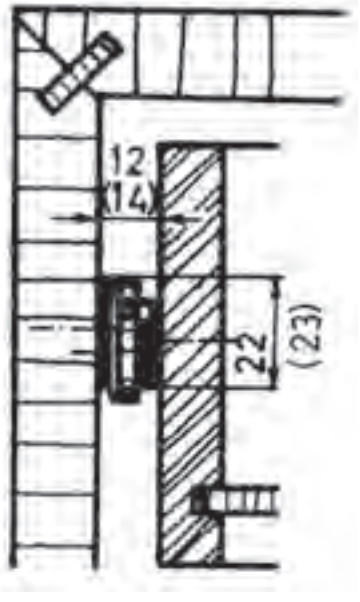


شکل ۱۰۷ــ۲ــ هدایت مکانیکی ساده (۴) با بلبرینگ دقیق ریل هادی در زیر بدنه جعبه نصب شده، با استفادهٔ بهتر از فضای مفید



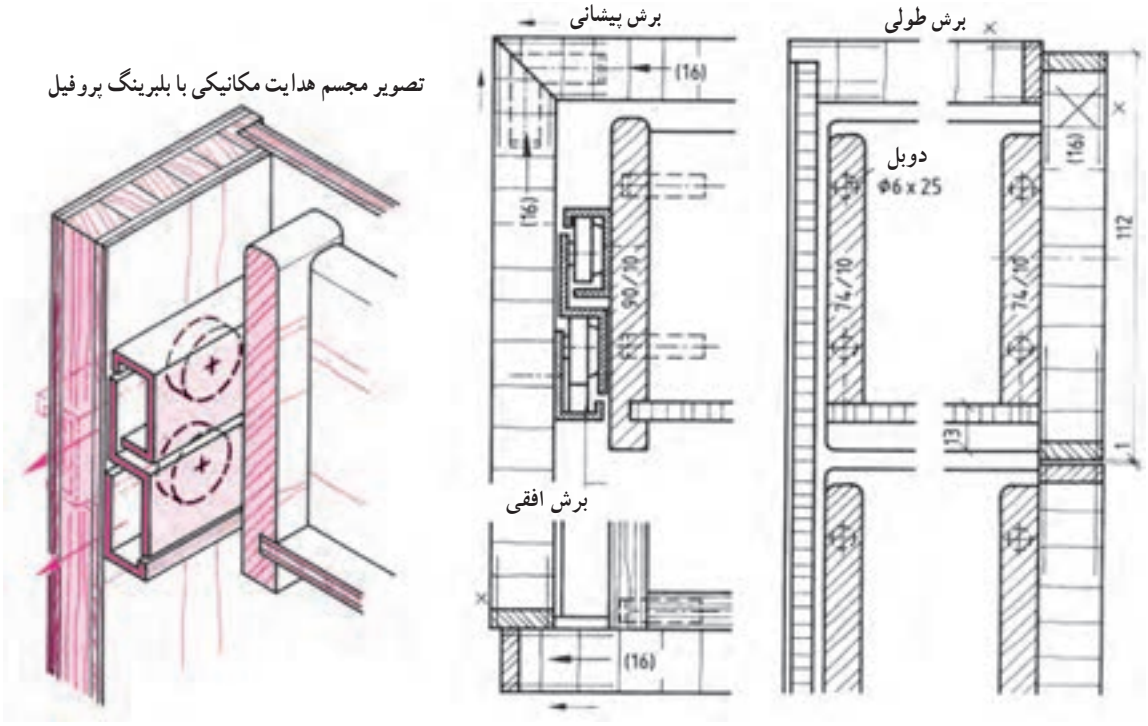
شکل ۱۰۸ــ۲ــ هدایت مکانیکی ساده (۳) با غلتک از مواد مصنوعی و سیستم ضربه‌گیر که تا ۳۰ کیلوگرم تحمل بار را دارد.

شکل ۱۰۹ــ۲ــ هدایت مکانیکی ساده (۲) با بلبرینگ دقیق. ریل هادی در زیر بدنه جعبه نصب شده است.

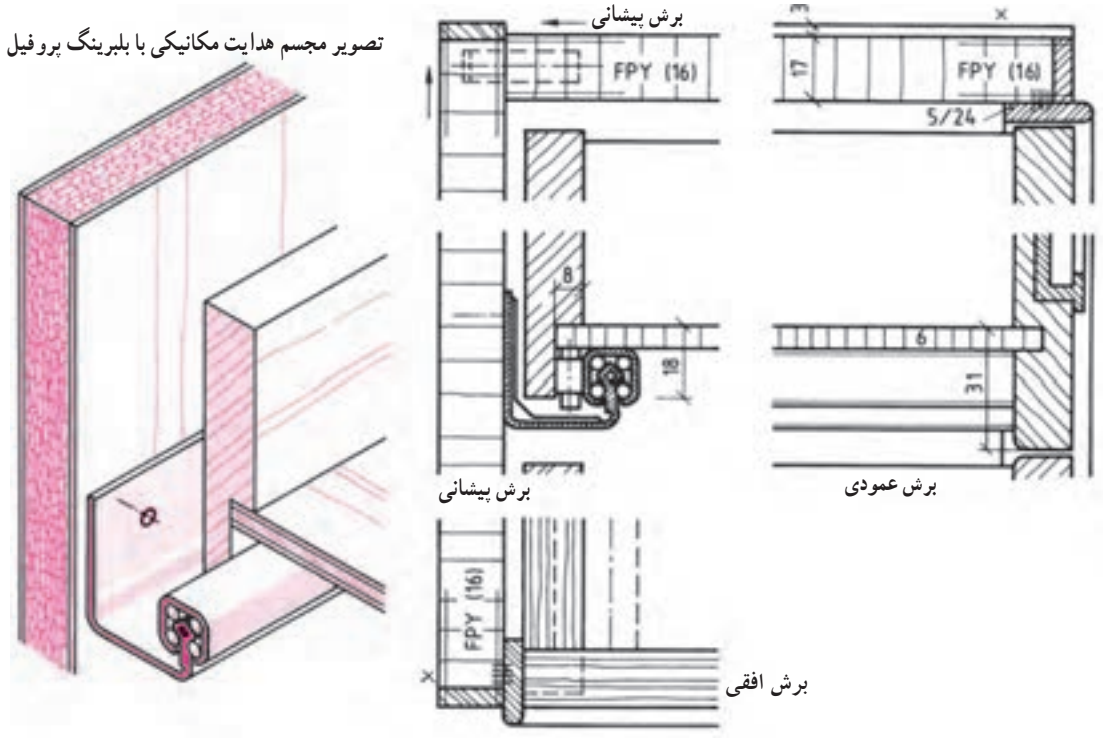


شکل ۱۱۰ــ۲ــ هدایت مکانیکی ساده (۱) با غلتک از مواد مصنوعی یا از بلبرینگ دقیق که بین بدنه کار و بدنه جعبه نصب می‌شود.

در شکل های ۱۱۱ــ۲ و ۱۱۲ــ۲ نمونهٔ برش هدایت مکانیکی با تصویر مجسم کشویی را مشاهده می کنید.



شکل۱۱۱ــ۲ــ طریقهٔ ترسیم هدایت مکانیکی جعبهٔ کشویی با بلبرینگ و پروفیل مخصوص



شکل ۱۱۲ــ۲ــ طریقهٔ ترسیم هدایت مکانیکی جعبهٔ کشویی با بلبرینگ و پروفیل مخصوص

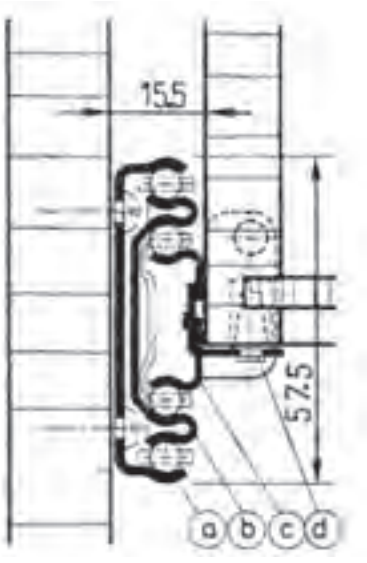
هدایت جعبهٔ کشویی مکانیکی تلسکوپی (شکل ۱۱۳ــ۲) چند ریل فلزی روی هم به وسیلهٔ ساچمه، جعبه را هدایت می‌کند. به‌طوری که پس از باز شدن، انتهای جعبه کاملاً پیدا می‌شود، با طول ۳۰۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر و تحمل بار ۵۰ کیلوگرم.

a ــ ریل بدنه

b ــ ریل واسطه

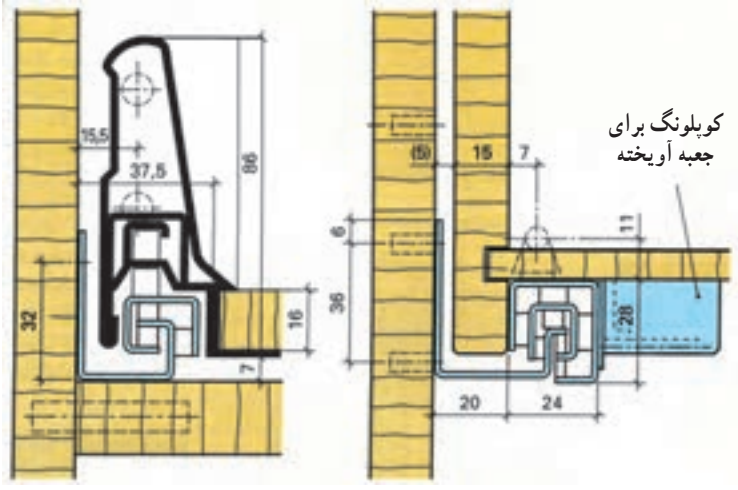
c ــ ریل کشو

d ــ میله اتصال (جهت مونتاژ ساده)



شکل ۱۱۳ــ۲ــ هدایت تلسکوپی

در شکل ۱۱۴ــ۲ ترسیم نقشهٔ پروفیل هدایت درهای کشویی و بلبرینگ سیستم مکانیکی به صورت ایستاده و ترسیم نقشهٔ پروفیل هدایت درهای کشویی و بلبرینگ سیستم مکانیکی به صورت آویز نشان داده شده است.

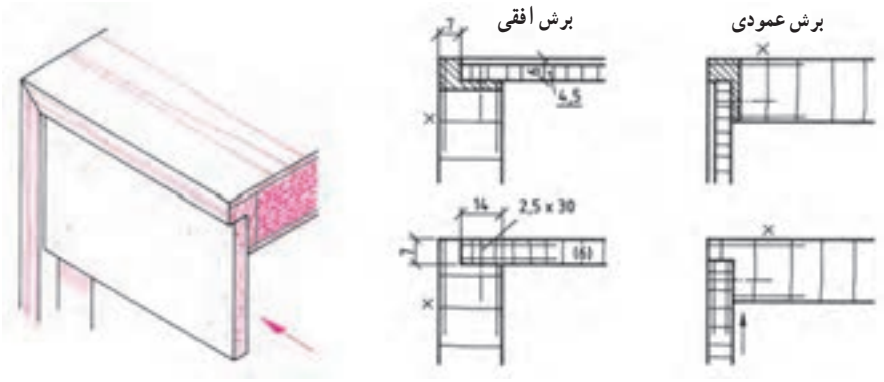


شکل ۱۱۴ــ۲

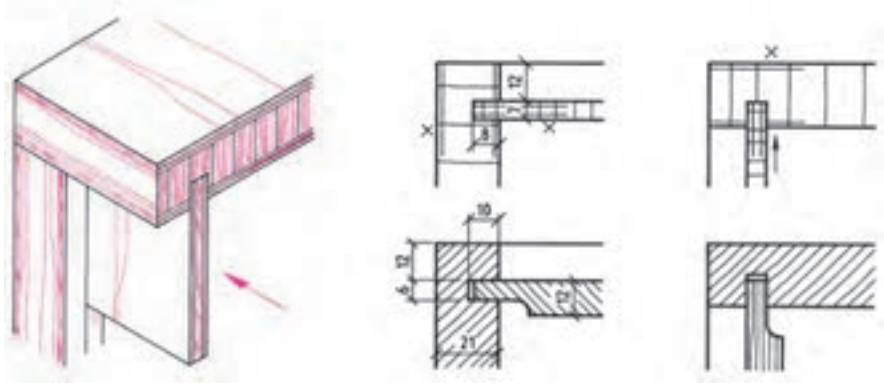
۹ـ۲ـ رسم علائم پشت‌بند کابینت

پشت‌بندها دو وظیفه دارند. یکی اینکه پشت کابینت‌ها را می‌پوشانند و دیگر اینکه قطعات مختلف آن را در حالت گونیایی نگاه می‌دارند. برای پشت‌بندها از انواع صفحات چوبی، مانند صفحات فیبر سخت، صفحات روکش شده، صفحات فشرده شده و به ویژه برای پشت بندهای ضخیم از صفحات چند لایی استفاده می‌کنند.

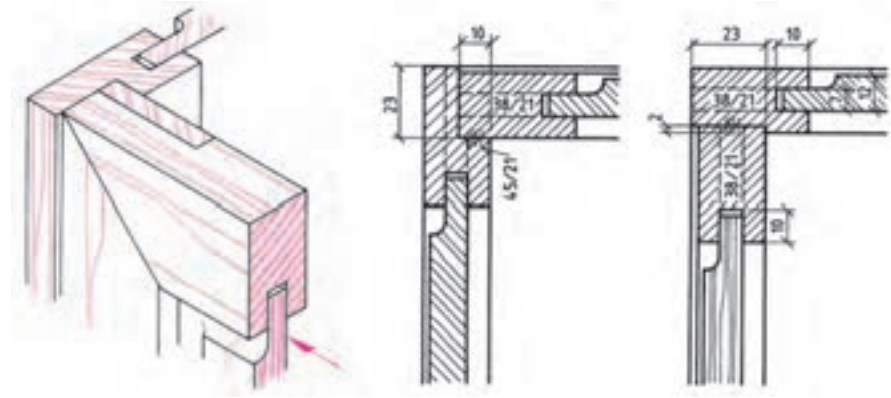
ضخامت پشت‌بندها، از فیبرهای سخت تقریباً برابر ۳/۵ تا ۵ میلی‌متر، از صفحات روکش شده ۴ تا ۸ میلی‌متر و از صفحات فشرده ساده ۸ تا ۱۰ میلی‌متر انتخاب می‌شوند. در قفسه‌های دیواری، ضخامت پشت‌بند از صفحات روکش شده حداقل ۶ میلی‌متر و از صفحات فشرده حداقل ۸ میلی‌متر است. پشت‌بندها را می‌توان برحسب قابل دید بودن ضخامت‌شان یا داخل دیوار قرار گرفتن بدنهٔ آنها یا مورد نظر بودن مزایای مونتاژ در محل نصب از یکدیگر تمیز داد. شکل‌های ۱۱۵ــ۲ تا ۱۲۰ــ۲ روش‌های ترسیم اتصالات ویژه پشت‌بند را در برش عرضی (افقی) نشان می‌دهد.



شکل۱۱۵ــ۲



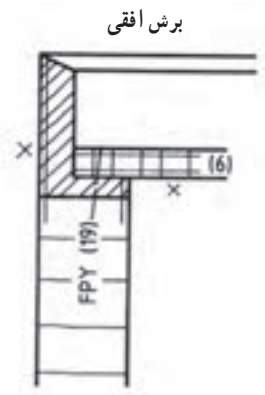
شکل ۱۱۶ــ۲

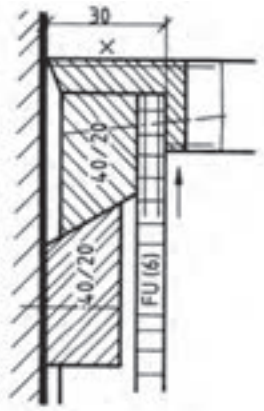


شکل ۱۱۷ــ۲

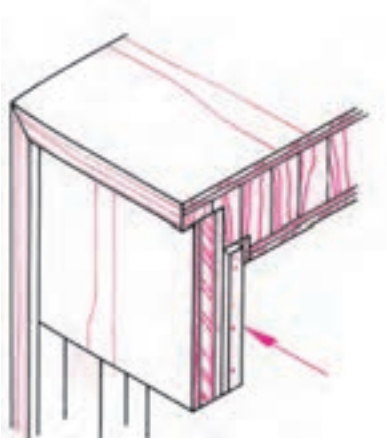
برش عمودی

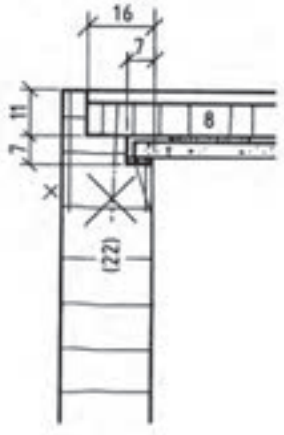
برش افقی

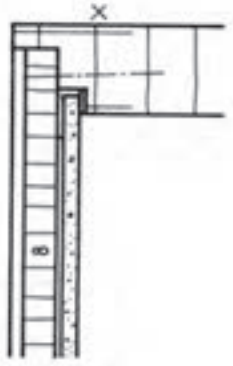




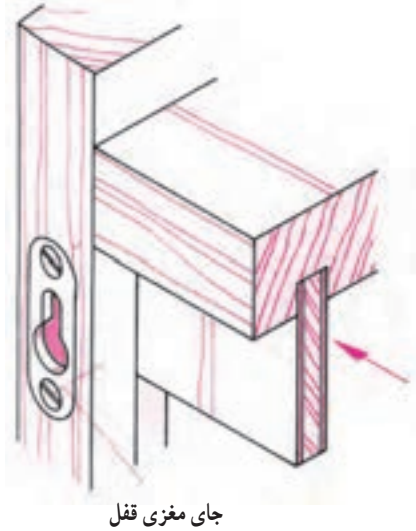
شکل ۱۱۸ــ۲



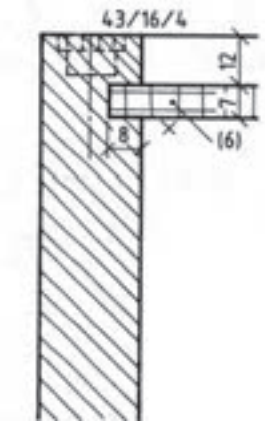


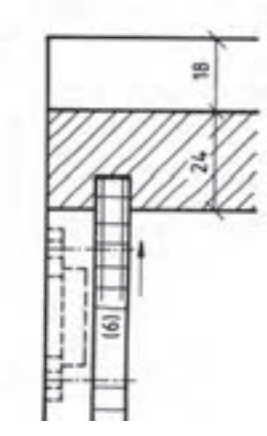


شکل ۱۱۹ــ۲



جای مغزی قفل



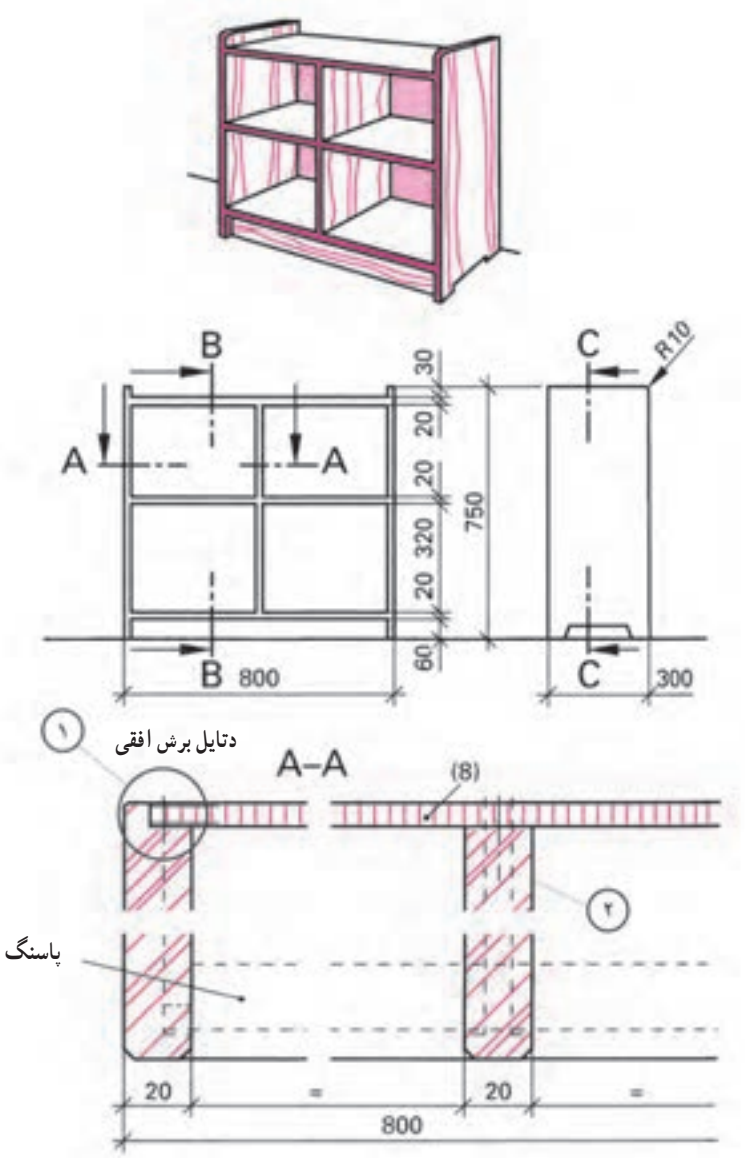


شکل ۱۲۰ــ۲

تمرین

۱ــ در این صفحه و صفحهٔ بعد سه پروژه آورده شده است. در نقشه‌های داده شده در شکل‌های **۱۲۱ــ۲** تا **۱۲۳ــ۲** شماره‌های خواسته شده را نام‌گذاری کنید.

۲ــ در کاغذ A۴ نماها را با مقیاس ۱۰ :۱ و برش‌های خواسته شده را به مقیاس ۱ :۱ و تصویر مجسم داده شده را به مقیاس ۵ :۱ رسم کنید.

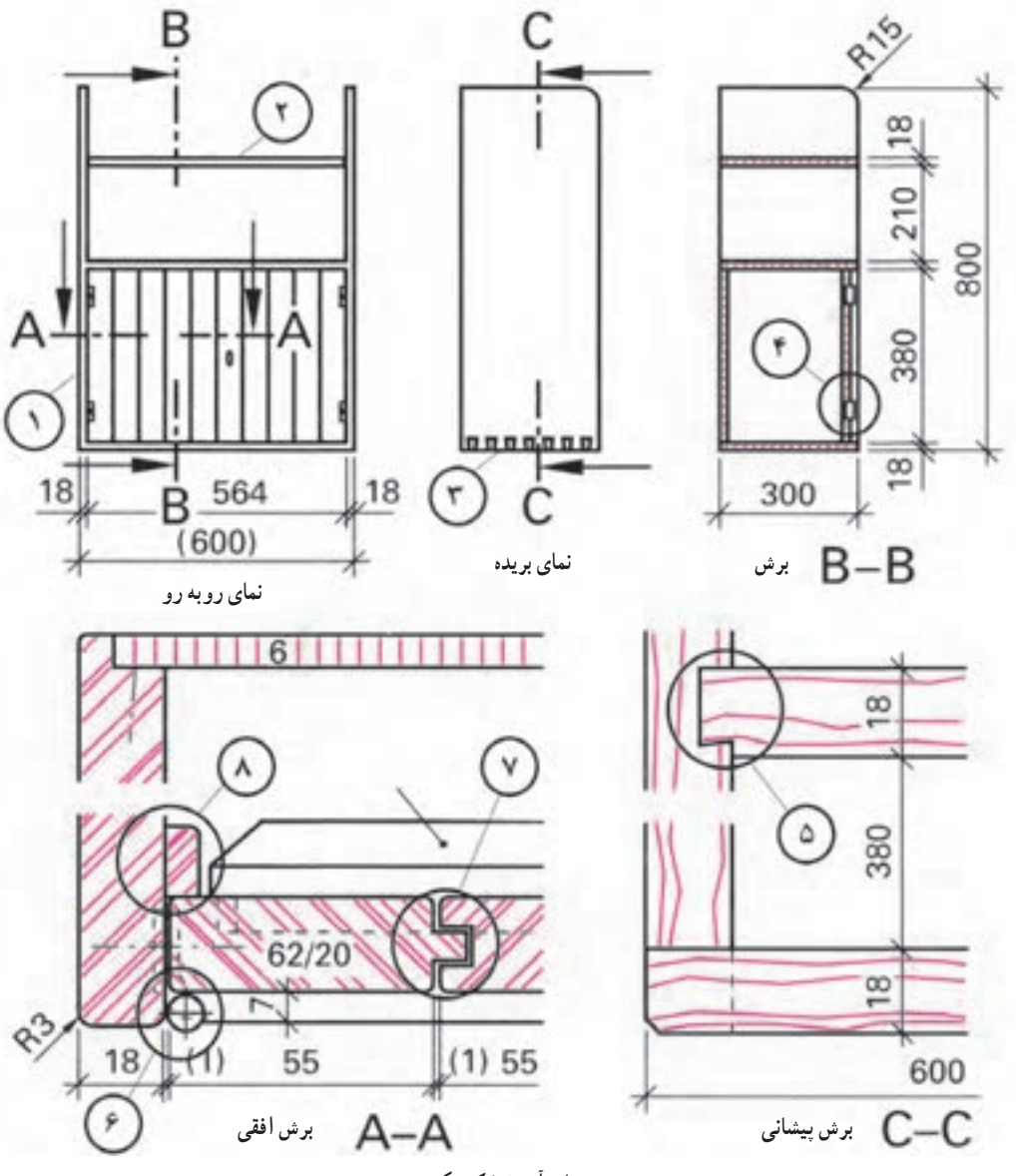


شکل ۱۲۱ــ۲

نام قسمت های مشخص شده را با شماره بنویسید.

نام قطعه شماره (۱) :

نام قطعه شماره (۲) :



جعبه‌های آویختهٔ کوچک

شکل ۱۲۲ــ۲

نام علامت‌ها را در مقابل شماره‌ها بنویسید.

۱ــ

۲ــ

۳ــ

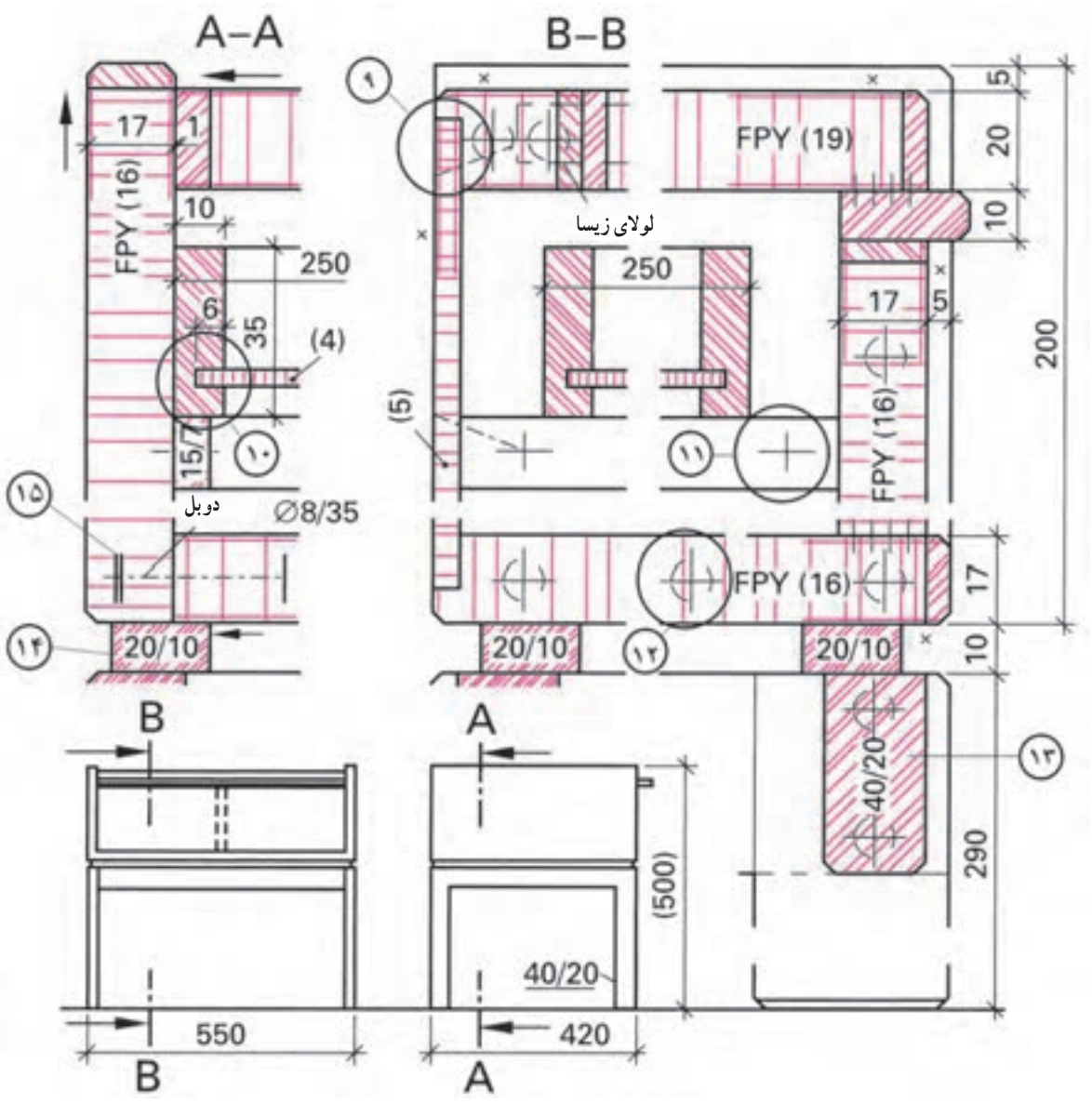
۴ــ

۵ــ

۶ــ

۷ــ

۸ــ



شکل ۱۲۳ــ۲ــ میز کوچک خیاطی

۹ــ

۱۰ــ

۱۱ــ

۱۲ــ

۱۳ــ

۱۴ــ

۱۵ــ

۱ــ علائم اختصاری چوب ماسیو راه چوب و سرچوب را برای اتصال سه قطعه به هم رسم کنید.

۲ــ علائم صفحات با مشخصات زیر را رسم کنید.

جنس صفحات مصنوعی، روکش و لبه چسبان، نوع اتصال

الف) تخته خرده چوب با ضخامت ۱۹میلی‌متر دور روکش شده راه چوب و لبه چسبان سرچوب به ضخامت ۶میلی‌متر با اتصال دوبل؛

ب) صفحهٔ MDF روکش شده دو طرف راه چوب و لب چسبان به ضخامت ۸ میلی‌متر؛

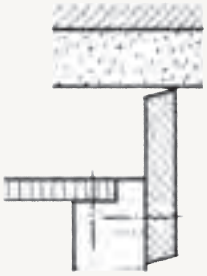
ج) تخته خرده چوب با ضخامت ۱۶ میلی‌متر با لب چسبان PVC دو طرف روکش راش.

۳ــ تختهٔ L.V.L به ضخامت ۱۸ میلی‌متر را رسم کنید.

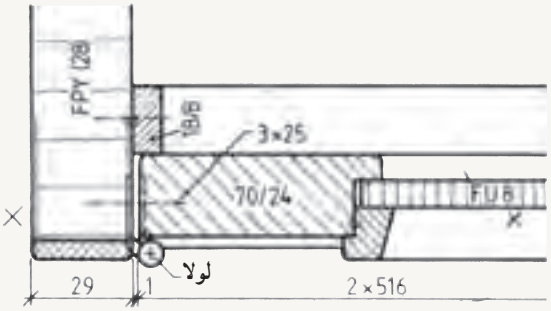
۴ــ یک صفحهٔ ۱۹ با پوشش دو طرف سه لایی به ضخامت ۴ میلی‌متر و لبه چسبان چوبی به ضخامت ۸ میلی‌متر را رسم کنید.

۵ــ یک صفحهٔ FPY به ضخامت ۱۸ میلی‌متر با پوشش چرم در سه طرف رسم کنید.

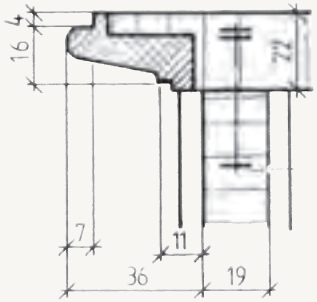
۶ــ مفهوم شکل مقابل را بنویسید.



۷ــ مشخصات کامل قاب و تنکه را بنویسید.

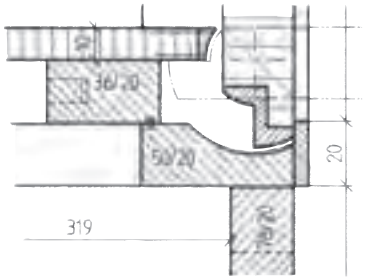


۸ــ در شکل، اتصال صفحه با بدنهٔ کابینت چه نام دارد و جزءِ کدام نوع علائم است؟

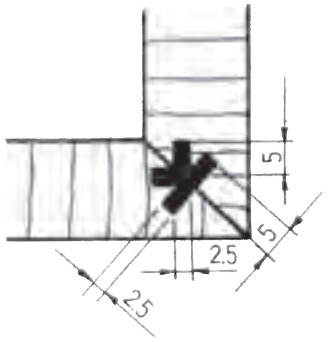


۹ــ علائم و مشخصات کامل شکل مقابل را بنویسید.

۱۰ــ در شکل چه نوع لولایی به‌کار رفته است؟

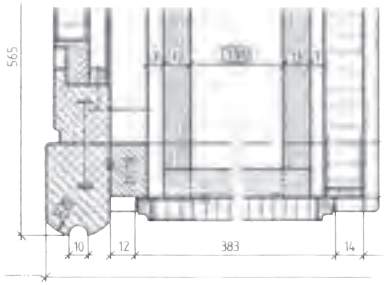


۱۱ــ در شکل چه نوع اتصالی به‌کار رفته و از چه موادی است؟

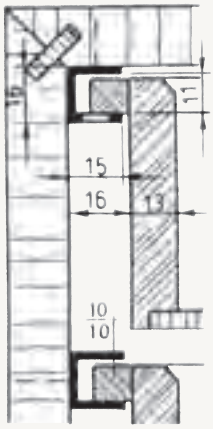


۱۲ــ در شکل چه نوع یراقی به کار رفته است؟

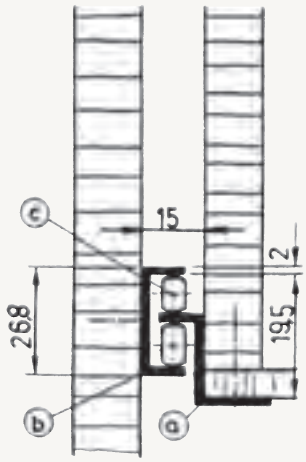
۱۳ــ مشخصات درِ جعبهٔ کشویی را بنویسید.



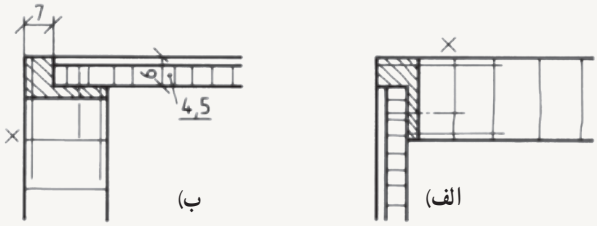
۱۴ــ در شکل مقابل چه نوع هدایتی به کار رفته است؟



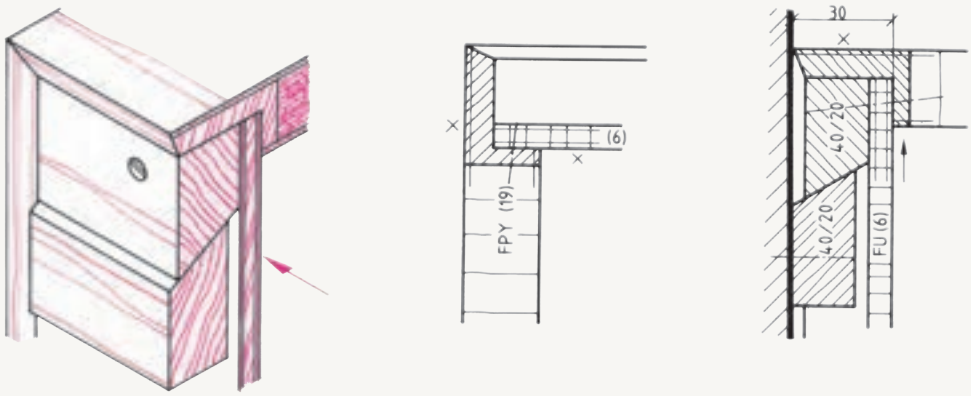
۱۵ــ در شکل مقابل چه نوع هدایتی به کار رفته است؟



۱۶ــ نوع اتصال پشت‌بند را بنویسید.



۱۷ــ نوع اتصال پشت‌بند را در شکل زیر بنویسید.



اخلاق حرفه‌ای

توجه داشته باشیم که تنها مهارت داشتن در انجام کار کافی نیست، بلکه رعایت نکات اخلاقی و در نظر داشتن وجدان کاری در تولید امری بسیار مهم و ضروری است.

نمونه ای از موارد مربوط به رعایت اخلاق حرفه ای که در تولیدات صنایع چوبی کاربرد دارد اشاره می شود :

۱ــ مشتری مداری : اخلاق و رفتار خوب در برخورد اولیه با مشتری و تلاش برای جلب نظر مشتری

۲ــ پایبندی به مفاد قرارداد و خوش قولی در زمان تحویل کار

۳ــ امانت داری در تحویل مواد و یراق آلات مورد توافق با مشتری در تولید

۴ــ عدم به کارگیری مواد نامرغوب و با کیفیت پایین در ساخت مصنوعات چوبی

۵ــ پیگیری رضایت مندی مشتری از محصول خریداری شده

۶ــ دقت در کیفیت کار ساخته شده (کیفیت قطعات پشت کار، همانند سطح کار و نمای آن باشد)

۷ــ ارائه خدمات پس از فروش و تعویض یا تعمیر قطعات معیوب

۸ــ اعتقاد به کار گروهی و احترام به نظرجمعی در کارگاه

۹ــ رعایت اصل صرفه جویی در به کارگیری موارد مصرفی

۱۰ــ رعایت وجدان کاری و انجام کار مفید

ــ موارد دیگری را که به نظر شما می رسد به مطالب بالا اضافه کنید.

فصل ۳

ترسیم نقشه‌های مبلمان صفحه‌ای (کابینت ساده)

اهداف رفتاری : از فراگیرنده انتظار می‌رود که در پایان این فصل :

۱ـ نقشه شابلون و انواع پروفیل‌ها را رسم کند.

۲ـ کاربرد نسبت طلایی در نقشه‌های ترسیمی را اجرا کند.

۳ـ تصاویر مبلمان صفحه‌ای (کابینت ساده) در نما و برش را رسم کند.

۴ـ نقشه انفجاری (دمونتاژ) کابینت ساده را تفسیر کند.

۵ـ نقشه اجرایی کابینت ساده را با نهایت صرفه جویی در کاغذ رسم کند.

ساعت نظری	ساعت عملی	جمع
۱۰	۴۶	۵۶

۱ـ۳ـ ترسیم با استفاده از شابلون برای پروفیل‌ها و قطعات مختلف مبلمان

در کارهای چوبی، قوس‌ها و منحنی‌ها و نیز سطوح شکسته زیبایی‌های ویژه‌ای به کار می‌بخشند؛ به طوری که آنها را قابل مقایسه و رقابت با یکدیگر کرده رضایت بیشتر مصرف کننده را حاصل می‌کنند. برای رسم منحنی‌ها، دایره‌ها یا گاهی چند وجهی‌ها لازم است با برخی از اصول تکنیک‌های نقشه‌کشی و نیز علم هندسه آشنا باشیم. قوس‌ها و منحنی‌های کار را نقشه‌کش صنعتی روی کاغذ ترسیم کرده برای اجرا به کارگاه می‌فرستد. در کارگاه باید از روی طرح اصلی، برای منحنی‌ها یک وسیله خط‌کشی ویژه به مقیاس ۱ : ۱ ساخته شود تا بتوان آن را روی قطعات چوبی قرار داده طبق آن خط‌کشی کرد. به این ترتیب همه قطعات به طور دقیق طبق طرح اصلی ساخته می‌شوند. این خط‌کش ویژه قوس‌ها را شابلون می‌نامیم. وقتی که خطوط منحنی یک شکل را از روی طرح اصلی اندازه‌گیری و به شابلون انتقال می‌دهیم، در واقع تمام طرح را به صورت خطوط مستقیم دنبال می‌کنیم تا تمام طرح رسم شود. برای تهیهٔ شابلون از اشکال و طرح‌های خیلی پیچیده، اغلب لازم نیست که شابلون به طور دقیق شبیه طرح اصلی رسم شود. بدیهی است هر چه شابلون تهیه شده به اصل نزدیک‌تر باشد، بهتر است. رسم منحنی‌ها روی صفحه سه لایی جهت تهیه شابلون، ممکن است ابتدا همراه با مشکلاتی باشد، ولی اگر با دقت به اصول ترسیم آن توجه کنیم، می‌توانیم از طرح اصلی شابلونی دقیق تهیه کنیم.

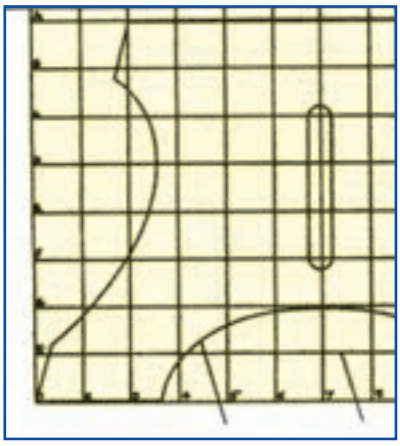
۱ـ۱ـ۳ـ وسایل ترسیم طرح : برای رسم انواع قوس‌ها از یک پیستوله (شکل ۱ـ۳) یا از یک خط‌کش قابل انعطاف (شکل ۲ـ۳) استفاده می‌شود.

شکل ۱ـ۳ـ پیستوله

شکل ۲ـ۳ـ خط‌کش قابل انعطاف

با این وسایل می‌توان منحنی‌ها را به صورت مطلوب رسم کرد. برای استفاده از پیستوله باید آن را روی طرح ترسیم شده با دست آزاد، حرکت بدهید تا ببینید که چه قسمتی از پیستوله با چه قسمتی از طرح اولیه تطبیق دارد. قسمت‌های منطبق شده طرح با پیستوله را می‌توانید به صورت نهایی رسم کنید (شکل ۳ـ۳).

شکل ۳ـ۳ـ تطبیق پیستوله با منحنی رسم شده



شکل ۴ــ۳ــ خطوط افقی جدول شطرنجی با عدد، عمودی با حرف مشخص شده

۲ــ۱ــ۳ــ بزرگ کردن اشکال : به کمک جدول شطرنجی، خط‌کش قابل انعطاف و پیستوله می‌توان اشکال پیچیده را از طرح اولیه بزرگ کرده روی کاغذ یا روی صفحه سه‌لایی یا روی صفحه کار ترسیم کرد.

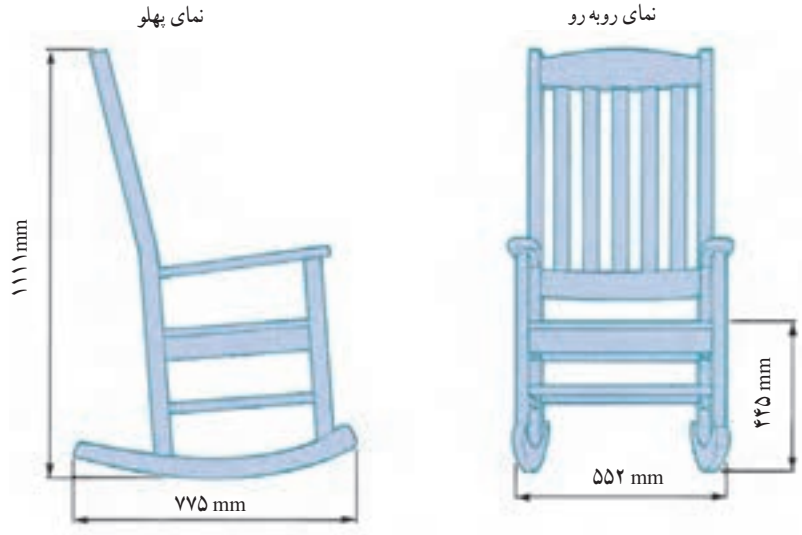
برای بزرگ کردن طرح اولیه که در مقیاس کوچک رسم شده لازم است که ابتدا آن را به اندازه‌های معینی مثلاً ۲ــ۵ــ۱۰ و ... میلی‌متر به صورت شطرنجی خط‌کشی کنید. خطوط افقی جدول را با عدد و خطوط عمودی را با حرف مشخص کنید (شکل ۴ــ۳). حال باید طرح اولیه را روی صفحه شابلون منتقل کرد.

همچنین می‌توان به وسیلهٔ خط‌کش T یا گونیای بلند، روی صفحهٔ سه لایی یا صفحه چوب به صورت شطرنجی با مربع‌های بزرگ که طول اضلاع آن مناسب طرح باشد،خط‌کشی و سپس طرح را روی آن رسم کرد. مقیاس ترسیم روی شابلون ۱ :۱ است.

شکل ۵ــ۳ــ جدول شطرنجی به وسیله خط‌کش T و گونیای ۹۰ درجه رسم می‌شود.

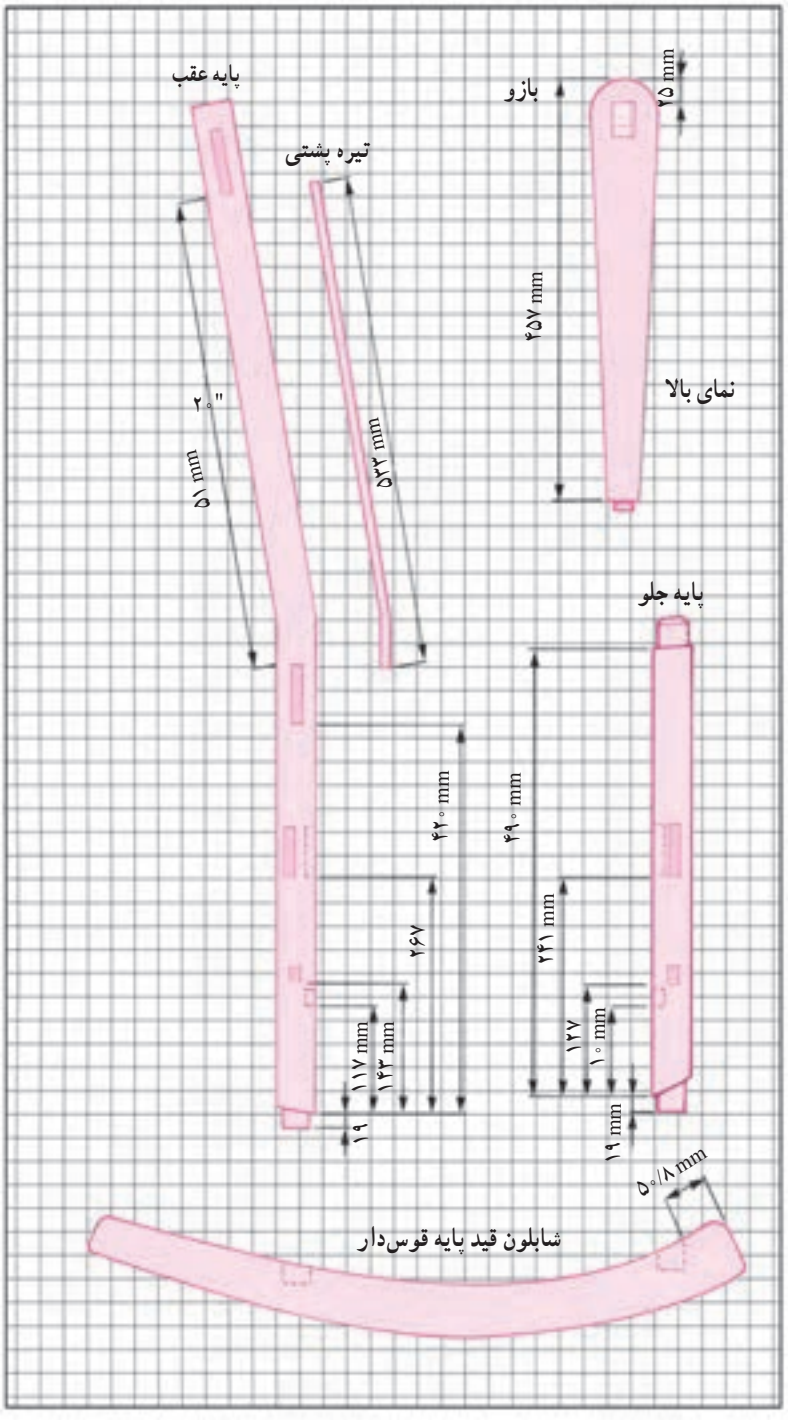
در اینجا کافی است که مقیاس طرح اولیه را در عددی ضرب کنیم تا اندازه آن به، یک به‌یک برسد؛ به عنوان مثال اگر طرح اولیه در مقیاس ۱۰ :۱ رسم شده عرض صفحه کار ۷۰ میلی‌متر و عرض هر تقسیم ۵ میلی‌متر باشد. باید طرح روی صفحه شابلون ۷۰۰ میلی‌متری (۷۰×۱۰=۷۰۰mm) پیاده شود. به این ترتیب باید عرض هر تقسیم روی شابلون در ۱۰ ضرب شود؛ یعنی عرض آن برابر (۵×۱۰=۵۰mm)خواهد شد.

اکنون نقطه‌ای را روی طرح اصلی انتخاب کنید (این نقطه باید محل تلاقی طرح با یکی از خطوط جدول شطرنجی باشد). این نقطه را در جدول بزرگ‌تر نیز بیابید. این کار را ادامه دهید تا برای تمام طرح نقاط زیادی به دست آورید. حال نقاط به دست آمده را با دقت و ظرافت تمام با دست آزاد به یکدیگر وصل کنید (این کار با توجه به طرح اولیه انجام می‌شود). به‌طور مرتب شباهت دو طرح را با یکدیگر مقایسه کنید.

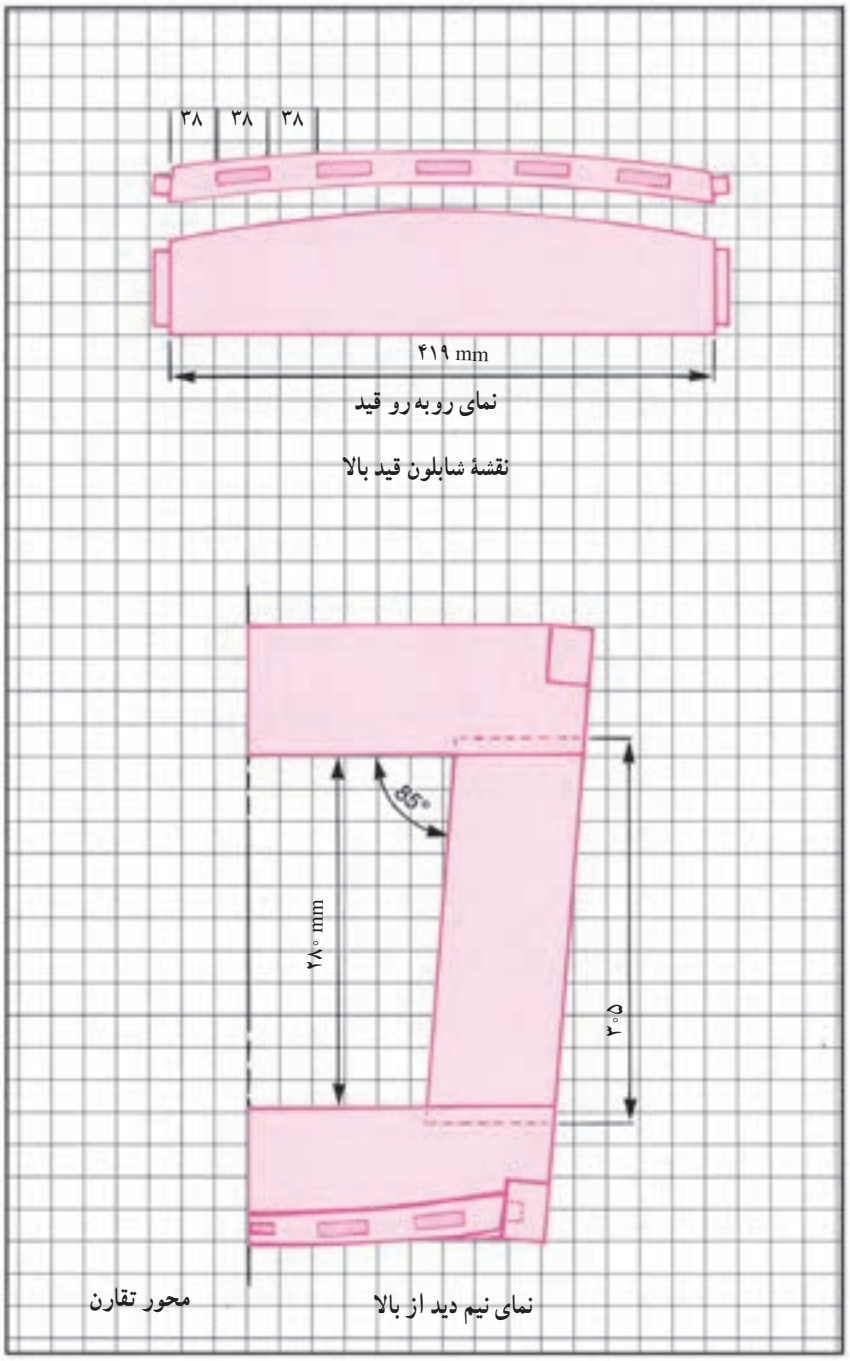


شکل ۵ــ۳ــ برای قطعات شماره یک تا چهار شابلون ویژه قوس تهیه می‌شود.

برای به دست آوردن شکل دقیق‌تر می‌توانید منحنی رسم شده را با پیستوله یا خط‌کش قابل انعطاف اصلاح کرده سپس پر رنگ کنید (شکل ۳ــ۳). قسمت‌های اضافی طرح را از سه لایی با ابزار ویژه (اره‌دستی، نواری، عمود بر، سوهان و . . .) جدا کنید. پس از پرداخت کلیه قوس‌ها و لبهٔ اطراف آن، شابلون مورد نظر ساخته شده است، در شکل‌های ۷ــ۳ تا ۹ــ۳ شابلون‌هایی از دست‌انداز و قید عمودی کف (قسمتی از آن به عنوان پایه استفاده می‌شود) یک صندلی راحتی ویژه باغچه که به صورت یک به یک رسم و ساخته شده، مشاهده می‌شود.



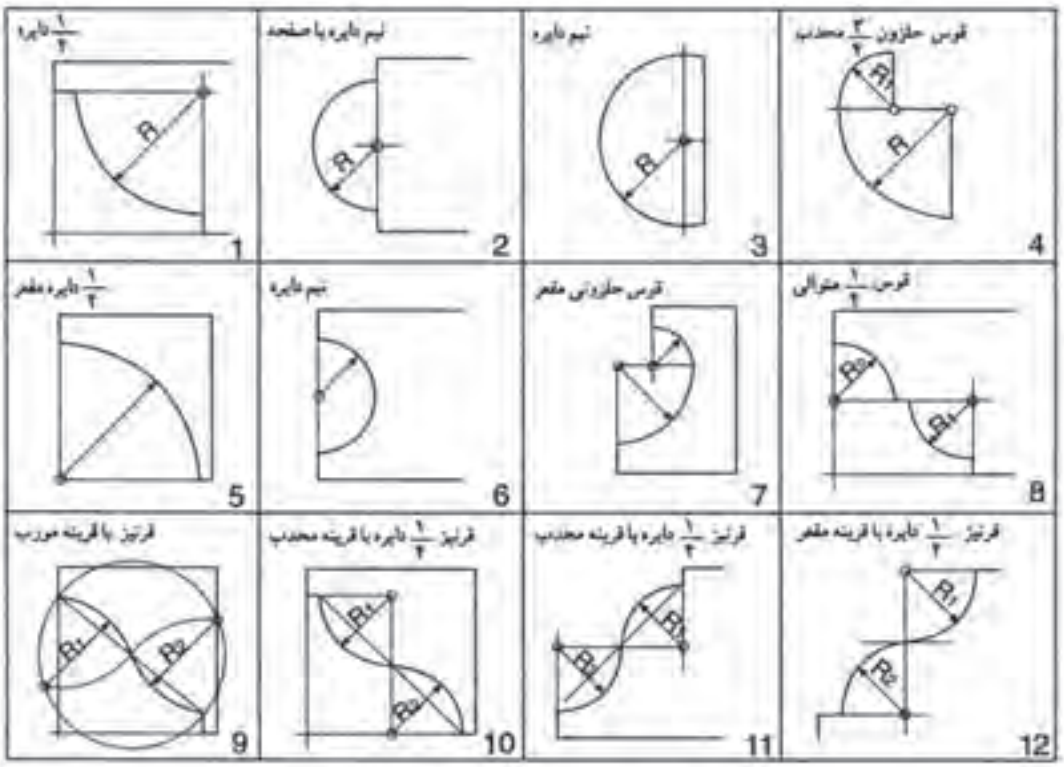
شکل ۶ــ۳ــ شابلون‌های قوس‌دار



شکل ۷ــ۳ــ شابلون‌های تهیه شده برای ساخت قطعات مختلف یک صندلی راحتی، اندازه هر تقسیم ۵۰ میلی‌متر

۲ـ۳ـ رسم پروفیل‌ها

لبه کارهای چوبی و صفحات را ابزار مناسب می‌زنند. به این قوس‌های ترکیبی که به وسیله تیغ فرز انجام می‌گیرد پروفیل می‌گویند (شکل ۱۰ــ۳ مجموعه ۱۲ پروفیل). پروفیل‌ها از ۱ تا ۷ از حالت دایره، نیم گرد، قوس مقعر، محدب و حلزونی شکل هستند. شکل پروفیل‌ها از ۸ تا ۱۲ پروفیل قرنیز که در زاویه ۴۵ به صورت قرینه ابزار خورده‌اند با توجه به امتدادی که مرکز قوس روی آن قرار گرفته است و شعاع قوس‌ها پروفیل‌ها مناسب لبه کار رسم می‌شوند.

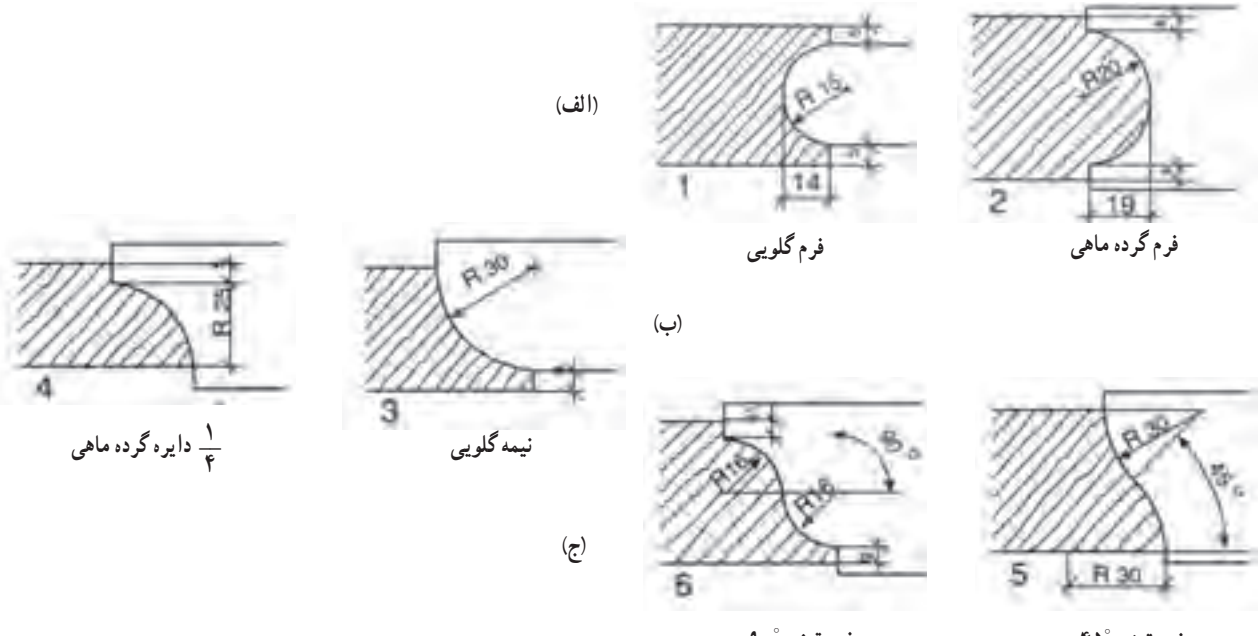


شکل ۸ــ۳ــ مجموعه پروفیل‌های قرنیز

شکل ۹ــ۳ــ الف پروفیل که با فرز زده شده مورد ۱ گلویی و در ۲ حالت نیم دایره گرده ماهی

شکل ۹ــ۳ــ ب ربع دایره مورد ۳ نیمه گلویی و مورد ۴ گرده ماهی دایره

شکل ۹ــ۳ــ ج حالت قرنیز مانند برجسته و تو رفته (پروفیل قرنیز)

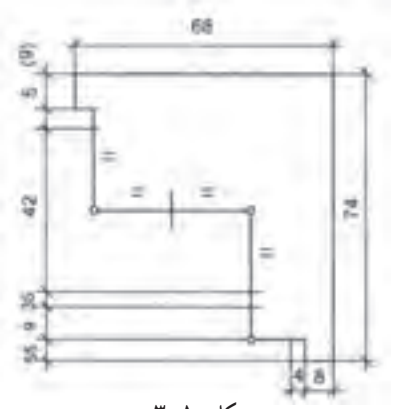


شکل ۹ــ۳ــ انواع پروفیل‌ها

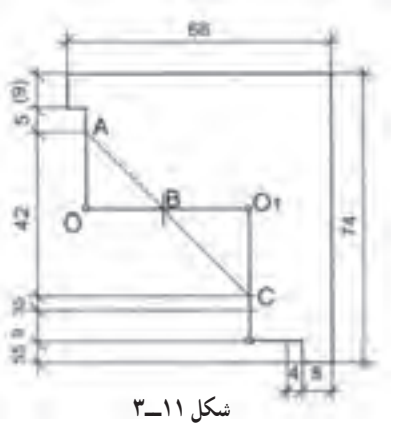
۳ـ۳ـ روش رسم یک نمونه پروفیل

به‌مقطع پروفیل از چوب راش را با اندازه‌های داده شده خط‌کشی و اندازه‌های مساوی را رسم کنید (شکل ۱۰ــ۳ مجموعه پروفیل).

خط مورب را از نقطه A و B و C عبور دهید تا دو مثلث AOB و BOC مشخص شود (شکل ۱۱ــ۳).

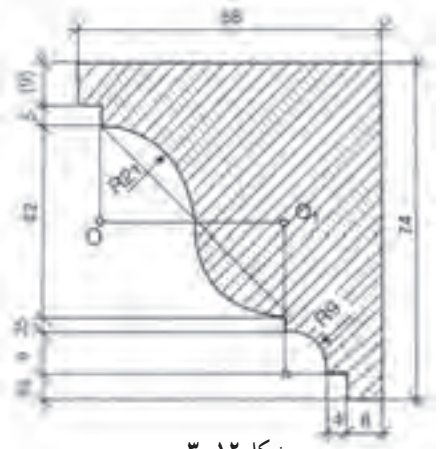


شکل ۱۰ــ۳



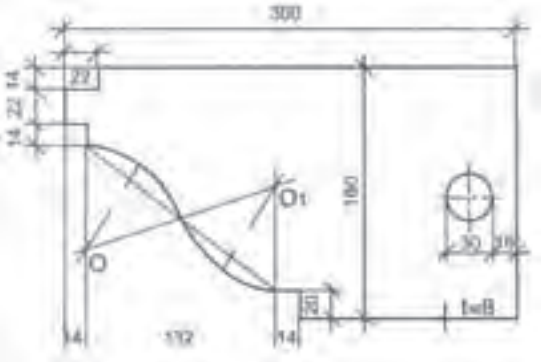
شکل ۱۱ــ۳

به مرکز O1 و O به اندازه R۲۱ شعاع بزنید سطح هاشور خورده مقطع پروفیل مورد نیاز می‌باشد (شکل ۱۲ــ۳ مقیاس اشکال $\frac{۶۸}{۱۰۰}$ می‌باشد).



شکل ۱۲ــ۳

تمرین : شکل ۱۳ــ۳ را مانند روش ۱۱ــ۳ به ترتیب رسم کنید (مقیاس اشکال مشخص می‌باشد).



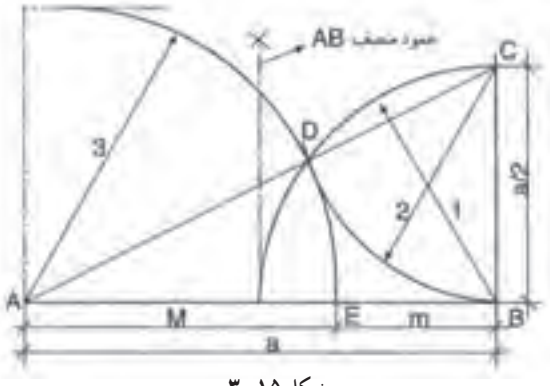
شکل ۱۳ــ۳

۱ــ۳ــ۳ــ تناسب پروفیل‌ها : به‌طورکلی تناسب در اندازه‌ها در طرح‌های صنایع چوب و انتخاب بهترین تناسب در ابعاد ساخته‌های چوبی و پروفیل‌ها ضروری است نسبت‌های M و M وG نسبت‌های (شکل ۱۶ــ۳) مشخصی است که در بعضی موارد نیاز به یک اندازه مناسب غیر از این موارد می‌باشد.

شکل ۱۴ــ۳ تناسب ابعاد را نشان می‌دهد بین این تناسب‌ها یک نسبت، زیباتر جلوه می‌کند که به GS[1] نشان داده شده است و به معنی نسبت طلایی معروف است.

شکل ۱۴ــ۳

شکل ۱۴ــ۳ مبنای نسبت طلایی مثلث قائم الزاویه‌ای است که طول ضلع بزرگ‌تر دو برابر طول ضلع کوچک‌تر آن مثلث است. مطابق مراحل ۱ تا ۳ به مرکز C و A شعاع می‌زنیم و اندازه‌های m و M به دست می‌آید (شکل ۱۵ــ۳) :

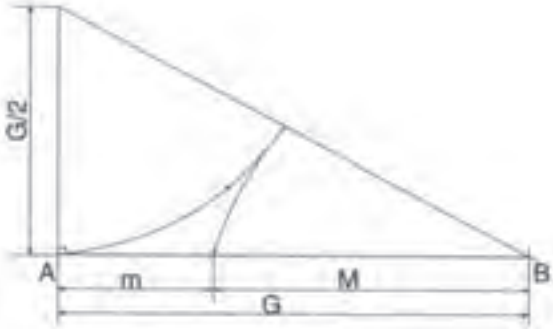


شکل ۱۵ــ۳

در شکل ۱۶ــ۳ نسبت‌های طلایی با رابطه آن مشخص شده است :

m: M=۱ : ۱/۶۲

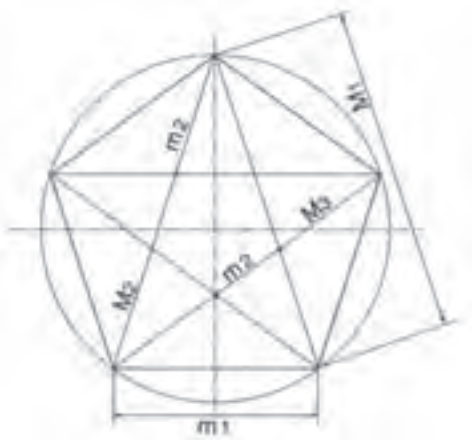
M: m=۱ : ۰/۶۲



شکل ۱۶ــ۳

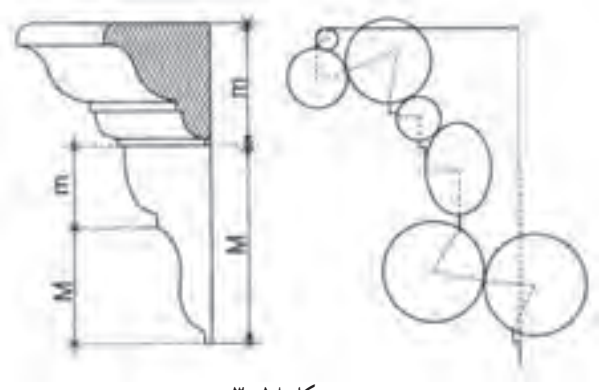
۱ــ GS مخفف کلمه Gold Size است.

در شکل ۱۷ــ۳ تناسب طلایی نیز در پنج ضلعی نشان داده شده است.



شکل ۱۷ــ۳

۲ــ۳ــ۳ ⊂ ترکیب شکل پروفیل‌ها : با استفاده از دایره و بیضی به اندازه‌های مختلف قوس‌های مربوط به پروفیل به دست می‌آید. نسبت M : m همان نسبت طلایی است (شکل ۱۸ــ۳).

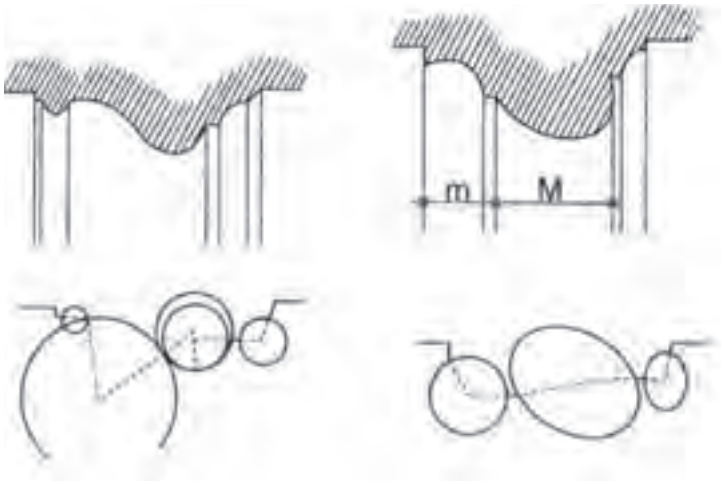


شکل ۱۸ــ۳

شکل ۱۹ــ۳ پروفیل تکمیل شده در نمونه واقعی را نشان می‌دهد.

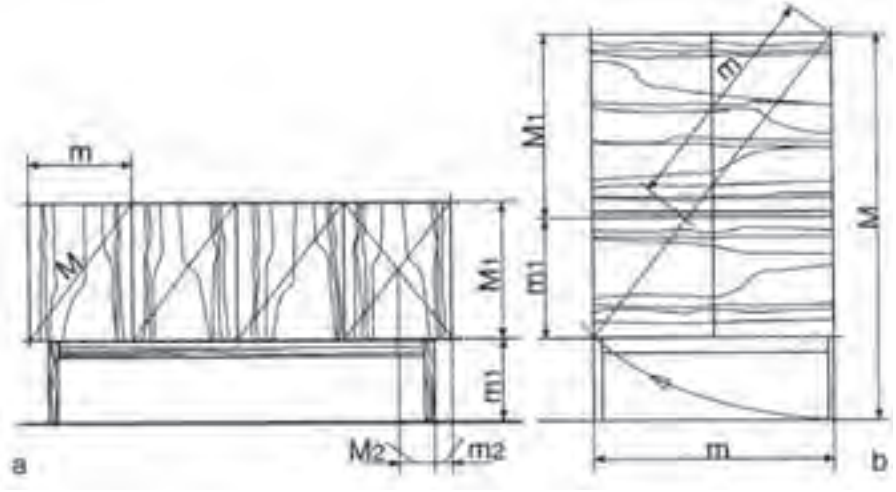
شکل ۱۹ــ۳

شکل‌های ۲۰ــ۳ مربوط به دو نوع پروفیل است که به همین طریق رسم شده است، نسبت M : m همان نسبت طلایی است.



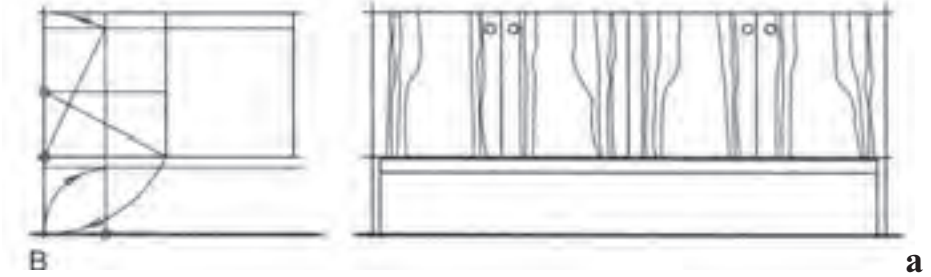
شکل ۲۰ــ۳

۳ــ۳ــ۳ــ کاربرد نسبت طلایی : کاربرد نسبت طلایی در کارهای صنایع چوب با استفاده از مثلث که مبنای اندازه طلایی است و در شکل ۲۱ــ۲ دو نمونه بوفه با استفاده از نسبت طلایی ابعاد مناسب را به خود اختصاص داده است.



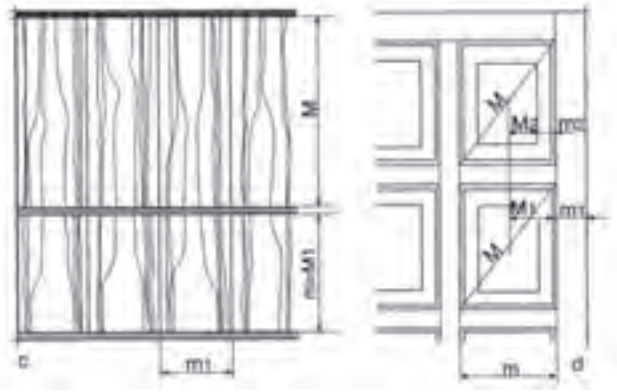
شکل ۲۱ــ۳

در شکل ۲۲ــ۳ بوفه با استفاده از نسبت طلایی اندازه پایه و در داخل نقشه مشخص شده است.



شکل ۲۲ــ۳

شکل ۲۳ــ۳ دو نمونه اشکاف با در ساده و در قاب و تنکه طبق نسبت طلایی ابعاد جالبی به خود گرفته است.



شکل ۲۳ــ۳

بیشتر بدانیم

نسبت طلایی[1] : روان‌شناسان بر این باورند که زیباترین مستطیل از دید انسان مستطیلی است که نسبت طول به عرض آن برابر عدد طلایی باشد.

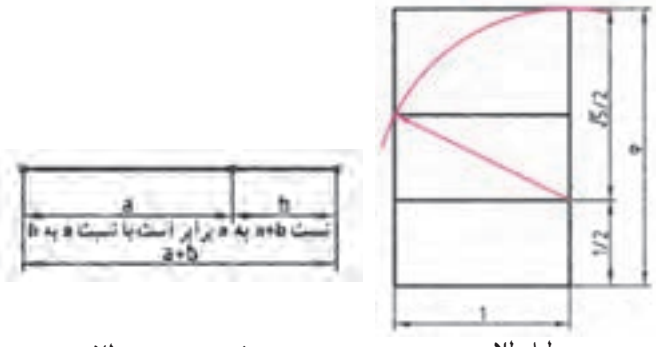
مقدار عدد طلایی. . . . ۱/۶۱۸۰۳۳۹۸۸۷ است. بسیاری از مراجع علمی عدد طلایی را با حرف یونانی φ(فی)[2] نشان می‌دهند.

مصریان سال‌ها قبل از میلاد از این نسبت آگاه بودند و آن را در ساختن اهرام مصر رعایت می‌کردند. بسیاری از الگوهای طبیعی در بدن انسان این نسبت را دارا هستند. یونانیان قدیم نیز با این نسبت به‌خوبی آشنا بودند. معبد معروف «پارتنون» بهترین مثال از کاربرد این نسبت است. نسبت ارتفاع به طول پنجره‌های مستطیل شکل معبد همگی برابر نسبت طلایی است.

تعریف : نسبت طلایی عددی مثبت است که اگر به آن یک واحد اضافه کنیم به مربع آن خواهیم رسید.

تعریف هندسی : نسبت طلایی، طول مستطیلی است به مساحت واحد که عرض آن یک واحد کمتر از طولش باشد.

تعریف هندسی دیگر این است که اگر پاره‌خط AB را به دو قسمت طوری تقسیم کنیم که نسبت قسمت بزرگ‌تر به قسمت کوچک‌تر برابر با نسبت طول پاره خط به قسمت بزرگ‌تر باشد به عدد طلایی خواهیم رسید.



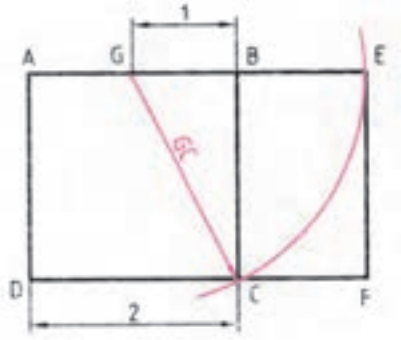
مستطیل طلایی

تعریف هندسی نسبت طلایی

۱ ــ Golden Ratio

۲ ــ Phi

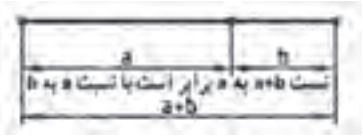
ترسیم : برای رسم کردن مستطیل طلایی ابتدا مربع ABCD با استفاده از ضلع کوچک رسم می‌شود. سپس ضلع AB را نصف کرده، از وسط آن (نقطه G) با پرگار یک قوس به شعاع GC ترسیم کرده و ضلع بزرگ مستطیل (AE) را به دست می‌آورند.



ترسیم مستطیل طلایی

محاسبات : برای به دست آوردن نسبت طلایی از تعریف هندسی آن استفاده می‌کنیم :

$$\frac{b\varphi+b}{b\varphi}=\frac{b\varphi}{b}$$



$$\frac{a+b}{a}=\frac{a}{b}=\varphi$$

تعریف هندسی نسبت طلایی

از این معادله که تعریف عدد φ است، و از معادلهٔ سمت راست می‌توان نتیجه گرفت : $a = b\varphi$ ، پس خواهیم داشت :
با حذف b از طرفین به دست می‌آید : $\varphi=\frac{\varphi+1}{\varphi}$
پس از ساده‌سازی این معادله، معادلهٔ درجهٔ دومی بر حسب φ به دست می‌آید : $\varphi^2-\varphi-1=0$
و پاسخ مثبت آن : $\varphi=\frac{1+\sqrt{5}}{2}\approx 1/618033988\ldots$

جواهر هندسه : کپلر[1] (۱۶۳۰ــ۱۵۷۱) منجم معروف نیز علاقه بسیاری به نسبت طلایی داشت به گونه‌ای که در یکی از کتاب‌های خود این‌گونه نوشت : «هندسه دارای دو گنج بسیار با اهمیت می‌باشد که یکی از آنها قضیهٔ فیثاغورث و دومی رابطه تقسیم یک پاره خط با نسبت طلایی می‌باشد. اولین گنج را می‌توان به طلا و دومی را به جواهر تشبیه کرد.» تحقیقاتی که کپلر راجع به مثلثی که اضلاع آن به نسبت اضلاع مثلث مصری باشد به حدی بود که امروزه این مثلث به مثلث کپلر نیز معروف می‌باشد. کپلر پی به روابط بسیار زیبایی میان اجرام آسمانی و این نسبت طلایی پیدا کرد.

کاربردهای نسبت طلایی : اهرام مصر یکی از قدیمی‌ترین ساخته‌های بشری است که در آن هندسه و ریاضیات به کار رفته شده است. مجموعه اهرام جیزه در مصر که قدمت آنها به بیش از ۲۵۰۰ سال پیش از میلاد می‌رسد یکی از شاهکارهای بشری است که در آن نسبت طلایی به کار رفته است. به شکل صفحه بعد نگاه کنید که در آن بزرگ‌ترین هرم از مجموعه اهرام جیزه خیلی ساده کشیده شده است. در ایران اسلامی برای ساخت : ۱ــ برج میدان آزادی ۲ــ قلعهٔ دالاهو در کرمانشاه ۳ــ پل ورسک در مازندران ۴ــ مقبره ابن‌سینا در همدان ۵ــ میدان نقش جهان و ۶ــ مسجد لطف‌الله‌اصفهان از نسبت طلایی استفاده شده است.

---

۱ ــ Johannes Kepler

مثلث قائم‌الزاویه‌ای که با نسبت‌های این هرم شکل گرفته شده باشد به مثلث قائم مصری[1] معروف است و جالب اینجاست که بدانید نسبت وتر به ضلع هم کف هرم معادل با نسبت طلایی یعنی دقیقاً ۱/۶۱۸۰۲ می‌باشد. این نسبت با عدد طلایی تنها در رقم پنجم اعشار اختلاف دارد یعنی چیزی حدود یک صد هزارم. باز توجه شما را به این نکته جلب می‌کنیم که اگر معادلهٔ فیثاغورث را برای این مثلث قائم الزاویه بنویسیم به معادله‌ای مانند

$$a^2 + b^2 = c^2$$

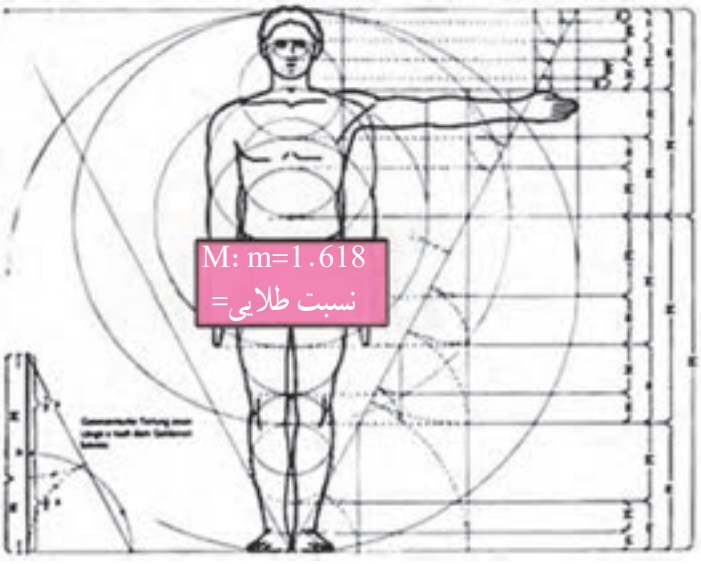
$$\sqrt{\varphi}^2 + 1^2 = \varphi^2 \Rightarrow \varphi = \frac{1+\sqrt{\varphi}}{2} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1/6180339888...$$

خواهیم رسید که حاصل جواب آن همان عدد معروف طلایی خواهد بود. (معمولاً عدد طلایی را با phi نمایش می‌دهند.)

طول وتر برای هرم واقعی حدود ۳۵۶ متر و طول ضلع مربع قاعده حدوداً معادل ۴۴۰ متر می‌باشد بنابراین نسبت ۳۵۶ بر ۲۲۰ (معادل نیم ضلع مربع) برابر با عدد ۱/۶۱۸ خواهد شد.

هرم «ریم پاپیروس» در اهرام ثلاثه یکی از قدیمی ترین مثال ها از استفاده از این عدد در ساخت بناهاست. اگر عرض یکی از یال‌های این هرم را بر فاصله نوک هرم تا نقطه وسط کف هرم تقسیم کنیم جواب ۱/۶ خواهد بود. باستان شناسان مطمئن نیستند که آیا این کار از قصد انجام شده یا اتفاقی بوده است؛ مطلب جالب دیگر این است که اگر قطر این هرم را به دو برابر ارتفاع آن تقسیم کنیم جواب عدد پی (۳/۱۴) خواهد بود.

در بدن انسان مثال های بسیار فراوانی از این نسبت طلایی وجود دارد. در شکل زیر نسبت M/m یک نسبت طلایی است که در جای جای بدن انسان می توان آن را دید که بدن انسان را در حد کمال زیبایی خود نشان می دهد.

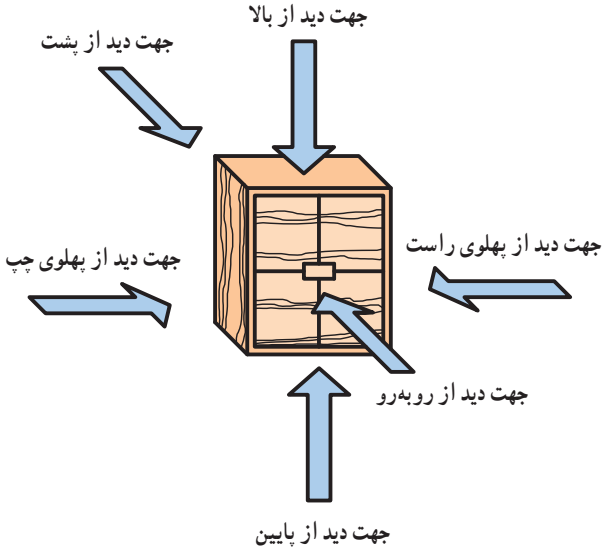


۱ــ Egyption Triangle

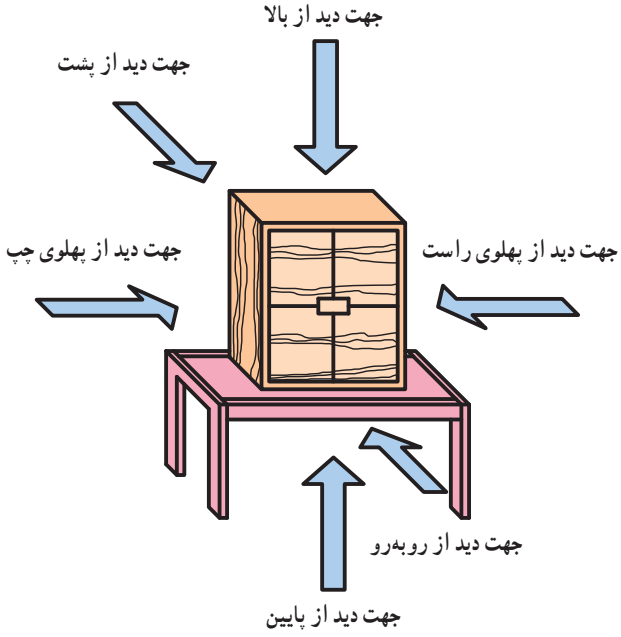
۴ـ۳ـ ترسیم تصاویرمبلمان صفحه‌ای (کابینت ساده)

چنانچه بخواهیم تصاویری از شکل ظاهری یک جسم را رسم کنیم، باید آن را به دقت از جهات مختلف مورد توجه قرار دهیم. اگر بخواهیم نحوهٔ ساخت و طراحی آن برای ما روشن شود باید جسم را کاملاً از یکدیگر جدا (تفکیک) کنیم؛ حتی باید محل‌های بسته آن را که قابل دید نیست، ببریم تا به‌خوبی قابل دید و درک شود. این‌گونه نماها یا برش‌ها به نقشه‌کش فنی امکان می‌دهد تا او بتواند شکل، طرح و ساختمان اجسام را به بهترین وجه نمایش دهد. برای این که نقشه رسم شده به وسیله اشخاص فنی نیز فهمیده شوند، باید نقشه‌کش، طراح و نیز سازنده یک زبان واحدی داشته باشند (زبان نقشه). به این دلیل نحوهٔ ترسیم نماها، برش‌ها و همچنین محل قرارگیری آنها و نیز چگونگی نمایش قطعه کار استاندارد شده‌اند.

۱ـ۴ـ۳ـ ترسیم نماها و محل قرارگیری آنها : از یک جسم می‌توان شش تصویر رسم کرد که عبارت‌اند از : تصویر از روبه‌رو (نمای اصلی)، تصویر از پهلوی چپ (نمای جانبی از چپ)، تصویر از بالا (نمای افقی)، تصویر از پهلوی راست (نمای جانبی از راست)، تصویر از پشت (نمای پشت) و تصویر از پایین (نمای پایین) (شکل‌های ۲۴ـ۳ و ۲۵ـ۳). محل قرارگیری هر یک از تصاویر طبق قوانین بین‌المللی نقشه‌کشی بوده و استاندارد شده است.

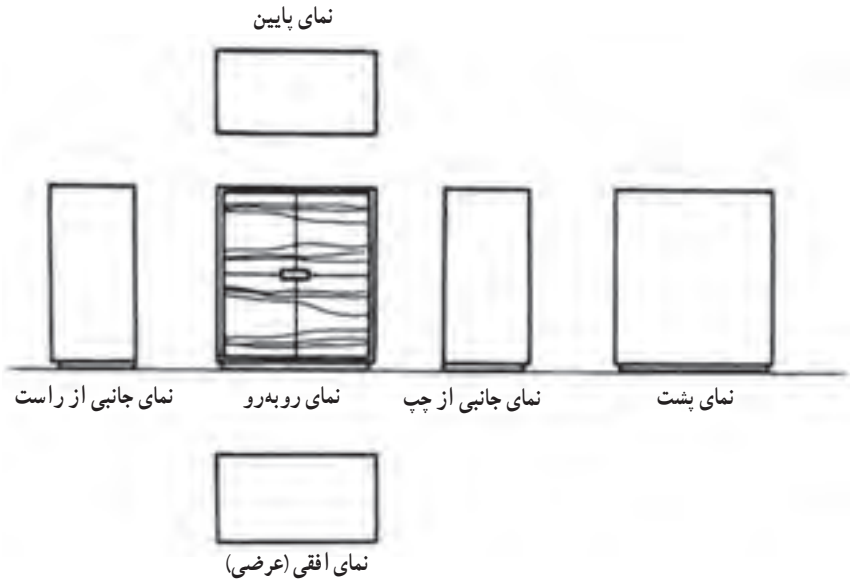


شکل ۲۴ـ۳ـ امکان دید از جهات مختلف در یک کابینت ساده

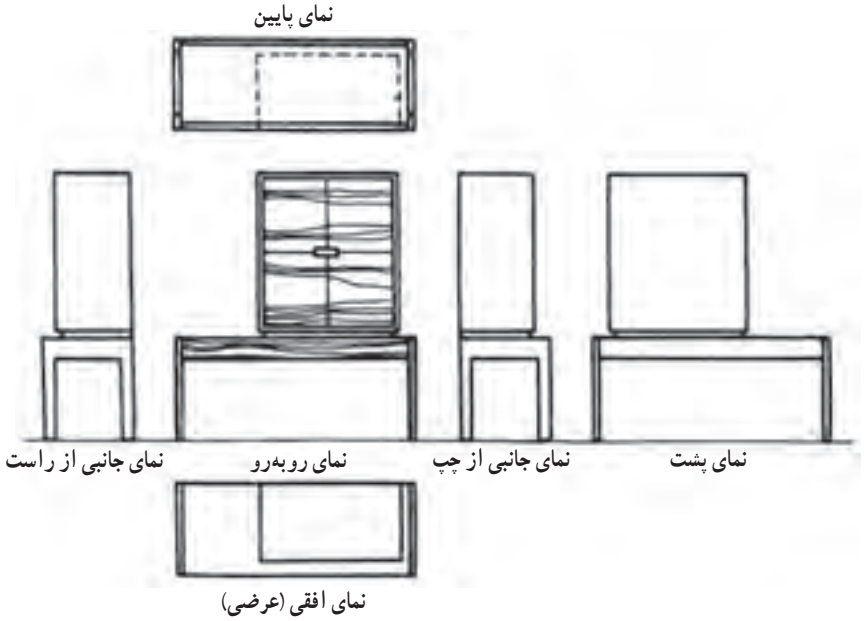


شکل ۲۵ـ۳ـ امکان دید از جهات مختلف در یک مبلمان صفحه‌ای

تصویر از روبه‌روی اجسام مهم‌ترین تصویر بوده به عنوان نمای «اصلی» محسوب می‌شود. سمت راست آن محل قرارگیری تصویر از پهلوی چپ(نمای جانبی از چپ) و سمت چپ آن محل قرارگیری تصویر از پهلوی راست (نمای جانبی از راست) است. تصویر از بالا طوری در زیر نمای اصلی قرار می‌گیرد که جلوی مبل به سمت پایین بیاید. تصویر از بالا نیز طوری در نمای بالای نمای اصلی قرار می‌گیرد که جلوی مبل سمت بالا را نشان دهد. تصویر از پشت نیز پس از ترسیم نمای جانبی جسم، به سمت راست و پهلوی آن (نمای جانبی) قرار می‌گیرد (شکل‌های ۲۶ـ۳ و ۲۷ـ۳).



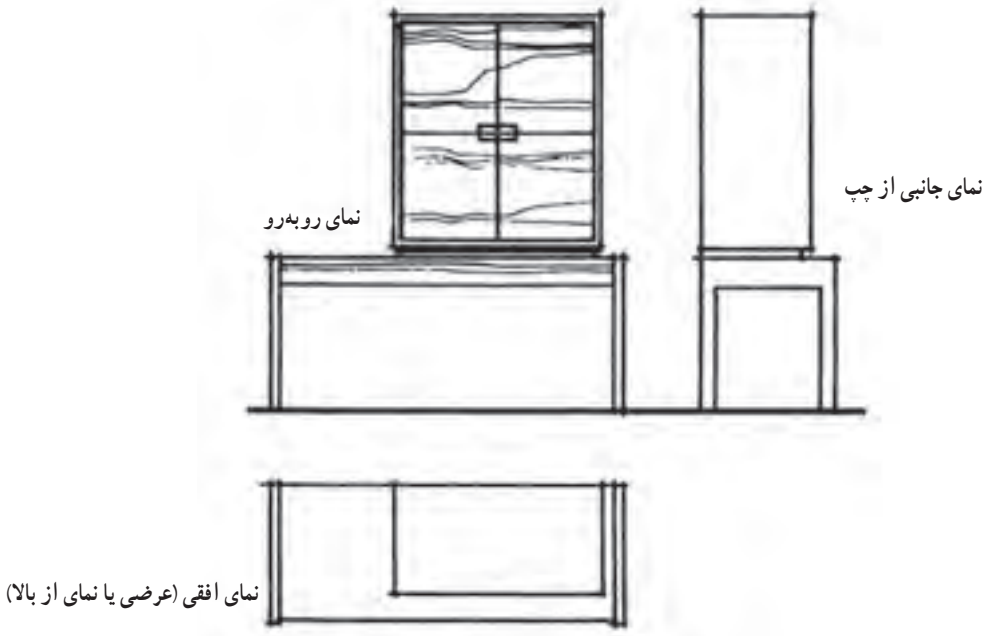
شکل ۲۶ــ۳ــ محل قرارگیری تصاویر (نماها) از یک کابینت ساده



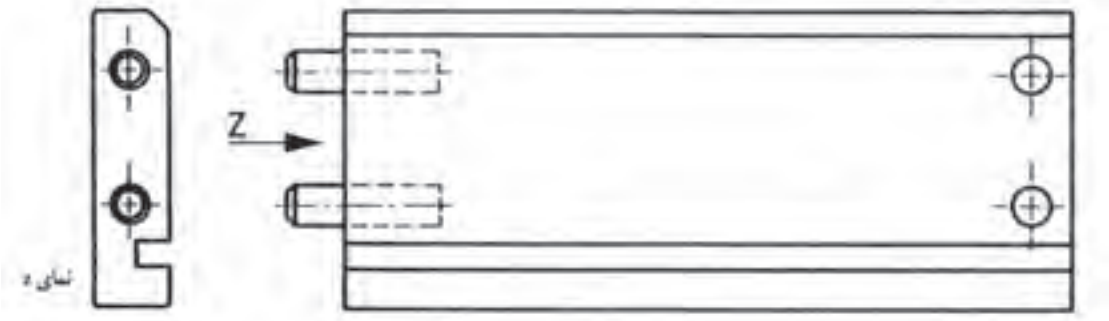
شکل ۲۷ــ۳ــ محل قرارگیری تصاویر (نماها) از یک مبلمان صفحه ای

برای جلوگیری از هرگونه اشتباه و برداشت نادرست و نیز صرفه‌جویی در وقت، براساس قواعد نقشه‌کشی از شش تصویر ذکر شده، سه تصویر یعنی نمای قائم، نمای افقی و نمای جانبی از چپ کفایت دارد و نیازی به سه تصویر نمای جانبی از راست، نمای پشت و نمای پایین نیست (شکل ۲۸ــ۳).

چنانچه به دلایل فنی نقشه‌کشی نتوانیم از این قاعده پیروی کنیم، در آن صورت باید جهت دید را با یک حرف بزرگ لاتین و فلش مشخص کنیم. حرف مشخص کنندهٔ جهت دید، یکی از حرف‌های آخر حروف لاتین است. فلش نشان دهندهٔ جهت، باید بزرگ‌تر از فلش‌های معمولی اندازه‌نویسی باشد. در آن صورت نمای جسم نیز مثلاً به صورت «نمای z» مشخص می‌شود. اندازه حرف باید بزرگ‌تر از اعدادی باشد، که در مقیاس معمولی نقشه نوشته می‌شوند (شکل ۲۹ــ۳).



شکل ۲۸ــ۳ــ سه تصویر (نما) مورد نیاز از یک مبلمان صفحه ای



شکل ۲۹ــ۳ــ نمای جانبی از چپ دیده شده و بر خلاف قاعده در سمت چپ هم رسم شده است. فلش جهت دید و نمای z، نمای ترسیم شده را مشخص کرده است.

یادآوری:

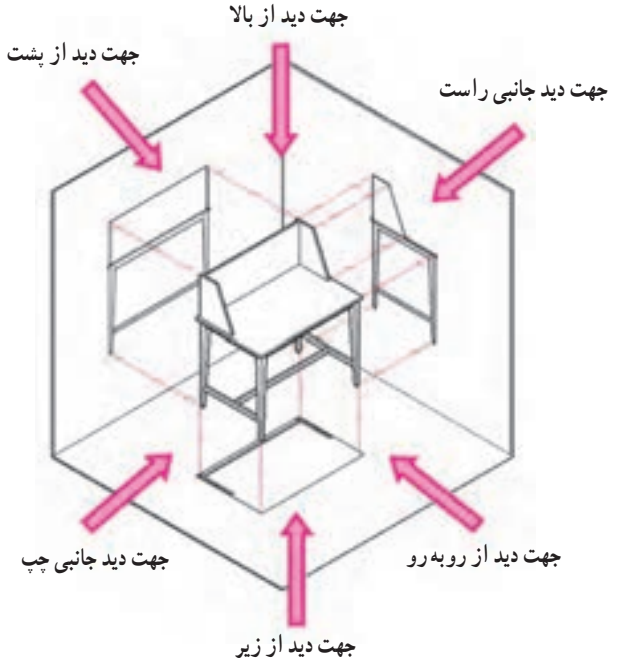
با توجه به مطالبی که در سال دوم آموخته اید، طرز قرارگیری نماها در فرجه های چهار گانه و طریقه ترسیم نماها در محل های مشخص یادآوری شده و با اشکال زیر می توان قاعده ترسیم نماها را بهتر فهمید.

۵ـ۳ـ تصاویر شش گانه احجام

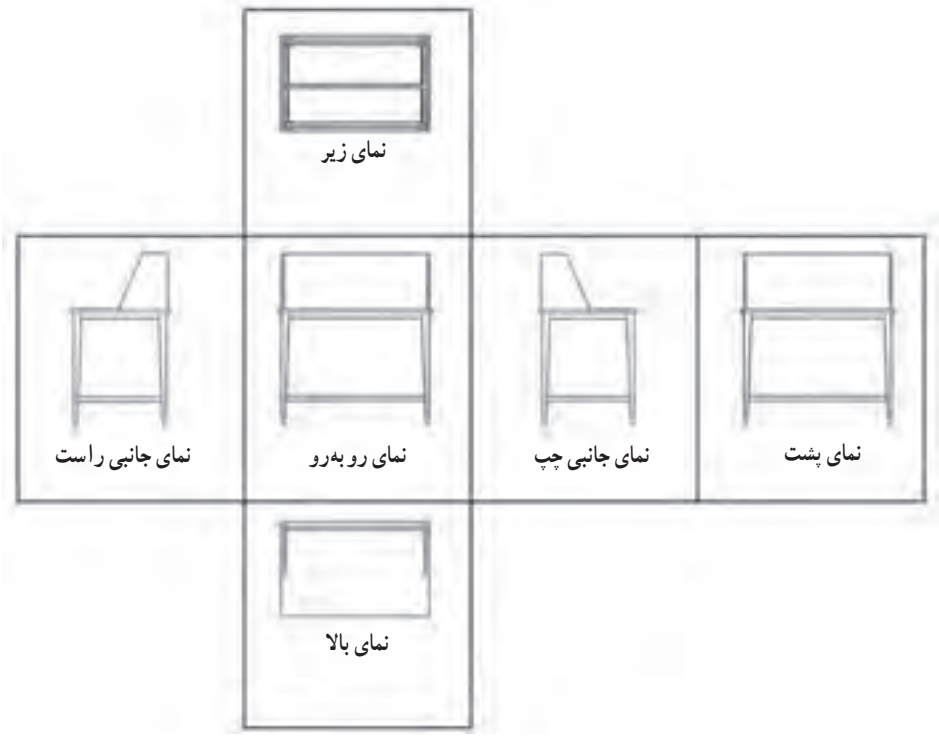
با توجه به اینکه در تصاویر سه بعدی مشکلاتی به لحاظ دید و اندازهٔ واقعی وجه‌ها وجود دارد، بنابراین از ترسیم تصاویر ایجاد شدهٔ حجم بر روی صفحات تصویر در فرجهٔ اول یا سوم استفاده می‌شود .

اگر یک حجم را در وسط یک اتاقک تصویر در نظر بگیرید، ملاحظه خواهید نمود که شش تصویر بر روی دیواره‌های مختلف آن ایجاد خواهد شد که شامل تصاویر روبرو(Front)، پشت(Back)، جانبی چپ(Left)، جانبی راست(Right)، بالا(Top) و زیر(Bottom) است. البته چون رسم سه تصویر، برای درک حجم و روابط آن کافی است، سه تصویر را به نشانهٔ تصاویر اصلی

انتخاب می کنند و معمولاً جزئیات سه تصویر دیگر بر روی تصاویر اصلی به صورت خطوط نامرئی نشان داده می شود.



الف) موقعیت حجم در اتاقک تصویر

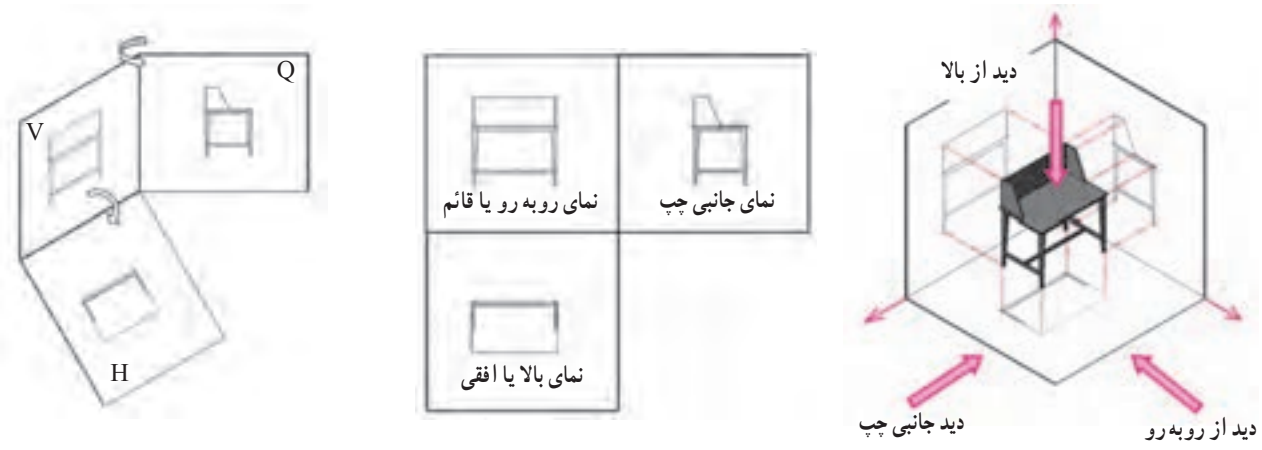


ب) نماهای شش گانه پس از بازکردن دیواره های اتاقک تصویر

شکل ۳۰ــ۳

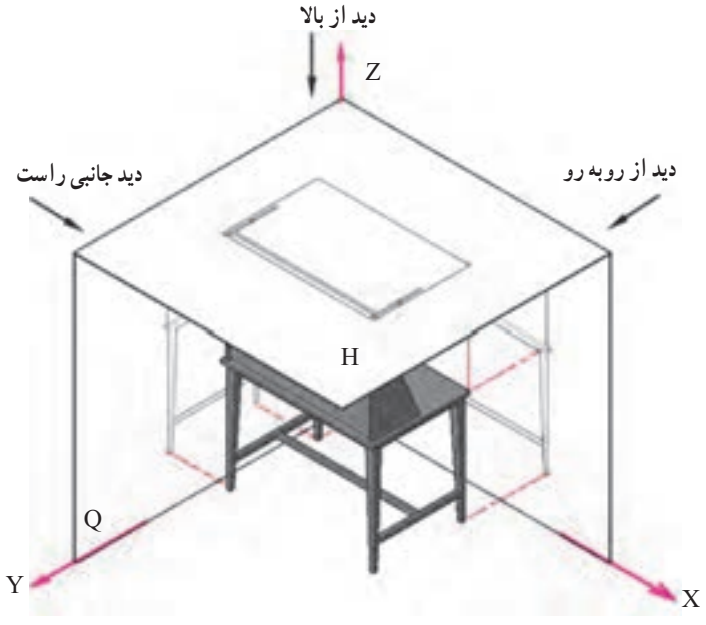
۱ــ۵ــ۳ــ ترسیم سه نما (تصاویر اورتوگرافیک) در فرجه‌ها : همان طور که قبلا اشاره شده است در ترسیم تصاویر باید چشم ناظر به طور کامل در مقابل وجه مورد نظر باشد و به صورت زاویه دار نسبت به آن قرار نگیرد .

باید توجه نمایید برای انتخاب تصاویر اصلی به منظور ترسیم سه نما، دو روش اروپایی(E) و آمریکایی(A) وجود دارد . تفاوتی که در این دو روش وجود دارد این است که در روش اروپایی، که در ایران نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد، از فرجهٔ اول برای ترسیم نماهای لازم استفاده می‌شود. بنابراین، سه نمای ترسیم شده، شامل نمای روبه رو یا قائم، نمای جانبی چپ و نمای بالا یا افقی هستند، یادآوری می‌شود در این روش، جسم بین چشم ناظر و صفحهٔ تصویر قرار می‌گیرد .



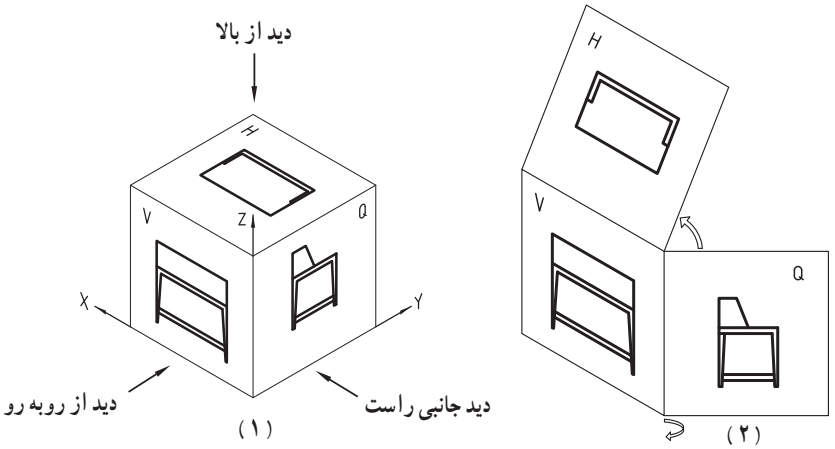
شکل ۳۱ــ۳ــ تصاویر سه‌گانه پس از بازکردن صفحات فرجهٔ اول در روش اروپایی

اما در روش آمریکایی، مطابق شکل زیر از فرجهٔ سوم برای ترسیم نما استفاده می‌شود و نماهای اصلی شامل نمای روبه رو یا قائم، نمای جانبی راست و نمای بالا یا افقی خواهد بود . در این روش صفحهٔ تصویر بین چشم ناظر و جسم قرار می‌گیرد.

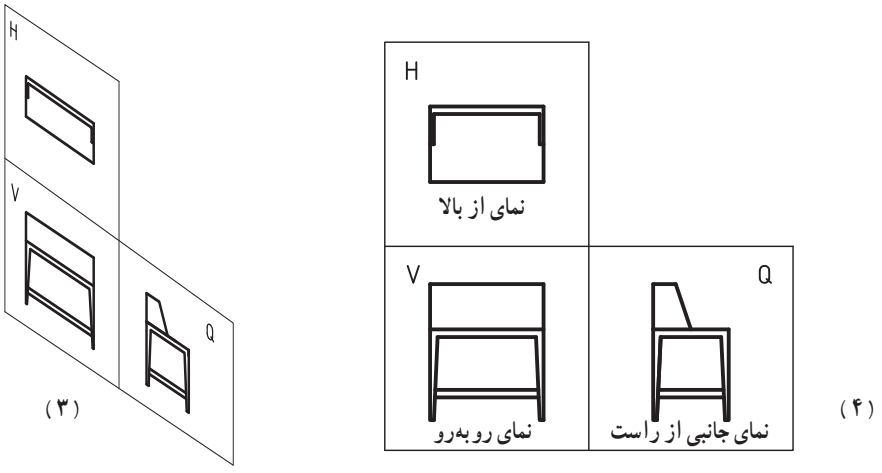


شکل ۳۲ــ۳ــ ایجاد تصویر در فرجهٔ سوم (روش آمریکایی)

همان‌طور که در شکل ۱ و ۲ــ الف و ۳ و ۴ــ ب ملاحظه می‌کنید، پس از ایجاد تصاویر برروی صفحات تصویر در فرجه‌ها، صفحهٔ عمودی (V) که نمای روبه‌روی آن ایجاد می‌شود به نشانهٔ صفحهٔ اصلی درنظر گرفته می‌شود و صفحات دیگر به میزان ۹۰ درجه طوری چرخانده می‌شوند که تمامی نماها در یک راستا قرار گیرند. همان‌طور که ملاحظه می‌کنیم، در روش اروپایی نمای جانبی چپ و نمای از بالا به ترتیب در طرف راست و زیر نمای روبه‌رو قرار می‌گیرند. اما در روش آمریکایی نمای جانبی راست و نمای از بالا به ترتیب در طرف راست و بالای نمای روبه‌رو یا قائم قرار می‌گیرند.



الف) ایجاد تصاویر سه‌گانه پس از باز کردن صفحات فرجهٔ سوّم (روش آمریکایی) از مرحله ۱ تا ۲



ب) ایجاد تصاویر سه‌گانه پس از باز کردن صفحات فرجهٔ سوّم (روش آمریکایی) از مرحله ۳ تا ۴

شکل ۳۳ــ۳

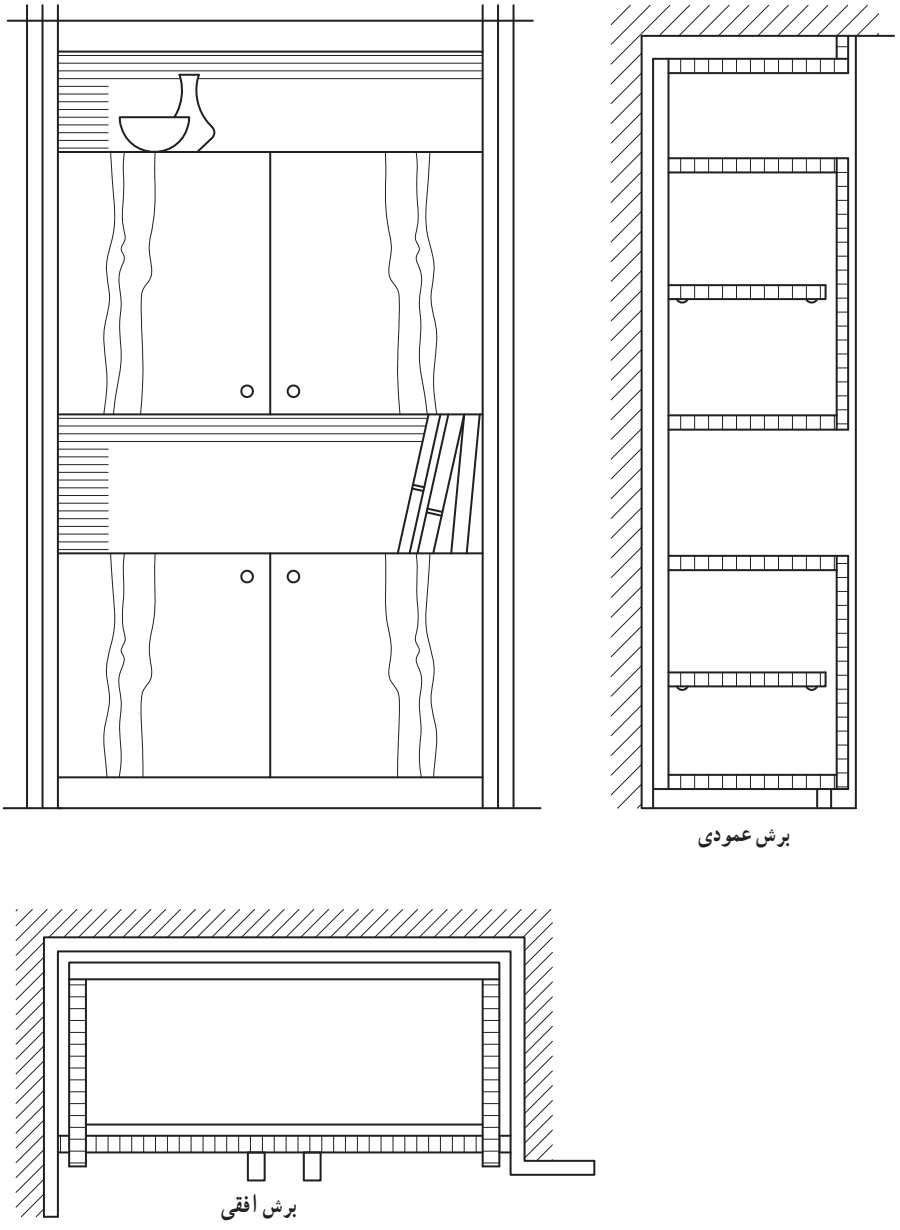
در مورد کابینت‌هایی که داخل دیوار قرار می‌گیرند یا درها و پنجره‌ها، رسم نمای افقی و جانبی مورد نیاز نیست؛ به این جهت باید به جای نمای افقی، یک برش در نمای افقی و به جای نمای جانبی یک یا چند برش در نمای جانبی ترسیم کرد (شکل ۳۴ــ۳) .

۲ــ۵ــ۳ــ انتخاب نمای قائم : نمای مهم کابینت‌های تکی یا کابینت‌های دیواری، نمای روبه‌روی آنها هستند که به عنوان نمای قائم انتخاب می‌شوند. این نما جهت و موقعیت بهتر استفاده از کابینت را نشان می‌دهد. در کابینت‌های تقسیم کننده فضا، جالب‌ترین طرف آن به عنوان نمای قائم انتخاب می‌شود. به این ترتیب طرف مقابل آن نمای پشت خواهد شد. در مورد میز تحریر که به طور آزاد در اتاق قرار داده می‌شود، آن طرفی که استفاده کننده می‌نشیند به عنوان نمای قائم انتخاب می‌شود.

۳ــ۵ــ۳ ــ ترسیم برش‌های کابینت : از آنجایی که نماها و تصویر مجسم نمی‌تواند تمام مشخصات محصول را مشخص نماید لذا برای ارائهٔ مشخصات فنی بیشتر لازم است برش‌هایی از جسم یا محصول ترسیم شود.

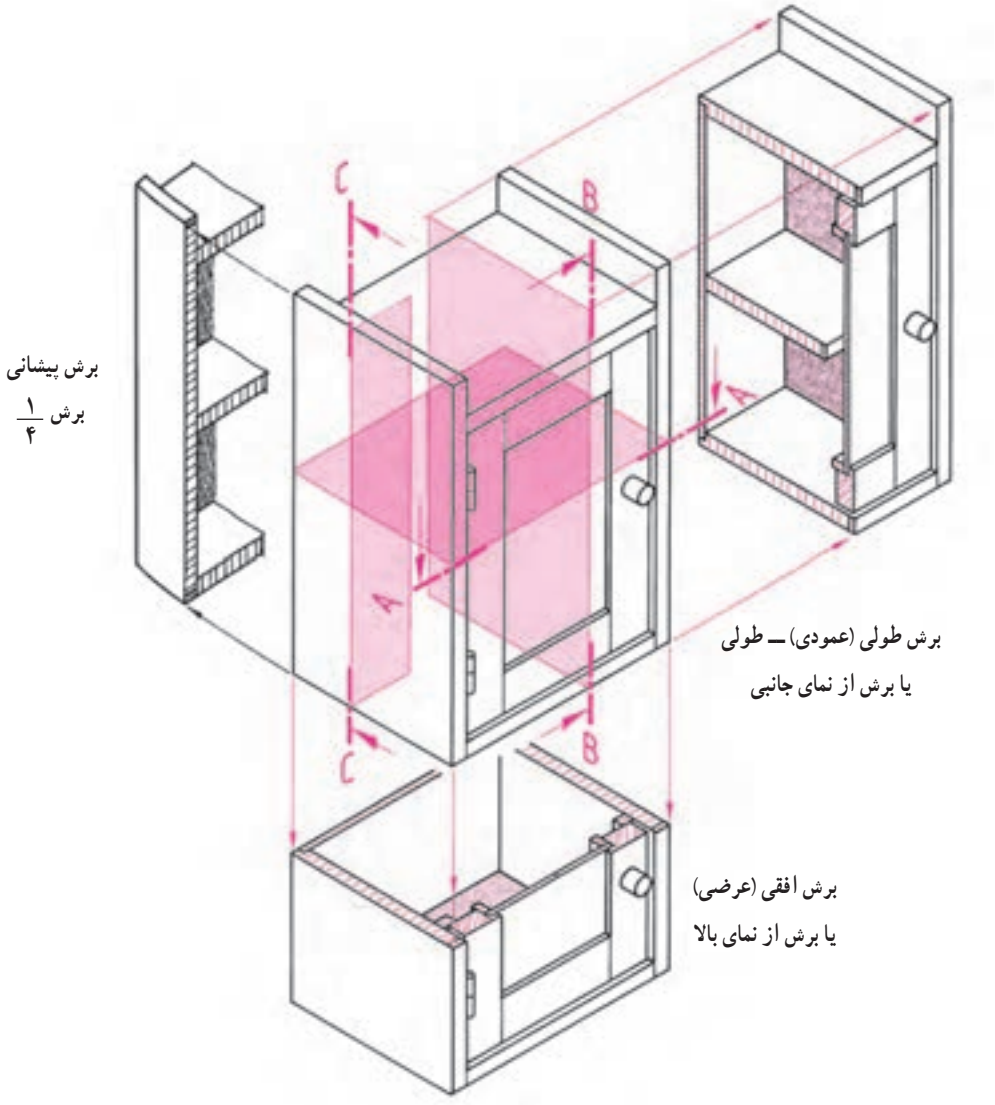
برش تصویر از مقطع جسمی است که آن را به طور فرضی در یک یا چند سطح بریده باشند. برش‌ها باید بتوانند داخل جسم را مشخص کنند و توضیحات لازم را در مورد نحوهٔ ساخت اجسام به ما بدهند. به این جهت باید جسم در محل‌هایی بریده شود که مهم‌ترین و بیشترین تکنیک‌های ساخت به خوبی دیده شوند. کلیه برش‌ها فقط در نماهای ذکر شده اجرا می‌شوند. از برش مجدد قطعات بریده شده باید خودداری کرد. برش‌های مورد نیاز عبارت‌اند از : برش در نمای قائم یا برش پیشانی، برش در نمای افقی یا برش عرضی و برش در نمای جانبی یا برش عمودی.

نمونه ای از برش در نمای افقی و عمودی :



شکل ۳۴ــ۳ــ کابینت دیواری با رسم برش‌های عمودی و افقی به جای نماهای جانبی و افقی

برای مثال تصویر مجسم یک کابینت ساده به نام جعبه کمک‌های اولیه را در شکل زیر و شکل های صفحه بعد که یک کابینت ساده و کشودار می باشد با برش‌های سه‌گانه با دقت ملاحظه نموده و بررسی کنید (شکل ۳۵ــ۳).

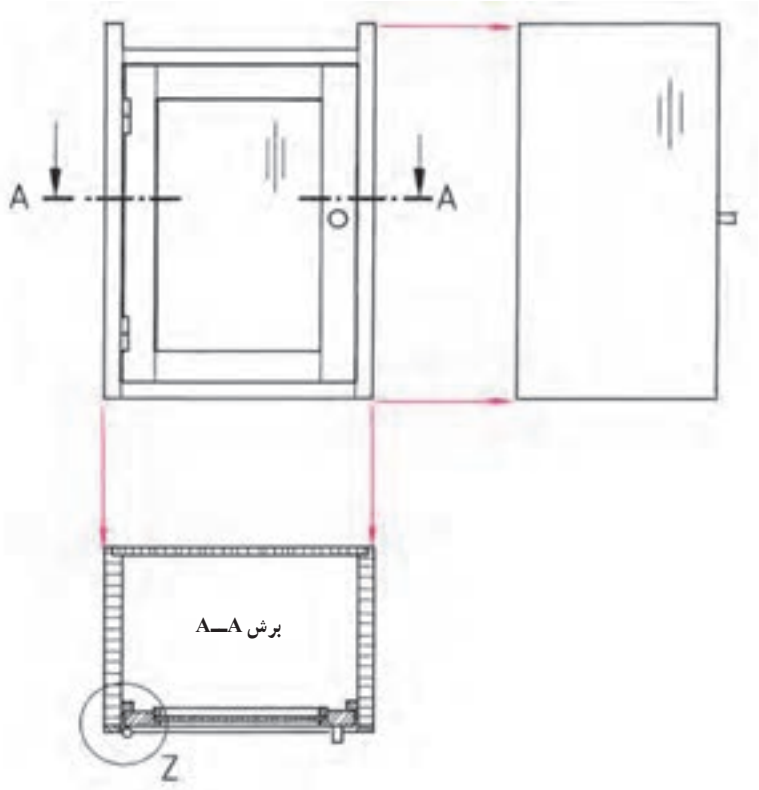


شکل ۳۵ــ۳ــ تصویر مجسم در برش سه گانه

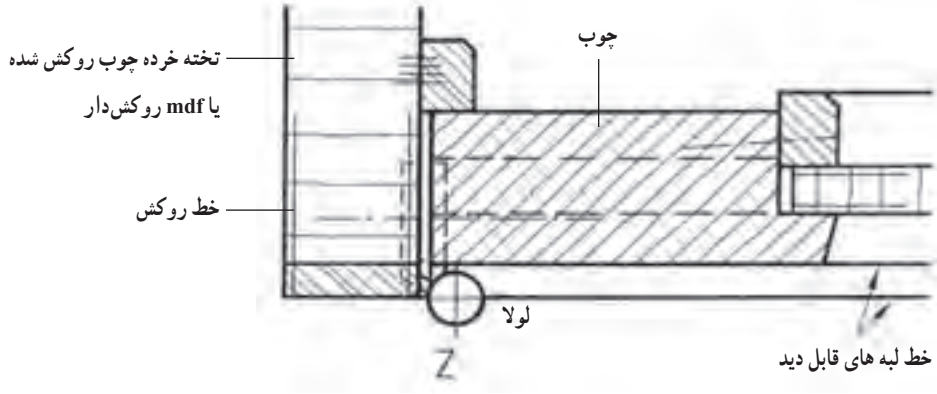
۴ــ۵ــ۳ ــ برش در نمای افقی یا برش عرضی : در این برش صفحه‌ای به موازات افق از جسم عبور کرده آن را به دو قسمت تقسیم می‌کند. از جهت دید نمای افقی (بالا) به آن نگاه می‌کنیم. این برش قطعات مختلف جسم را در جهت عرض و عمق آن و نیز ضخامت صفحات به کار رفته، موقعیت قرارگیری قطعات بریده شدهٔ کابینت‌ها مثلاً نحوهٔ قرارگیری درها و لولای آنها به ویژه موقعیت بسته شدن و روی هم قراگیری درها در وسط، اتصالات گوشه کشوها، ساختمان پشت بند و غیره را نشان می‌دهد.

به منظور فهم و تشخیص بهتر و جزئی‌تر تمام نقشه‌ها می‌توان از روی سه نمای داده شده، برش طولی ــ عرضی ــ یا پیشانی را کشیده و قسمت‌های اتصال را با دتایل بزرگ‌نمایی نمود. در شکل زیر که یک جعبه کمک‌های اولیه می‌باشد، نمونه‌ای از این برش و دتایل را به خوبی ملاحظه می‌کنید. به علامت و نوع برش‌ها با توجه به آموزش علائم اختصاری در فصل دوم به خوبی توجه کنید و

علامت هاشور صفحات و چوب‌ها را مورد ارزیابی قرار دهید (شکل‌های ۳۶ــ۳ و۳۷ــ۳).

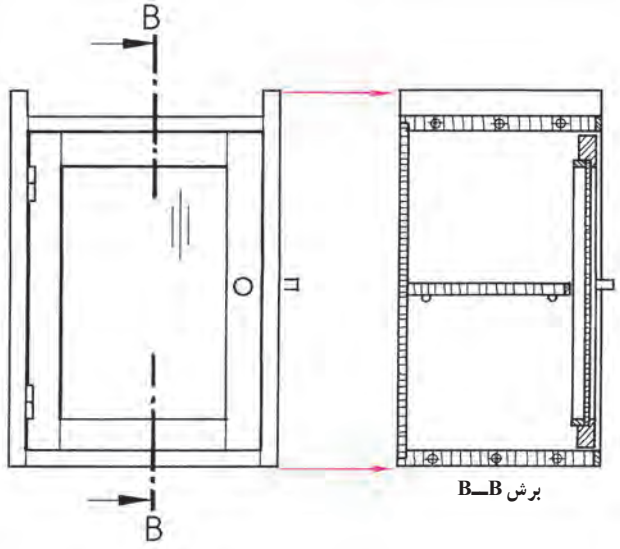


شکل ۳۶ــ۳ــ برش A—A افقی ــ (عرضی) و دتایل Z جعبه کمک های اولیه



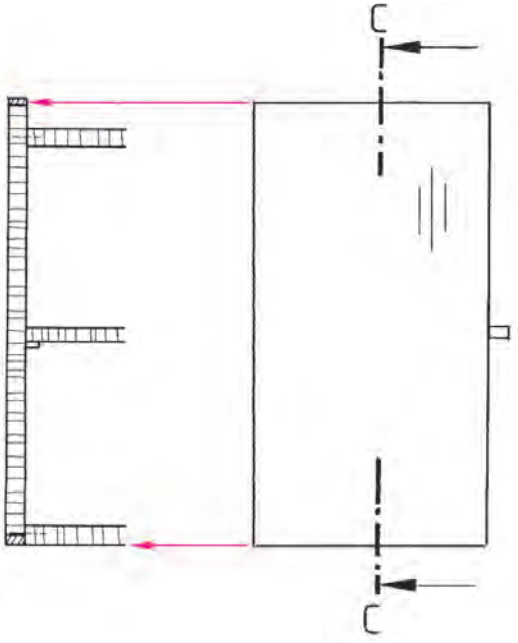
شکل ۳۷ــ۳ــ ترسیم دتایل Z از شکل۳۶ــ۳

۵ــ۵ــ۳ــ برش در نمای جانبی یا برش عمودی : صفحه‌ای به طور عمودی و موازی با صفحه نمای جانبی از جسم عبور می‌کند. طبق قاعده از چپ به آن نگاه کرده برش را رسم می‌کنیم. برش عمودی، قطعاتی را که در جهت ارتفاع و عمق جسم و نیز ضخامت صفحات به کار رفته، موقعیت قرارگیری قطعات بریده شده کابینت‌ها مثلاً برش افقی کشوها، جلو و عقب جعبه، قید جلو و عقب به ویژه قطعات پاسنگ، برخورد قسمت بالا و پایین دَر با کف و سقف، پشت بند و غیره را به ما نشان می‌دهد (شکل ۳۸ــ۳).



شکل ۳۸ـ۳

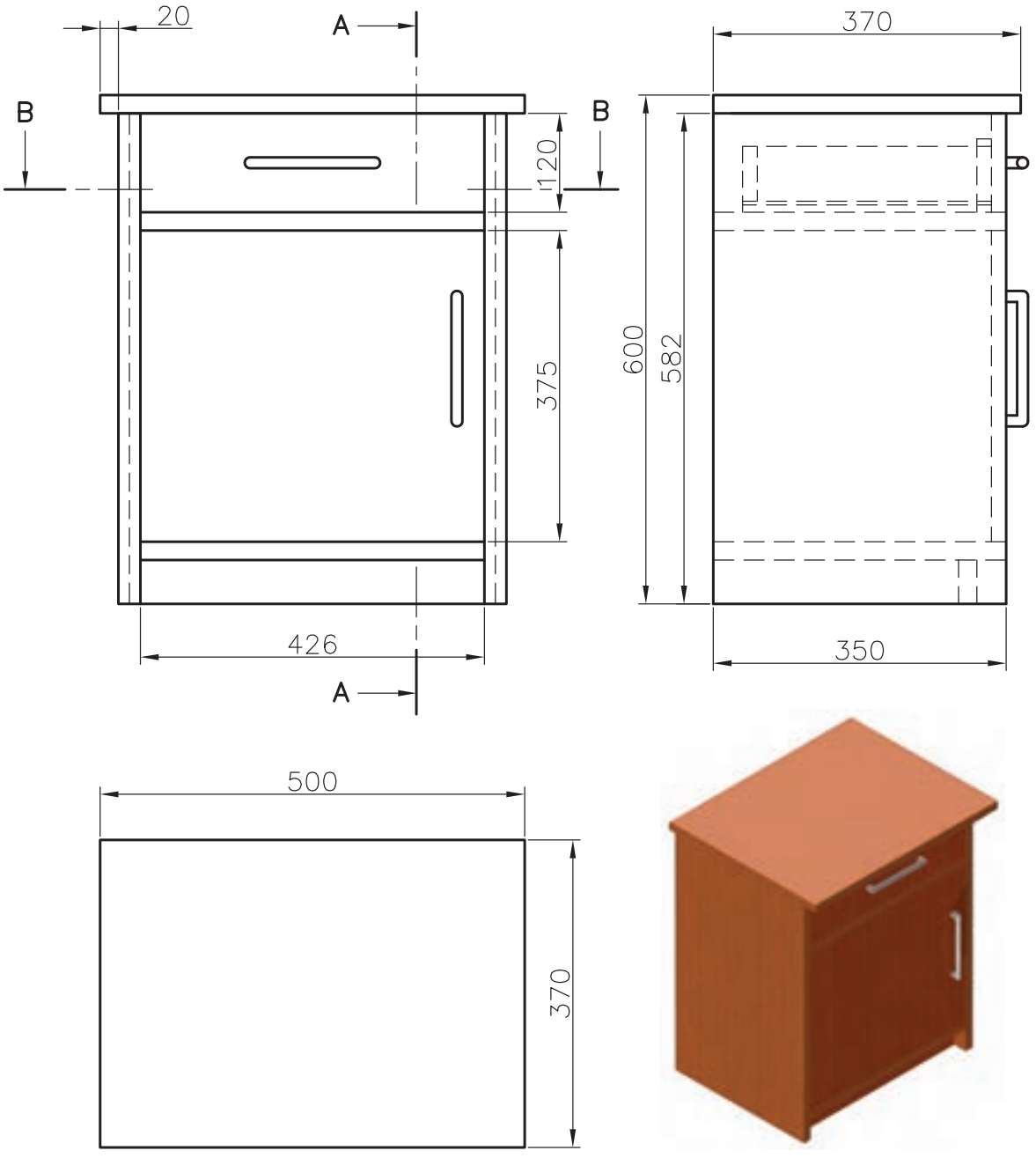
۶ ـ۵ـ۳ـ برش در نمای قائم یا برش پیشانی : در این برش صفحه‌ای به موازات صفحه نمای اصلی و عمود بر صفحه جانبی از جسم عبور می‌کند. پس از برش از روبرو به آن نگاه کرده آن را ترسیم می‌کنیم. این برش به ندرت به طور کامل رسم می‌شود. برش پیشانی، قطعاتی را که در ارتفاع جسم به کار رفته، اتصالات گوشه صفحات فشرده مقطع قطعات کشو، هدایت کننده کشوها، مقطع قیدهای پایه و غیره را نشان می‌دهد.شکل ۳۹ـ۳ ترتیب ترسیم برش‌ها روی کاغذ نقشه‌کشی طبق قاعده ترتیب رسم تصاویر (نماها) است.



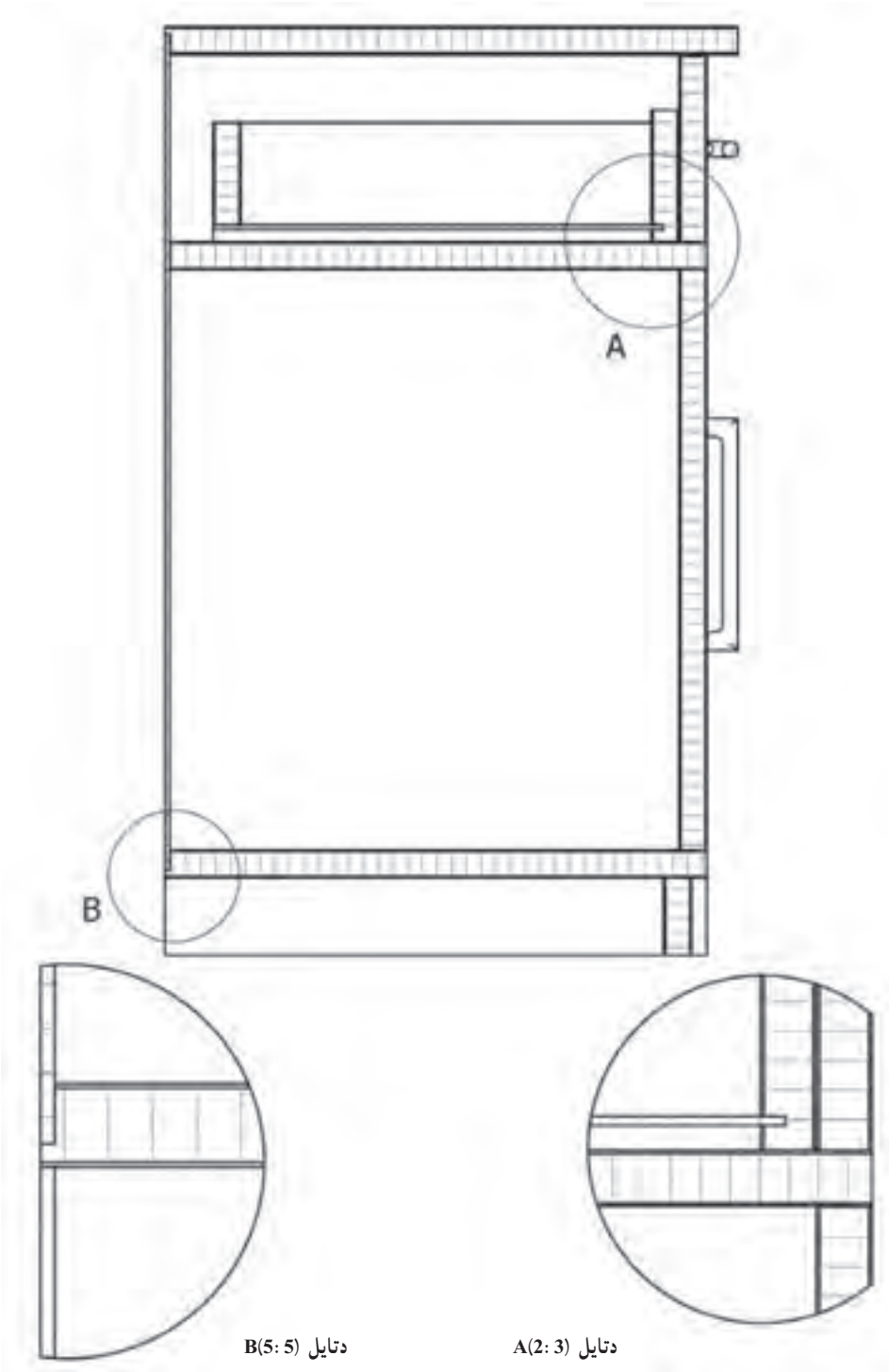
شکل ۳۹ـ۳

حال با توجه به مفهوم برش تصویر برش خورده نیمه کامل و نیم برش و یک چهارم برش را در تصاویر شکل‌های ۴۰ـ۳ الی ۴۴ـ۳ که یک پاتختی ساده کشودار می باشد و به عنوان تمرین برای ترسیم و یادگیری بهتر مفاهیم برش ارائه شده است را مشاهده می کنید. با دقت به قسمت های بریده شده توجه نموده و نوع هاشورها و صفحات بریده شده را ضمن ترسیم مورد ارزیابی قرار دهید.

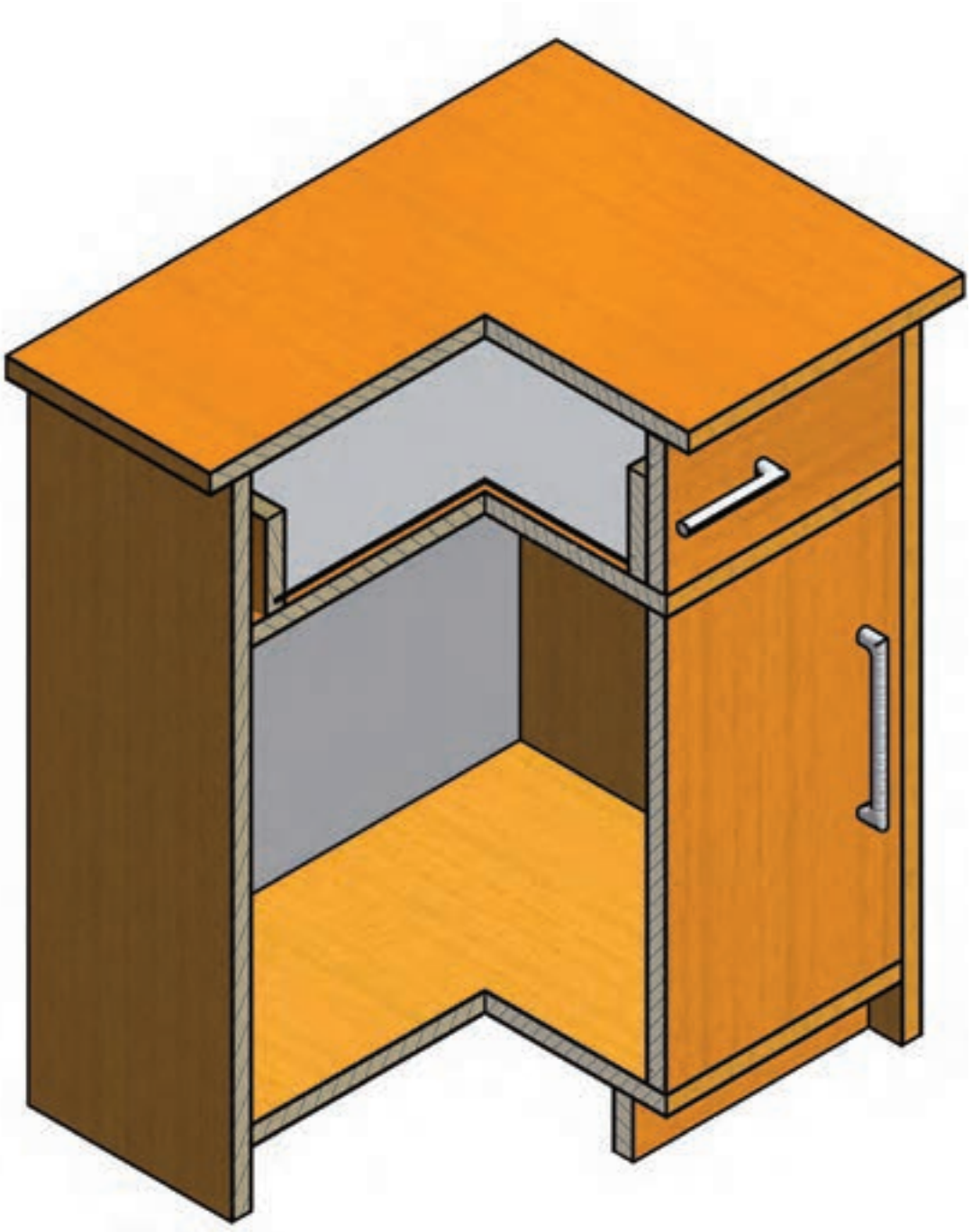
تمرین : با توجه به تصویر مجسم پاتختی ساده در شکل زیر، سه نما و برش های آن را به مقیاس ۱ :۱ ترسیم کنید (ریل کشو از نوع فلزی و سه تکّه می باشد) (شکل ۴۰ــ۳).



شکل ۴۰ــ۳ ــ تصویر مجسم و سه نمای پاتختی کشودار

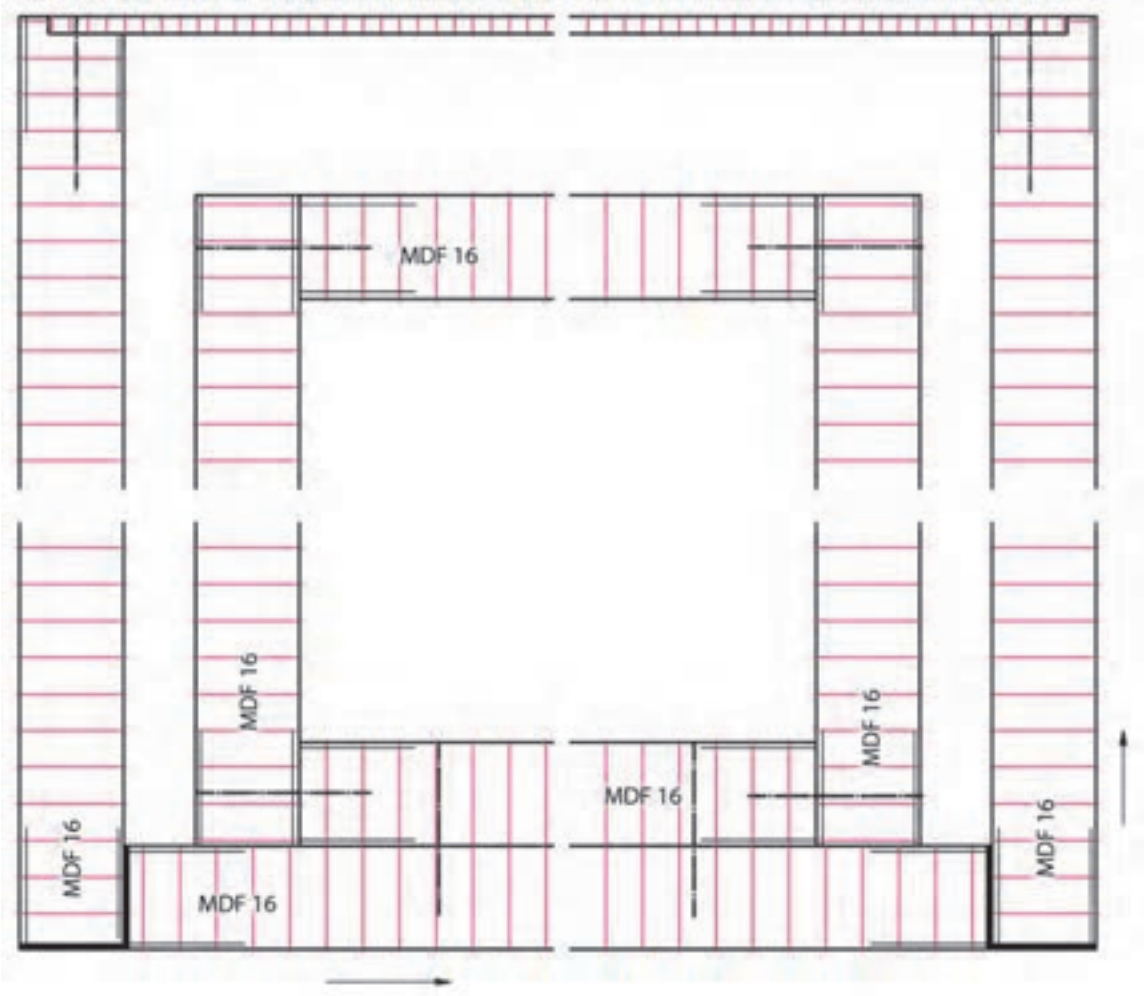


شکل ۴۱ــ۳ــ برش و دتایل پاتختی کشودار



شکل ۴۲ــ۳ــ برش طولی و پیشانی پاتختی کشودار در گوشه (برش جزئی)

شکل ۴۳ــ۳ــ برش طولی (عمودی) پاتختی

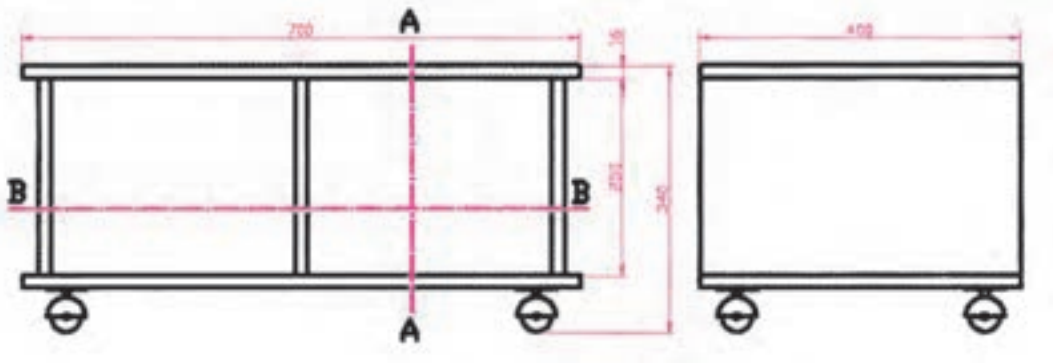


شکل ۴۴ــ۳ــ برش B ــB افقی پاتختی کشودار

تمرین :

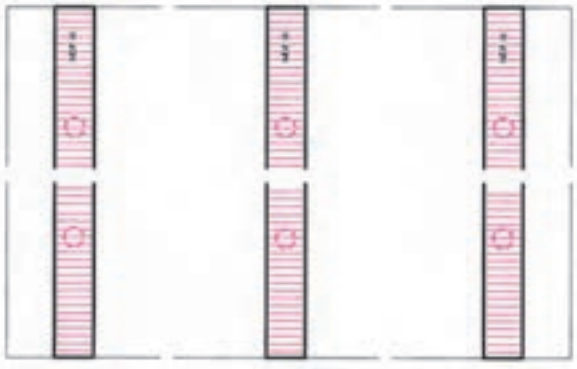
۱ــ در شکل کابینت زیر گلدانی ساده سه نما را در مقیاس ۲ :۱ رسم کنید.

۲ــ برش A: A و B: B را با مقیاس ۱ :۱ رسم کنید.



شکل ۴۵ــ۳ــ نمای روبه‌رو و نمای جانبی پایه گلدان

شکل ۴۶ــ۳ــ برش A: A عمودی



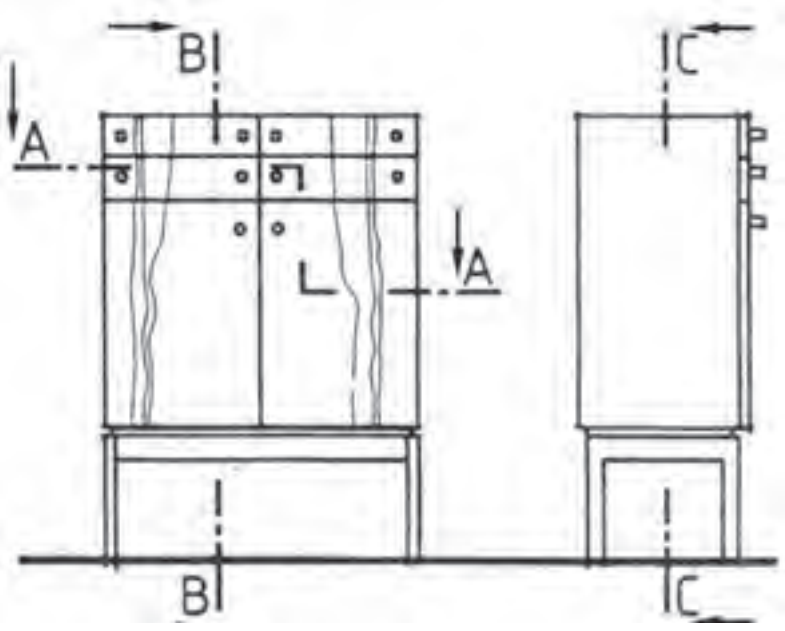
شکل ۴۷ــ۳ــ برش B: B افقی

برای ساخت کابینت اولیه و زیرگلدانی فوق بایستی ابتدا جدول لیست مواد مصرفی آن را تنظیم کنید.

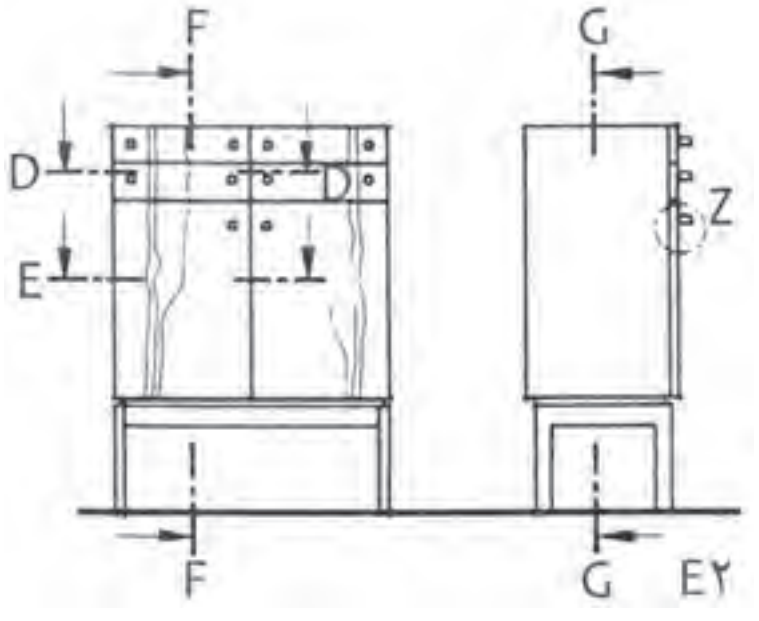
جدول ۱ــ۳ــ لیست مواد مصرفی کابینت زیر گلدان

ردیف	شرح	جنس	ابعاد به mm			تعداد	مقدار تمام شده			درصد دورریز	طول m	مقدار کل	
			طول	عرض	ضخامت		m^3	m^2	m			سطح m^2	حجم m^3
۱	سقف و کف	MDF	۷۰۰	۴۰۰	۱۶	۲		۰/۵۶		۱۰		۰/۶۱۶	ــ
۲	بدنه	MDF	۴۰۰	۲۵۰	۱۶	۳		۰/۳		۱۰		۰/۳۳	ــ
۳	چرخ	۴ عدد										۰/۹۶۴	
۴	دوبل	۰/۸ متر											
۵	چسب چوب	۱۰۰ گرم											
۶	رنگ پوششی	یک لیتر											

۷ــ۵ــ۳ــ رسم مسیر برش : در مورد برش‌هایی که به خوبی واضح نیستند باید مسیر برش در روی نماها مشخص شود. این کار با رسم خط و نقطه در نمای مورد نظر صورت می‌گیرد. این خط به طور سراسری در جسم رسم نمی‌گردد، بلکه فقط در دو سمت بالا و پایین آن کفایت می‌کند. چنانچه لازم باشد برش را تغییر مسیر دهیم و به سطح دیگری ببریم (برش شکسته)، باید تغییر مسیر را در نما ترسیم کنیم. هر یک از برش‌ها با حروف بزرگ لاتین مشخص می‌شوند. این حروف بالا یا پایین و یا در طرفین مسیر برش نوشته می‌شود؛ مثلاً برش A_A، B_B (شکل‌های ۴۸ــ۳ و ۴۹ــ۳).



شکل ۴۸ــ۳ــ طریقهٔ ترسیم مسیر برش افقی A ــ A با تغییر مسیر (برش شکسته)
برش عمودی B ــ B و برش پیشانی C ــ C بدون فلش جهت دید



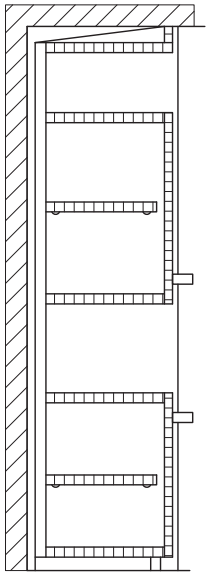
شکل ۴۹ــ۳ــ طریقه ترسیم مسیر برش برای برش افقی D ــ D، برش
افقی E ــ E، برش عمودی F ــ F و برش پیشانی G ــ G با فلش جهت دید

برش‌ها می‌توانند به صورت برش کامل، نیم برش یا برش جزئی رسم شوند.

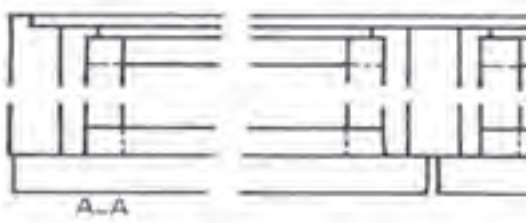
برش کامل: این برش جزئیات تمام قطعه کار با محصول چوبی ساخته شده را نمایش می دهد (شکل ۵۰ـ۳).

نیم برش: این برش نصف کار را نمایش می دهد و اغلب در مورد اجسام قرینه به کار می‌رود (شکل ۵۱ـ۳ برش A_A و B_B).

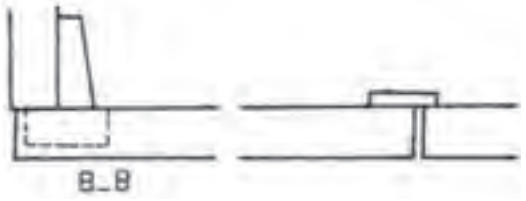
برش جزئی: این برش‌ها نکات مهم ساخت را در قطعه کار نمایش می‌دهد. برش‌های پیشانی اغلب به‌صورت برش جزئی ترسیم می‌شوند. نقشه اجرایی کارهایی که به صورت تکی ساخته می‌شوند نیز اغلب به صورت برش جزئی ترسیم می‌شوند (شکل ۵۲ـ۳ برش C_C و D_D).



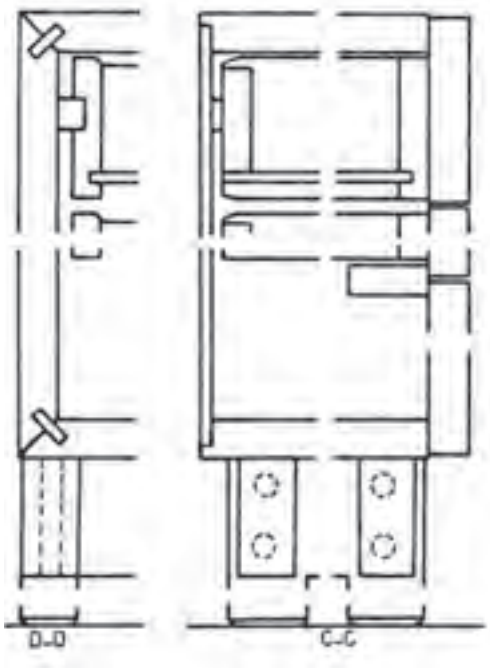
شکل ۵۰ـ۳ـ برش کامل



شکل ۵۱ـ۳ـ الف برش نیمه A_A (افقی)

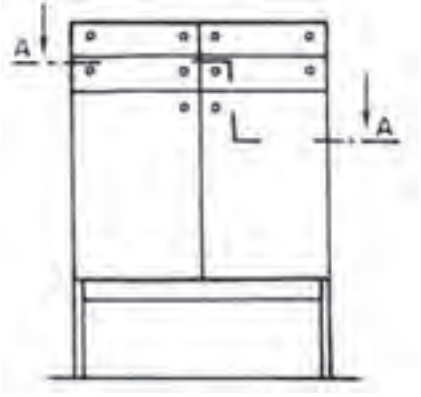


شکل ۵۱ـ۳ـ ب برش نیمه B_B (افقی)

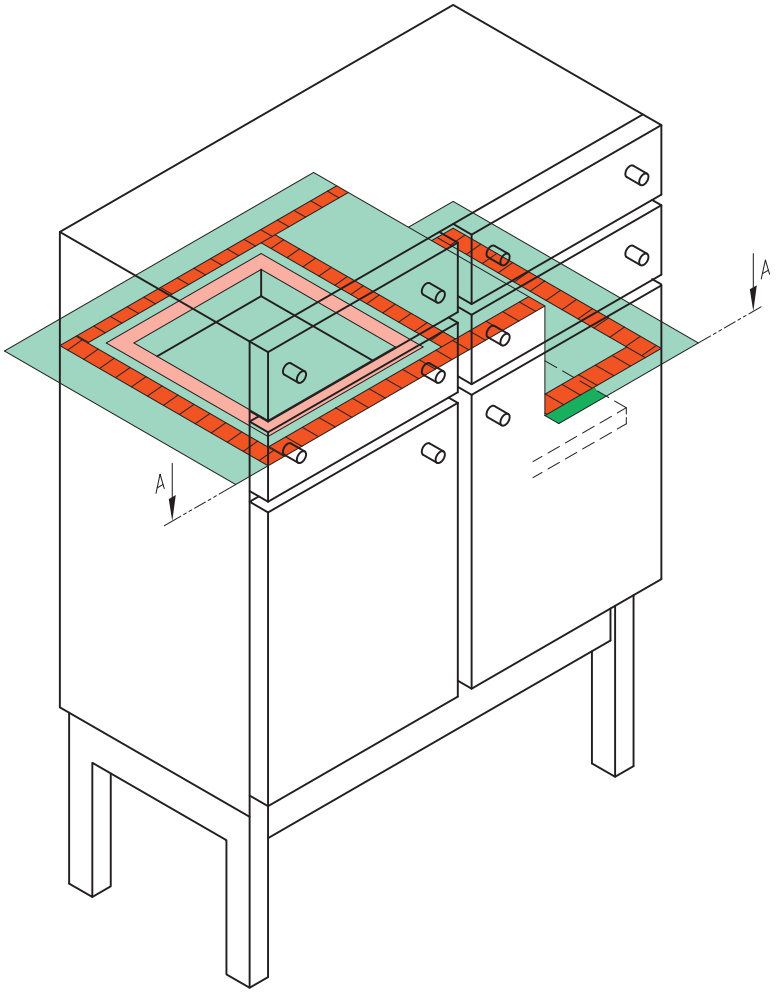


شکل ۵۲ـ۳ـ برش پیشانی D_Dو C_C به صورت جزئی

۸ــ۵ــ۳ــ برش شکسته (پله‌ای) :گاهی ممکن است نیاز به ارائه اطلاعات بیشتری از فضاهای داخلی کابینت باشد. لذا از روش برش شکسته استفاده می کنیم. در ادامه نمونه کار شکل‌های صفحات ۸۵ و ۸۶ به صورت برش شکسته (افقی) و برش عمودی و برش پیشانی (نیم برش) نشان داده شده است(شکل ۵۳ــ۳ــ الف و ب).

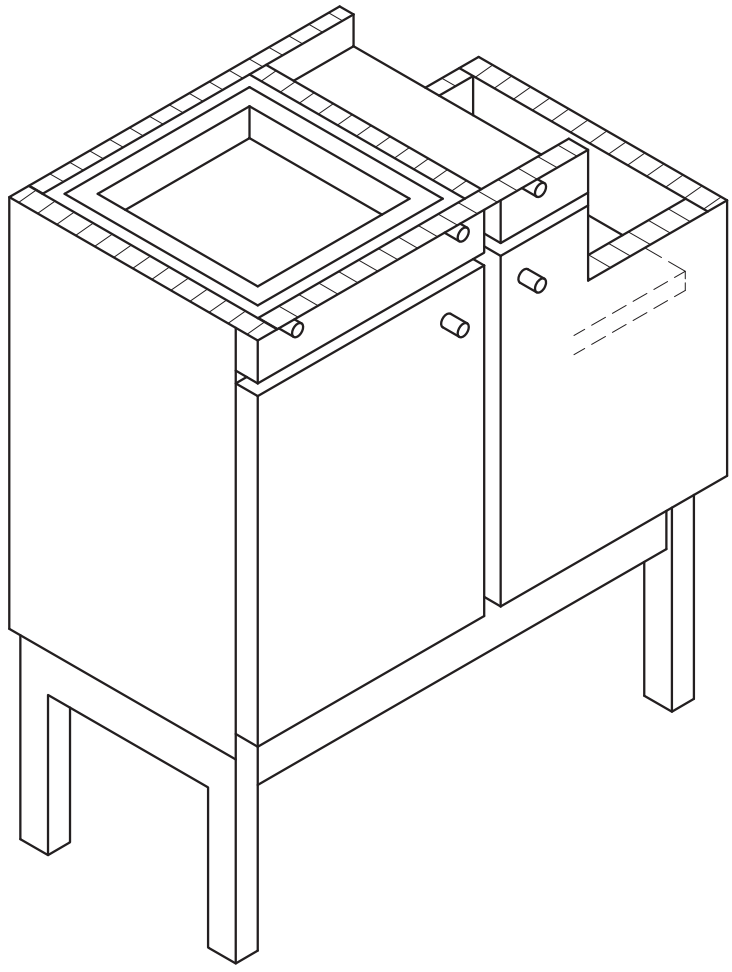


شکل ۵۳ــ۳ــ الف نمای قائم همراه با مسیر برش A ــ A (افقی)

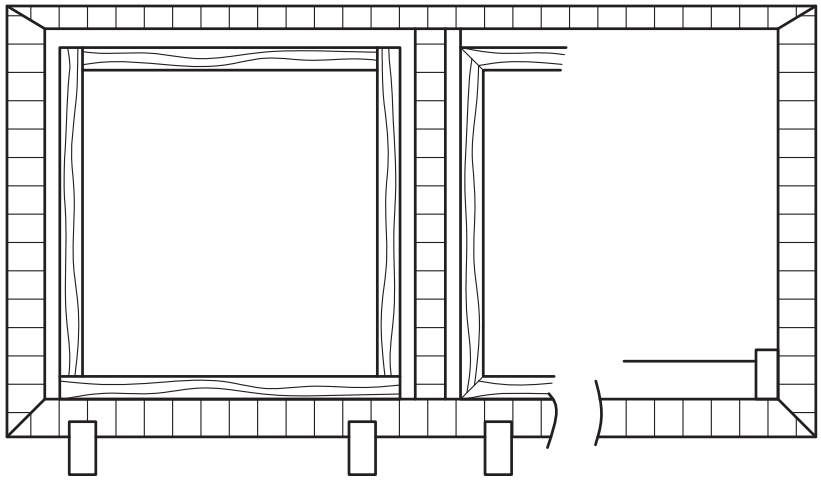


شکل ۵۳ــ۳ــ ب ــ صفحه برش، جسم را بریده به دو قسمت تقسیم کرده است.

با توجه به مطالب گفته شده و توضیحات آن در صفحات قبل نمونهٔ دیگری از برش های مفهومی یک کابینت پایه دار را در شکل های زیر می بینید.



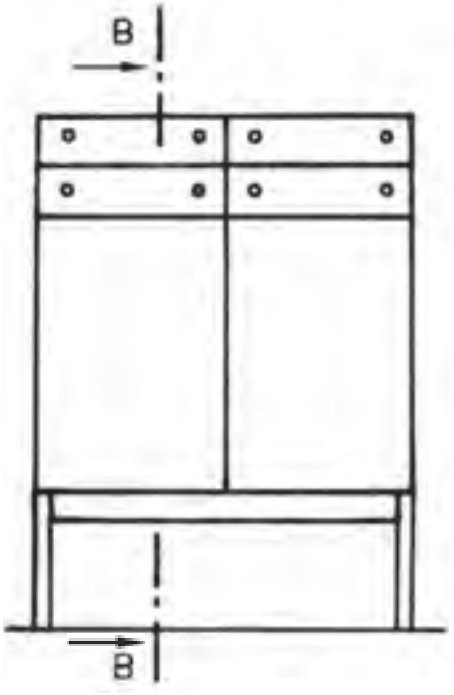
الف) قسمت بالایی جسم و صفحه برش برداشته شده، ناظر از جهت فلش A—A به باقیماندهٔ جسم نگاه می‌کند.



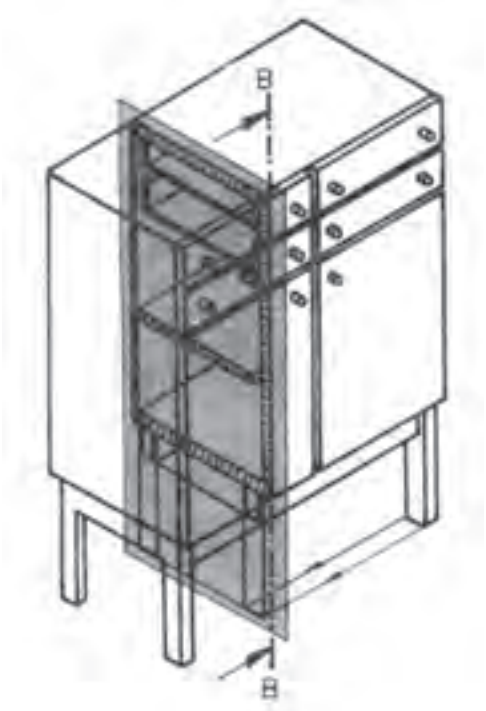
ب) برش حاصل که در جهت A—A دیده و ترسیم شده برش افقی است.

شکل ۵۴ ــ ۳

همان‌طور که در صفحه ۸۴ و ۸۵ شکل‌های ۳ــ۳۵ و ۳ــ۳۶ دیدید و برش را بررسی نمودید، برش در نمای جانبی یا برش عمودی (طولی) : یک نمونه کابینت کشودار با جزئیات بیشتری در شکل‌های زیر مشاهده می‌کنید. با دقت به آنها نگاه کنید و جهت برش و صفحه عبور مسیر برش را بررسی نمایید.

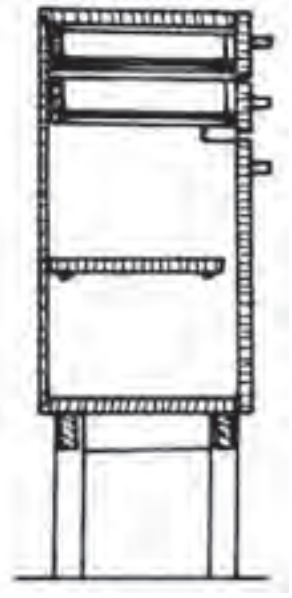


شکل ۵۵ــ۳ــ نمای قائم همراه با مسیر برش B ــ B (عمودی)



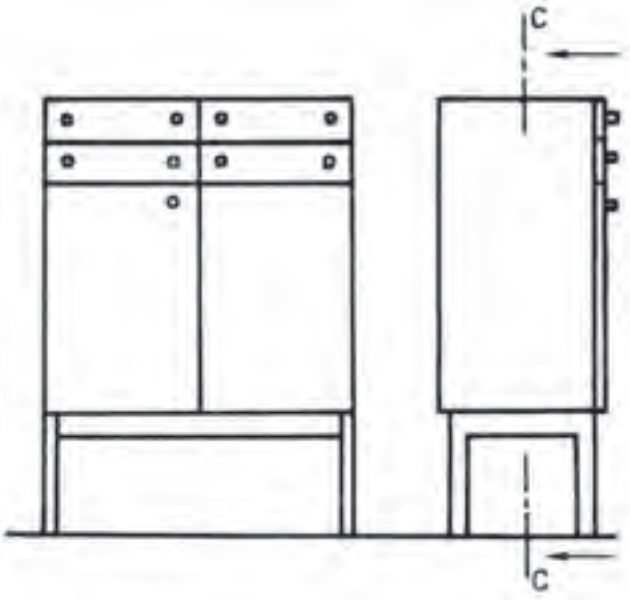
شکل ۵۶ــ۳ــ صفحه برش از جسم عبور کرده آن را به دو قسمت تقسیم کرده است.

شکل ۵۸ــ۳ــ برش حاصل که در جهت B ــ B دیده و رسم شده برش طولی است.

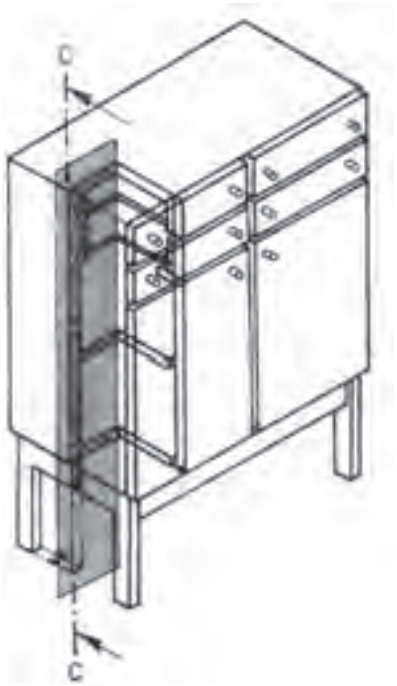


شکل ۵۷ــ۳ــ قسمت جلوی دید و صفحه برش برداشته شده، ناظر از جهت فلش به باقیمانده جسم نگاه می‌کند.

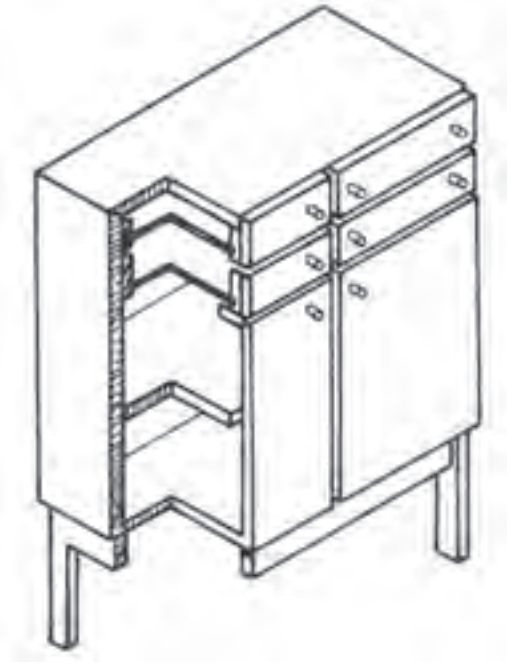
در اشکال زیر برش در نمای قائم یا برش پیشانی را در کابینت کشودار مشاهده می کنید



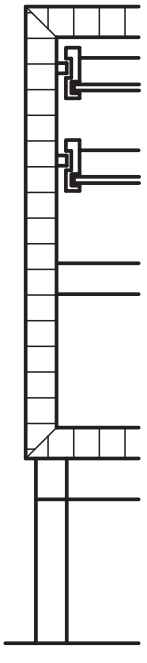
شکل ۵۹ــ۳ــ رسم دو نما همراه با مسیر برش C ــ C (پیشانی)



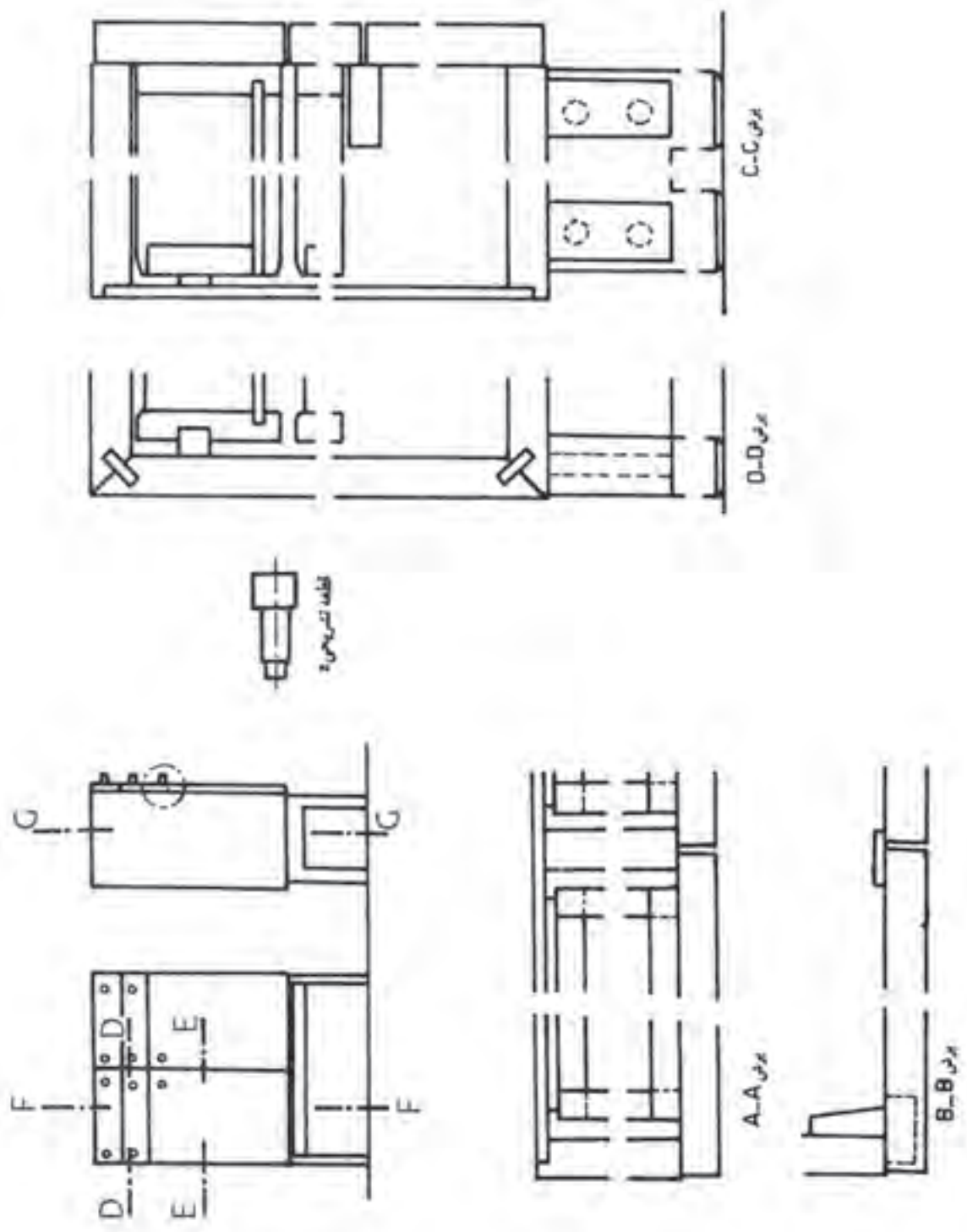
شکل ۶۰ــ۳ــ صفحه برش از جسم عبور کرده، آن را بریده است.



شکل ۶۱ــ۳ــ قسمت جلوی دید و صفحه برش برداشته شده، ناظر از جهت فلش به باقیمانده جسم نگاه می‌کند.

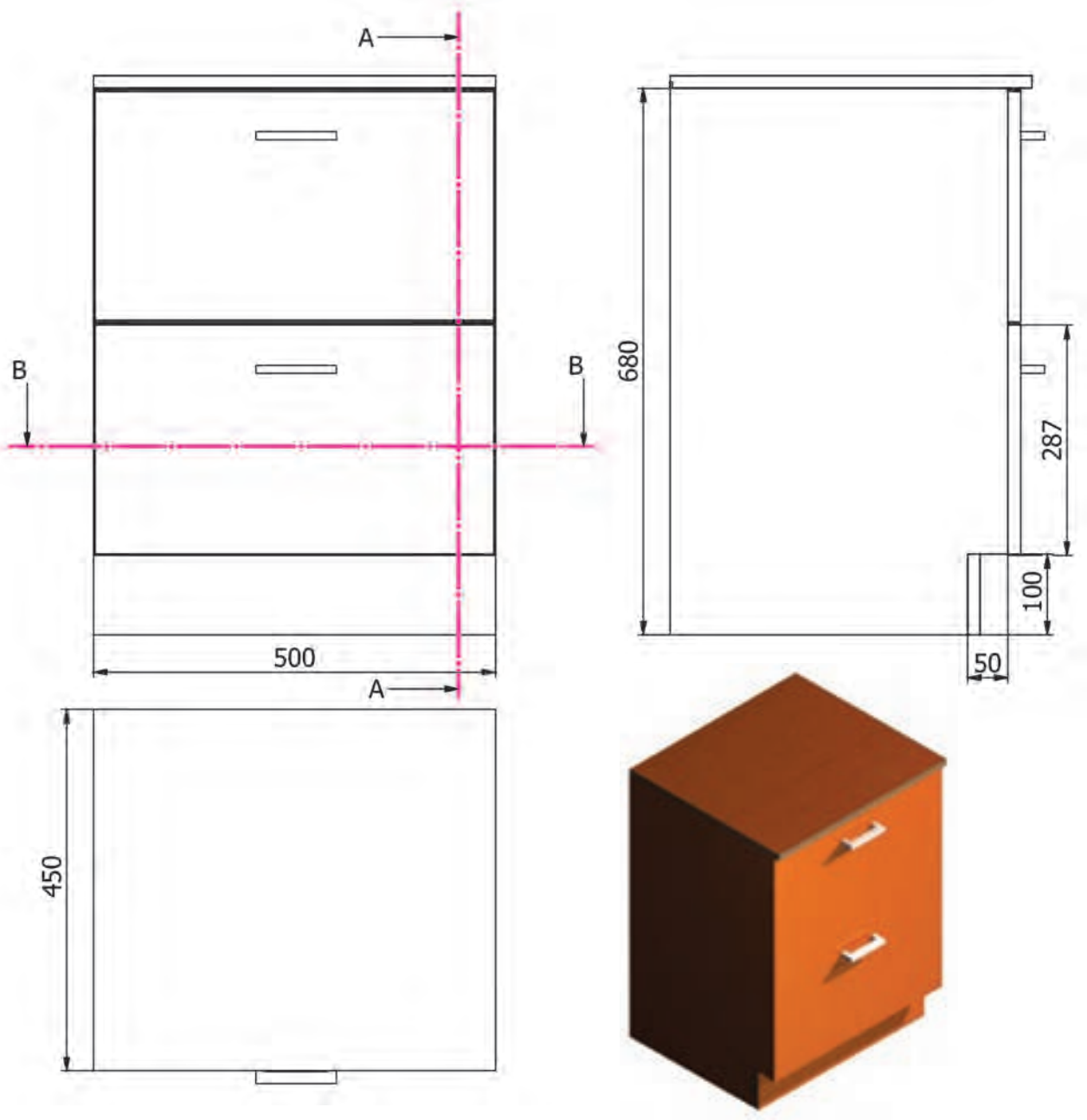


شکل ۶۲ــ۳ــ برش حاصل که در جهت C ــ C دیده و رسم شده، برش پیشانی است.



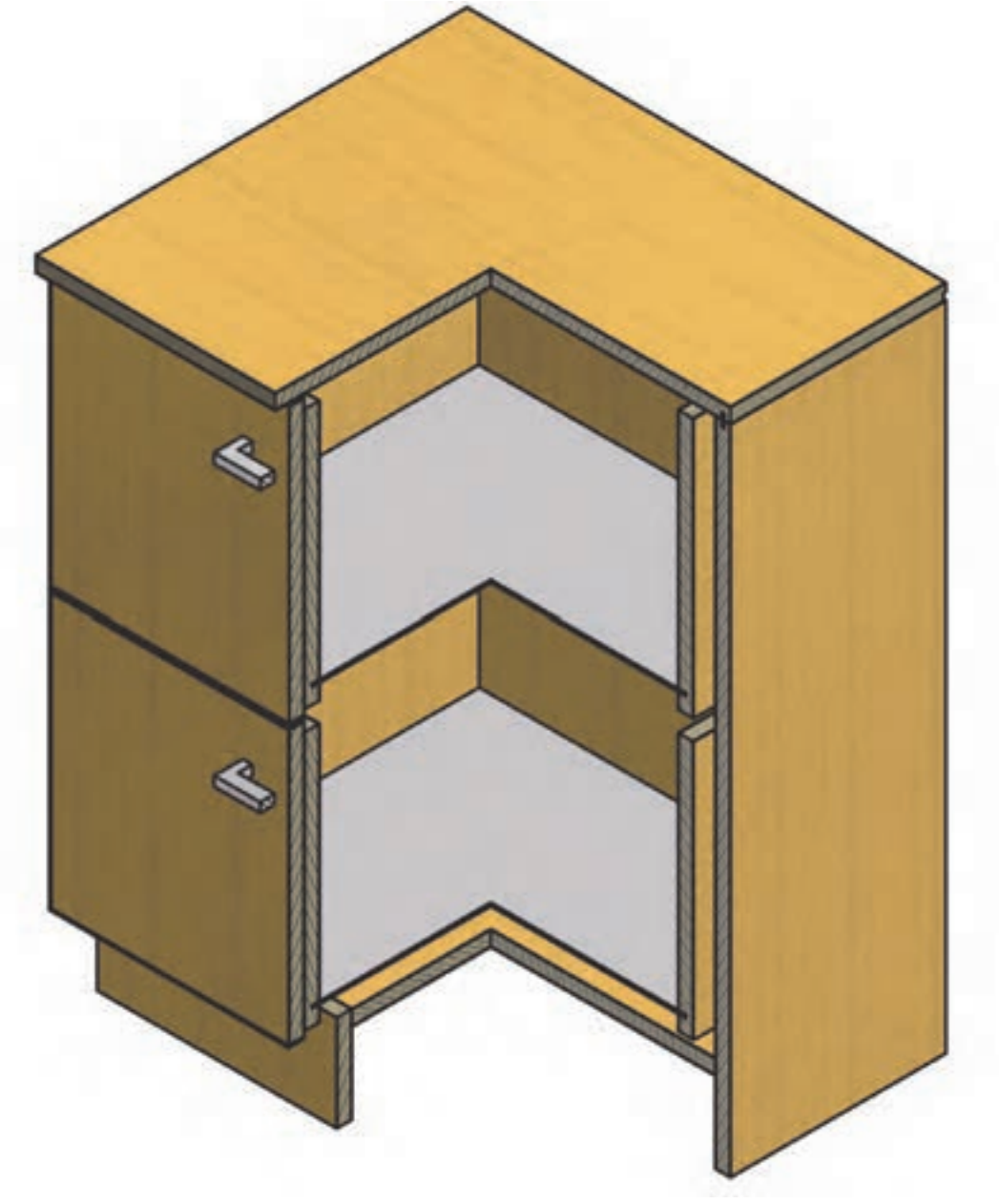
شکل ۶۳ــ۳ــ نمونه‌ای از ترتیب قرارگیری نماها (جا نمایی)،برش‌ها و قطعه تشریحی در کاغذ A3 نقشه‌کشی

نمونه ای از تصویر مجسّم فایل اداری کشودار به همراه سه نما و علامت و جهت دید برش های آن را مشاهده می‌کنید (شکل ۶۴ــ۳).



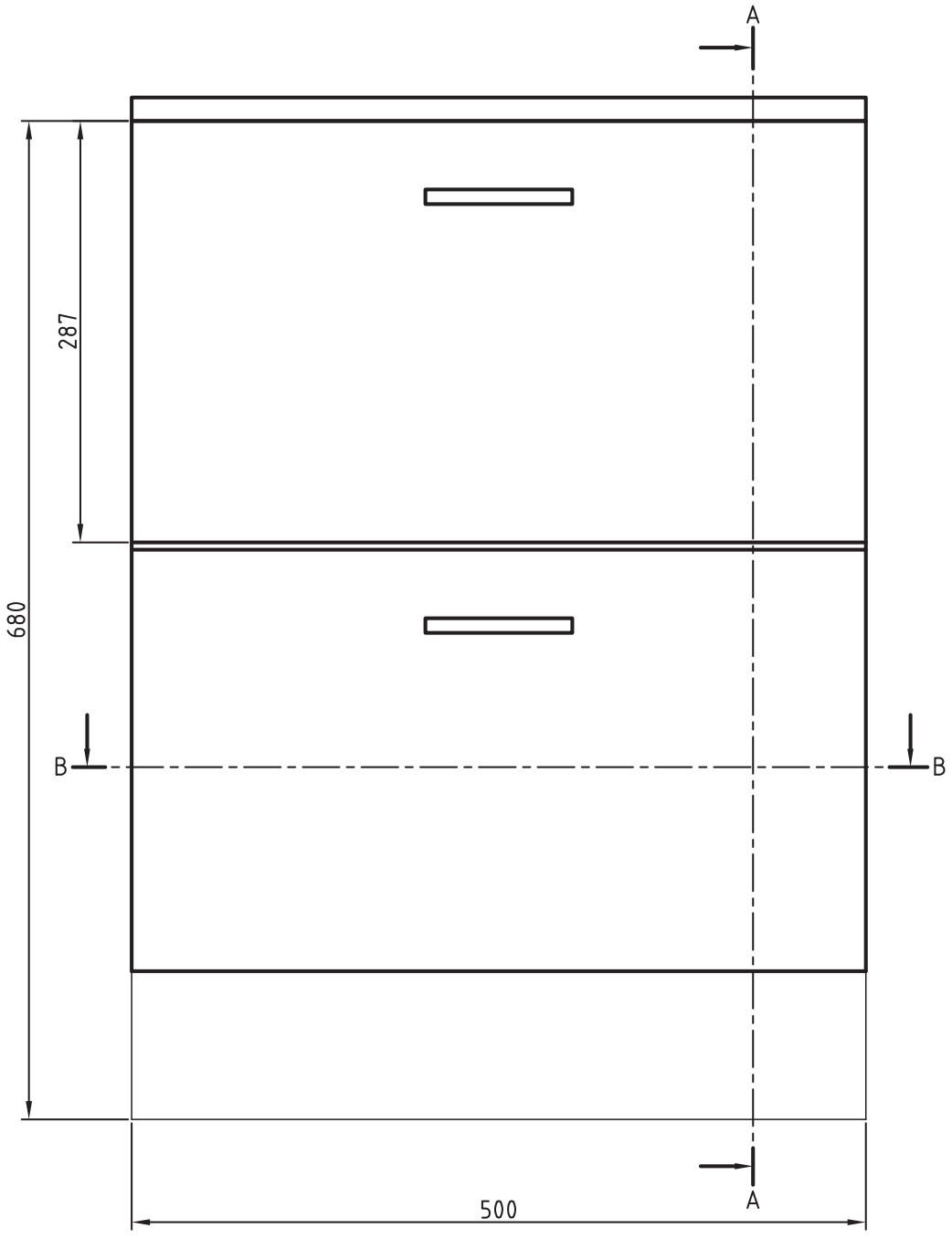
شکل ۶۴ــ۳ــ تصویر مجسّم و سه نمای فایل اداری کشودار

تصویر مجسم با نمایش برش طولی و پیشانی فایل اداری کشودار شکل ۶۵ــ۳ :



شکل ۶۵ــ۳

تمرین : با توجه به نمای اصلی داده شده فایل اداری برش A_A و B_B را با مقیاس ۱ :۱ رسم کنید.



شکل ۶۶_۳_ نمای اصلی فایل اداری

جدول ۲ــ۳ــ مراحل اجرایی فایل اداری کشودار به همراه لیست مواد و قطعات مصرفی

قطعه	تعداد	واحد	شرح	جنس	طول	عرض	ضخامت	ملاحظات
۱	۱	عدد	سقف	MDF	۵۰۰	۴۵۰	۱۶	
۲	۲	عدد	بدنه چپ و راست	MDF	۶۸۰	۴۵۰	۱۶	
۳	۱	عدد	کف	MDF	۵۰۰	۴۵۰	۱۶	
۴	۴	عدد	بدنه کشو	MDF	۴۵۰	۳۲۰	۱۶	
۵	۲	عدد	در کشو	MDF	۵۰۰	۳۳۹	۱۶	
۶	۲	عدد	عقب کشو	MDF	۴۵۰	۳۲۰	۱۶	
۷	۲	عدد	کف کشو	فیبر	۴۹۸	۴۴۸	۳	
۸	۱	عدد	پشت‌بند	سه لایی	۶۸۰	۵۰۰	۳	
۹	۶	عدد	پاسنگ	MDFحنتنتن	۵۰۰	۵۰	۱۶	
۱۰	۱۲	عدد	قطعات PVC	PVC	ــ	۱۶mm	۲mm	PVC ۲ میلیمتر
۱۱	۶	عدد	دستگیره فلزی	به دلخواه				
۱۲	۱۲	عدد	ریل هدایت جعبه‌ها	سه تکه تلسکوپی				
۱۳	۸۰	عدد	پیچ	فلزی مخصوص چوب	۳۰	۶		

مورد استفاده قطعه کار	(تلرانس کلی) ±۲	(عملیات سطوح)	مقیاس ۱:۱ و ۱:۱۰	وزن
			جنس ــ ماده خام ــ شماره مدل E0312	

نام شرکت تولیدی یا نام واحد آموزشی :		تاریخ		نام قطعه کارــ شماره سفارش ــ سال ساخت ــ شماره قطعه : فایل اداری ۲ کشو
	ترسیم		محسن رمضانی	
	بازبین		مهندس چمنی	
	استاندارد	E	ISO	

			نام مؤسسه	(شماره نقشه) E0312/100	شماره برگ ۱
کد	تغییرات	تاریخ	نام	(شماره نقشه قیاس)	(شماره نقشه غیر معتبر) (شماره نقشه معتبر)

تمرین : نقشهٔ تصویر مجسم کامل کابینت داده شده است. مطلوبست ترسیم :

الف ــ رسم سه نما مقیاس ۱۰ :۱ اندازه های لازم را از روی نقشه بردارید.

ب ــ رسم تصویر مجسم ۱۰ :۱ : M

ج ــ رسم برش افقی

د ــ تهیه جدول لیست مواد

شکل ۶۷ــ۳ کابینت زمینی

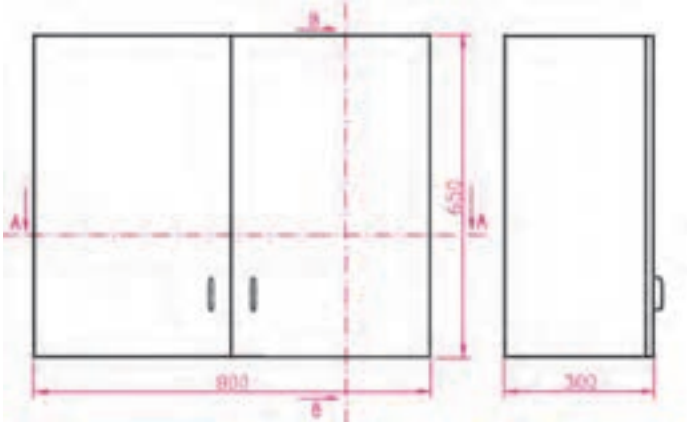
تمرین : با توجه به کابینت دیواری ساده شکل زیر :

الف ــ سه نمای اصلی (روبه رو ــ بالا و جانبی) را رسم کنید.

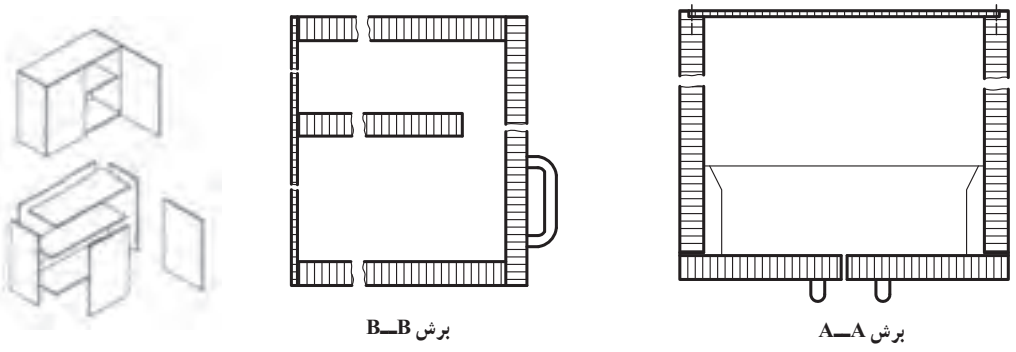
ب ــ برش A ــ A را ترسیم کنید.

ج ــ برش B ــ B را ترسیم کنید.

د ــ جدول لیست مواد اصلی و قطعات مصرفی را تنظیم و تکمیل نمایید.



شکل ۶۸ ــ۳ــ کابینت دیواری



شکل ۶۹ــ۳

جدول ۳ــ۳ــ لیست مواد و قطعات مصرفی کابینت دیواری

ردیف	شرح	جنس	ابعاد به mm			تعداد	مقدار تمام شده			درصد دورریز	طول m	مقدار کل	
			طول	عرض	ضخامت		m^3	m^2	m			سطح m^2	حجم m^3
۱													
۲													
۳													
۴													
۵													
۶													

اخلاق حرفه‌ای

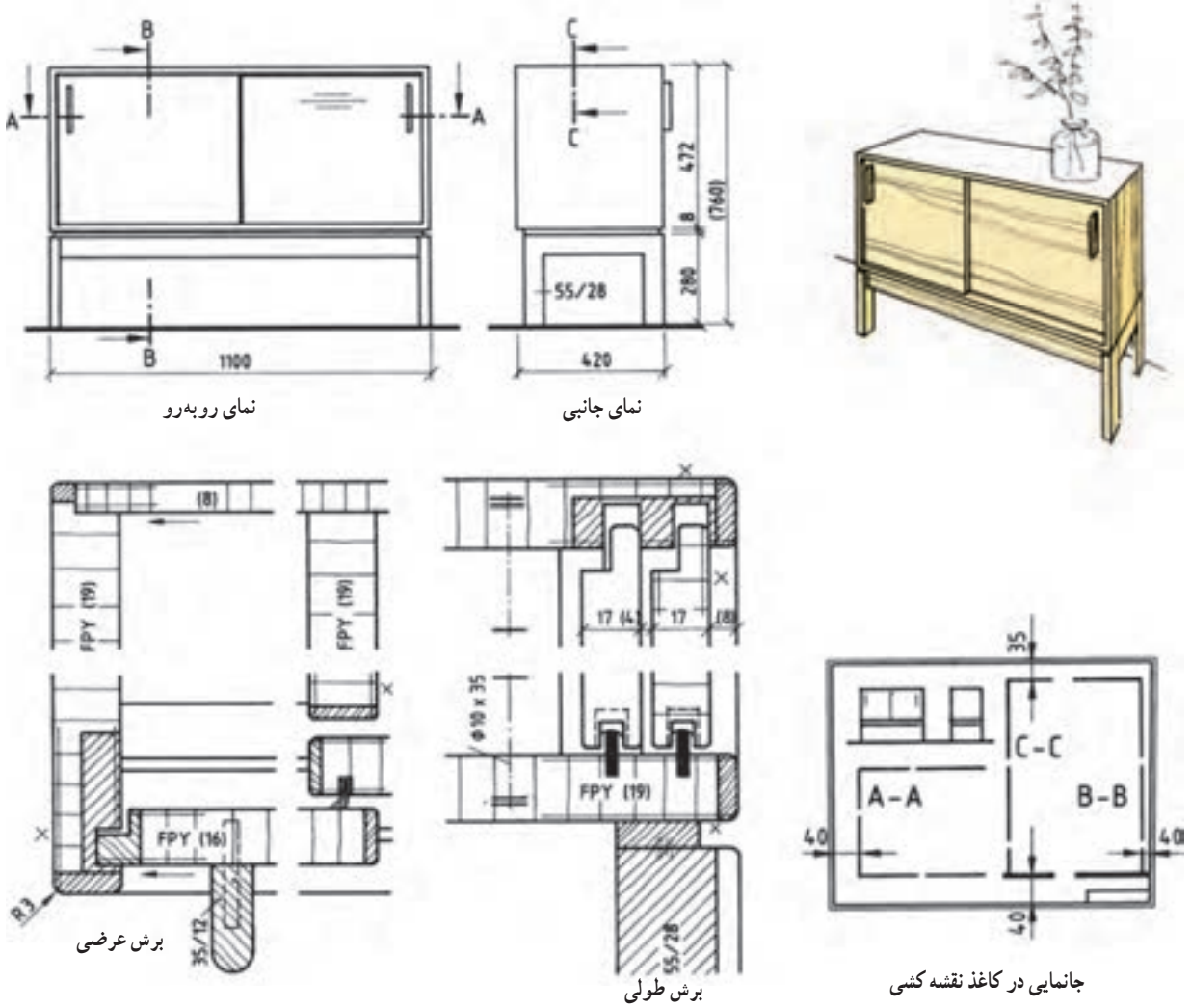
همچنان که در صفحات پیش هم اشاره شد رعایت اخلاق و وجدان کاری در تولیدات صنایع چوب نیز مانند حرفه های دیگر کاملاً ضروری است. به مثال زیر در این زمینه دقت کرده و در رابطه با آن بحث کنید.

یک کابینت ساز چوبی پس از اخذ سفارش از مشتری و درج سفارش در برگه قرارداد انجام کار نسبت به ساخت کابینت آشپزخانه برای مشتری اقدام نمود. پس از ساخت، هنگام نصب کابینت ها در آشپزخانه منزل مشتری، متوجه اشتباه در اندازه گیری یونیت جای یخچال شد، یعنی اندازه محفظه جای یخچال کمتر از حد معمول و استاندارد بود. به عبارتی فضای خالی کمتری پس از جاسازی یخچال در محل مورد نظر باقی می ماند و درنتیجه هوای کمتری در اطراف یخچال جریان خواهد داشت. در واقع این اشتباه در ثبت اندازه ها در نقشه های ترسیمی از طرف طراح یا مجری اتفاق افتاده و عدم اصلاح و رفع آن سبب مصرف انرژی بیش از حد یخچال شده و در نهایت عمر مصرف یخچال به شدت کاهش می یابد. همچنین براساس مفاد قرارداد و نقشه کار، کابینت ساز ملزم است تا یونیت ساخته شده را به کارگاه برگرداند و بر اساس اندازه واقعی موجود آشپزخانه، نقشه یونیت جدیدی ساخته و به مشتری تحویل دهد. چنان چه این اتفاق نیافتد و کابینت ساز یونیت موجود را نصب و تحویل دهد. شما به لحاظ اخلاقی چه داوری درباره عملکرد سازنده کابینت دارید؟

تمرین : شکل های ۷۰ــ۳ تا ۸۷ــ۳ نماهای تعدادی از محصولات چوبی ساخته شده، همراه با تصویر مجسم و برش ها نشان داده شده است.

مطلوبست در مورد هر یک از تصاویر در کلاس بحث گروهی انجام دهید و نتایج را به صورت جداگانه برای قطعات تشکیل دهنده یادداشت کنید.

تمرین شماره ۱ :



نمای روبه‌رو — نمای جانبی

جانمایی در کاغذ نقشه کشی

برش عرضی — برش طولی

شکل ۷۰ــ۳

مثال : در شکل فوق

ــ نوع اتصال سقف به بدنه ؛

ــ نوع اتصال کابینت به پایه؛

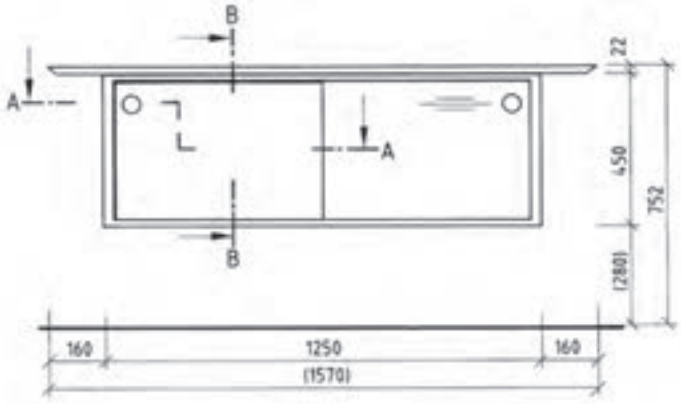
ــ نوع در کابینت و نوع هدایت ؛

ــ نوع اتصال پشت بند ؛

ــ نوع یراق آلات به کار رفته در آن ؛

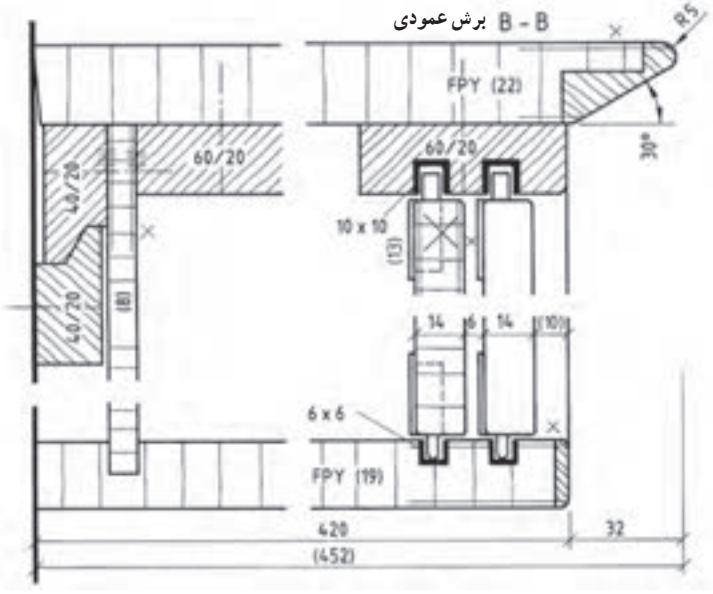
ــ و نام برش را مشخص کنید؛

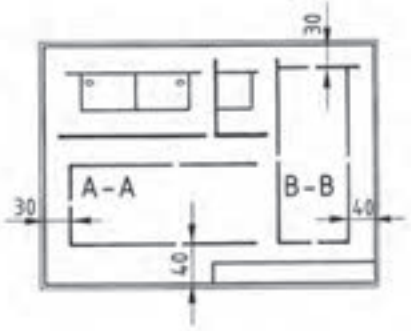
تمرین شماره ۲ : در شکل زیر



نمای روبه‌رو

برش عمودی B - B



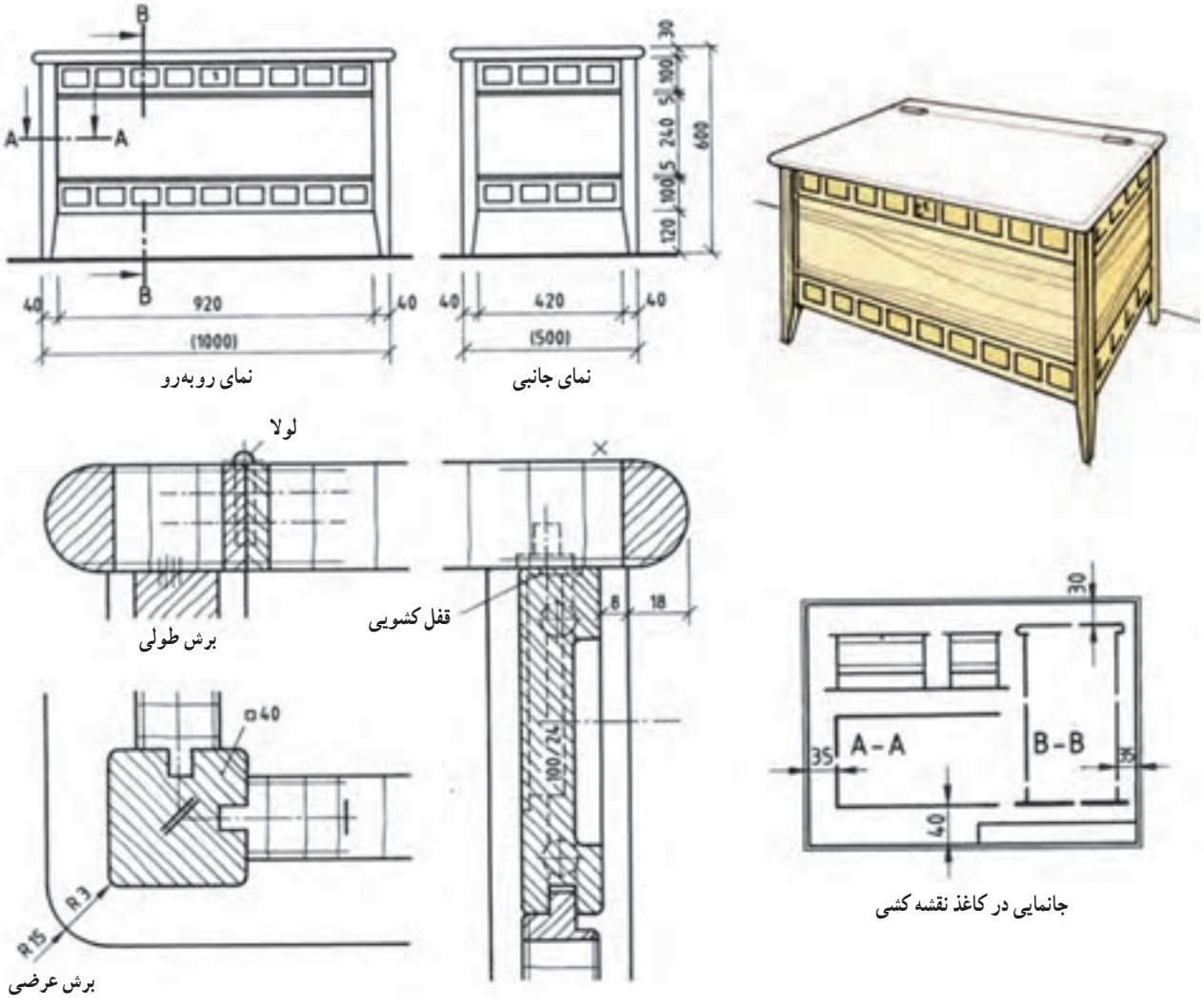


جانمایی در کاغذ نقشه کشی

شکل ۷۱ــ۳

ــ نوع اتصال سقف به بدنه؛
ــ نوع اتصال کابینت به پایه؛
ــ نوع در کابینت و نوع هدایت؛
ــ نوع اتصال پشت بند؛
ــ نوع یراق آلات به کار رفته در آن؛
ــ و نام برش را مشخص نموده و بنویسید.

تمرین شماره ۳ :



شکل ۷۲ــ۳

ــ نوع اتصال سقف به بدنه :

ــ نوع اتصال کابینت به پایه :

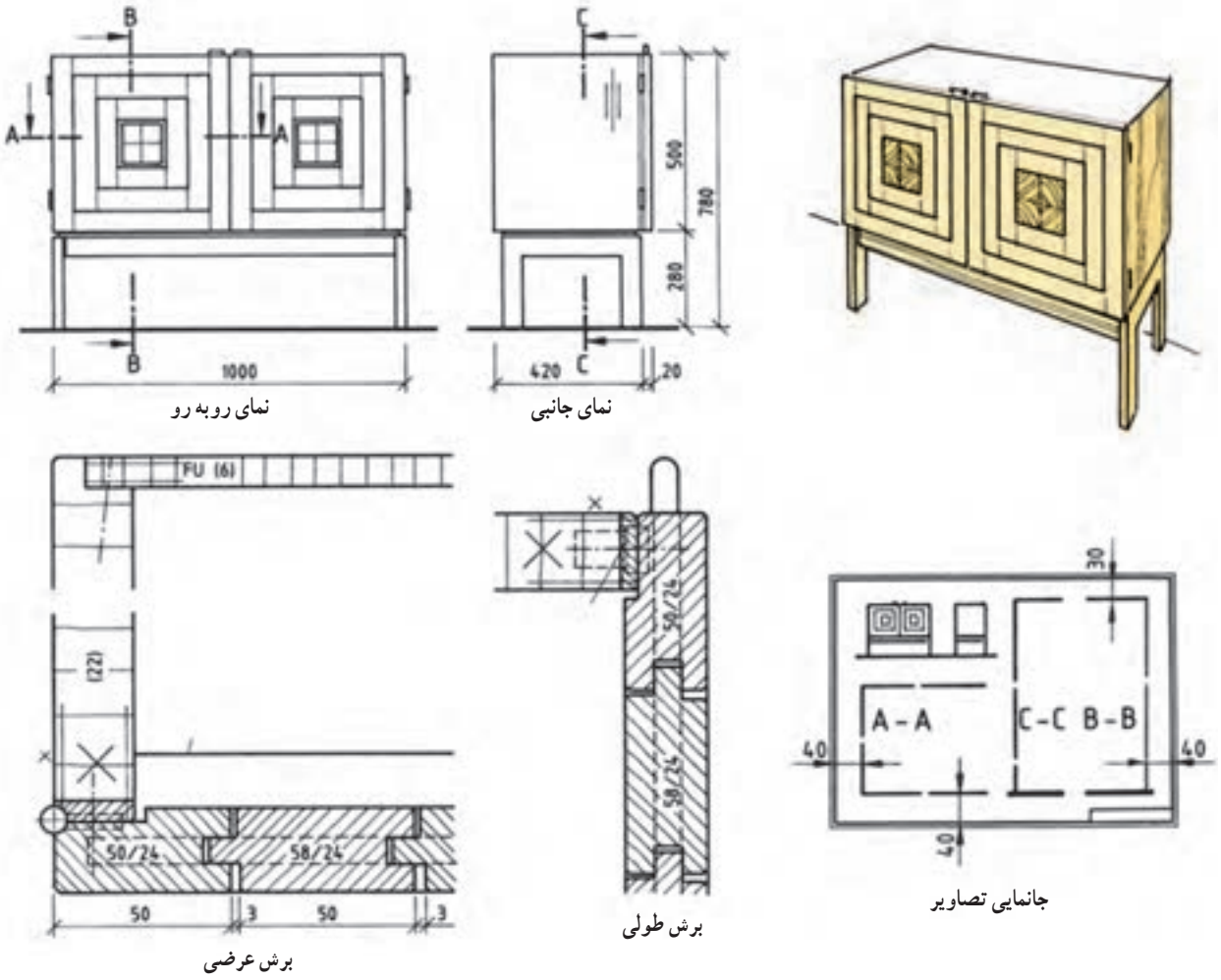
ــ نوع در کابینت و نوع هدایت :

ــ نوع اتصال پشت بند :

ــ نوع یراق آلات به کار رفته در آن :

ــ نام برش :

تمرین شماره ۴ :



شکل ۷۳ــ۳ ــ برش طولی و عرضی

ــ نوع اتصال سقف به بدنه :

ــ نوع اتصال کابینت به پایه :

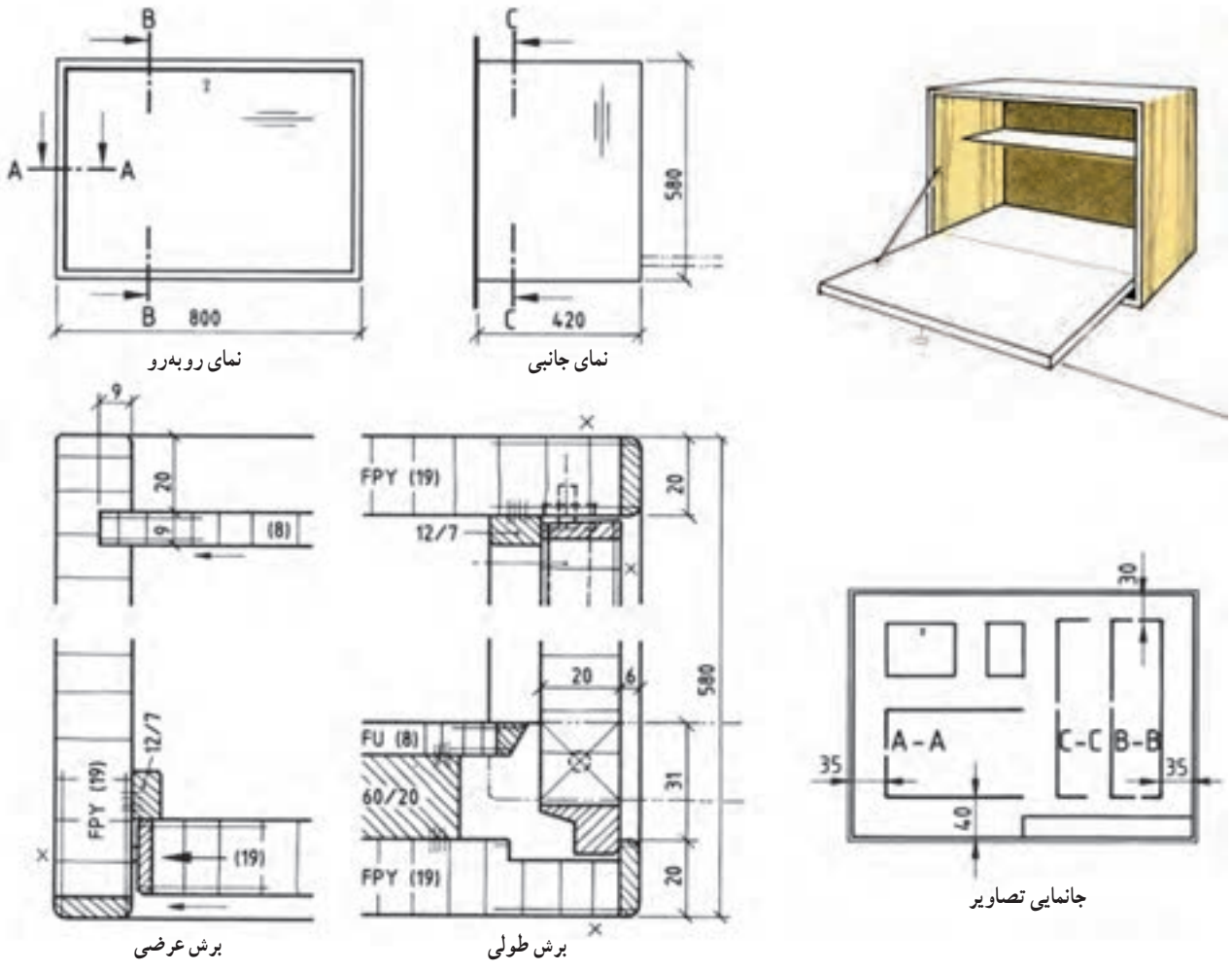
ــ نوع در کابینت و نوع هدایت :

ــ نوع اتصال پشت بند :

ــ نوع یراق آلات به کار رفته در آن :

ــ نام برش :

تمرین شماره ۵ :



نمای روبه‌رو

نمای جانبی

جانمایی تصاویر

برش عرضی

برش طولی

شکل ۷۴ــ۳

ــ نوع اتصال سقف به بدنه :

ــ نوع اتصال کابینت به پایه :

ــ نوع در کابینت و نوع هدایت :

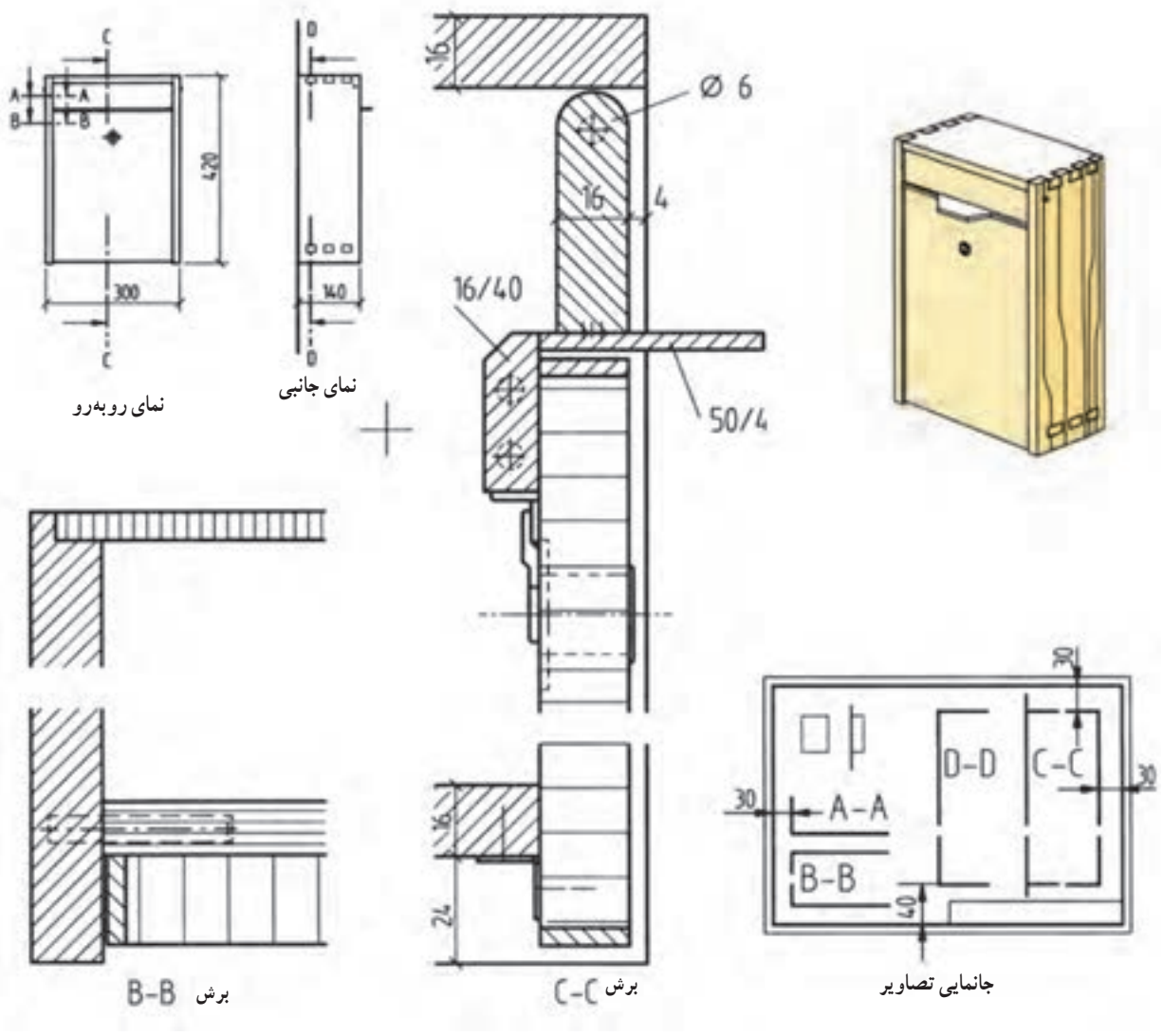
ــ نوع اتصال پشت بند :

ــ نوع یراق آلات به کار رفته در آن :

ــ نام برش :

ــ تنظیم فهرست یا لیست مواد مصرفی

تمرین شماره ۶ :



شکل ۷۵ــ۳

ــ نوع اتصال سقف به بدنه :

ــ نوع اتصال کابینت به پایه :

ــ نوع در کابینت و نوع هدایت :

ــ نوع اتصال پشت بند :

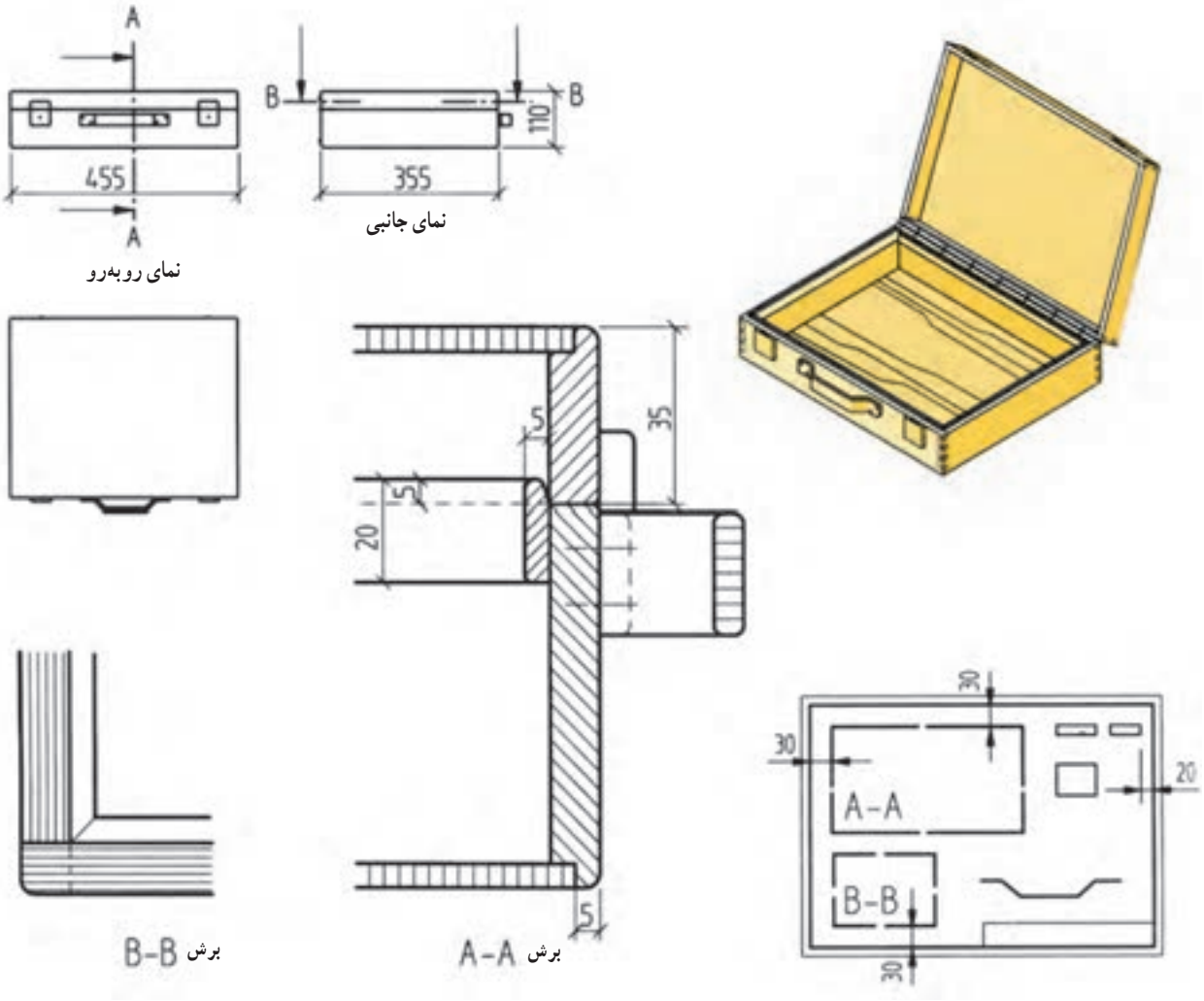
ــ نوع یراق آلات به کار رفته در آن :

ــ نام برش B_B و C_C :

ــ تنظیم فهرست مواد (جدول مشخصات)

ــ برش D_D را با مقیاس ۱ :۱ رسم نمایید.

تمرین شماره ۷ :



شکل ۷۶ــ۳

ــ نوع اتصال سقف به بدنه :

ــ نوع اتصال کابینت به پایه :

ــ نوع در کابینت و نوع هدایت :

ــ نوع اتصال پشت بند :

ــ نوع یراق آلات به کار رفته در آن :

ــ نام برش A_A و B_B :

تمرین : با توجه به تصویر میز قهوه خوری داده شده مطلوبست :

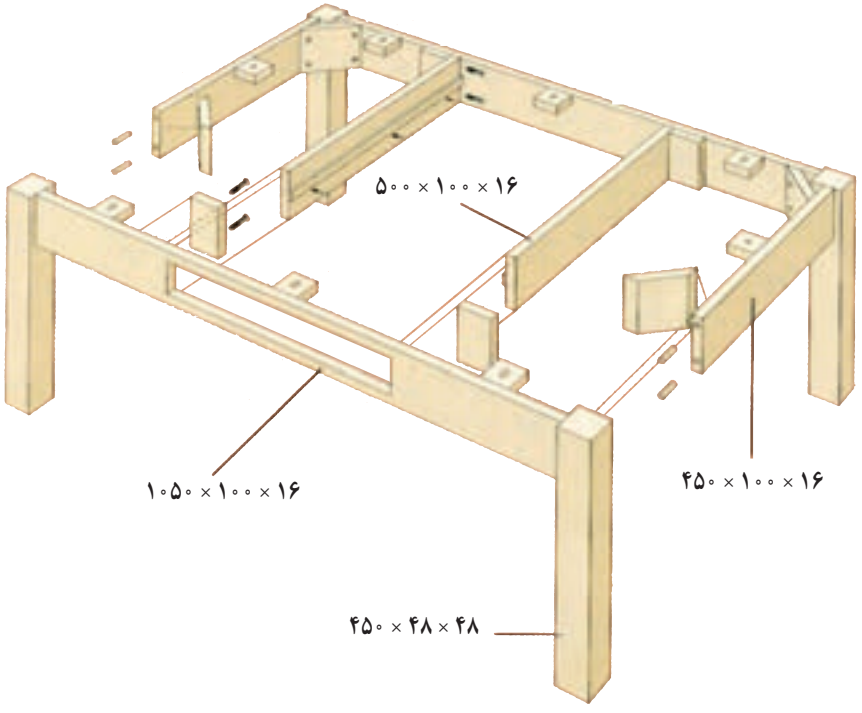
۱ــ تصویر مجسم ایزومتریک ۲ــ تصویر نمای روبه‌رو ۳ــ تصویر نمای بالا

۴ــ تصویر نمای جانبی ۵ــ تصویر برش افقی(عرضی) ۶ــ تصویر برش عمودی(طولی)

۷ــ تنظیم و تکمیل لیست مواد

جنس پایه ها از چوب و ابعاد به میلی متر می باشد.

شکل ۷۷ــ۳



صفحه روی میز : ۱۶ × ۶۰۰ × ۱۲۰۰

در کشو : ۱۶ × ۷۰ × ۵۰۰

بدنه های کشو : ۱۶ × ۷۰ × ۵۰۰

کف کشو : ۳ × ۶۸ × ۴۸۰

شکل ۷۸ــ۳

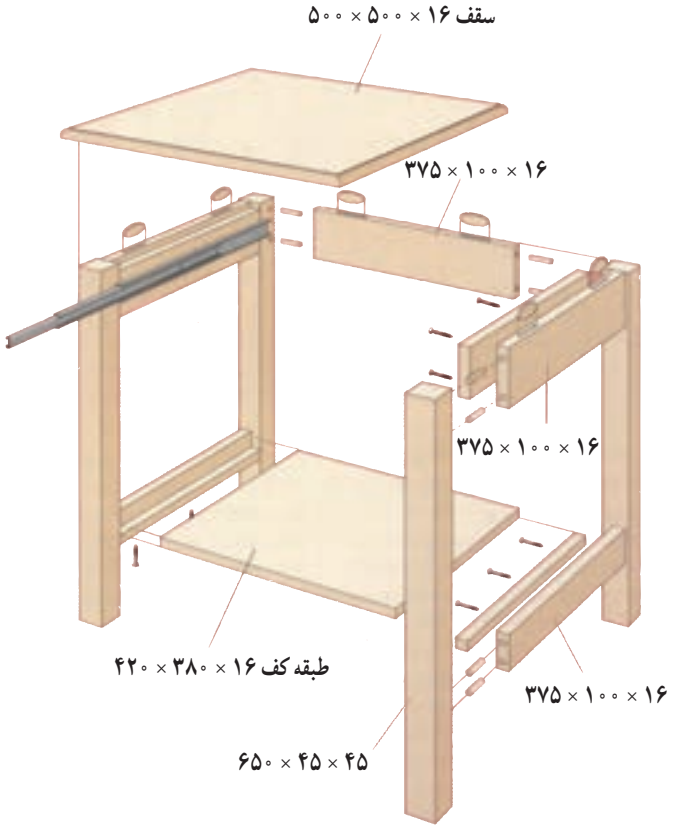
تمرین : مطلوبست ترسیم :

۱ــ تصویر مجسم کاوالیر ۲ــ تصویر مجسم انفجاری ۳ــ تصویر مجسم انفجاری کشو

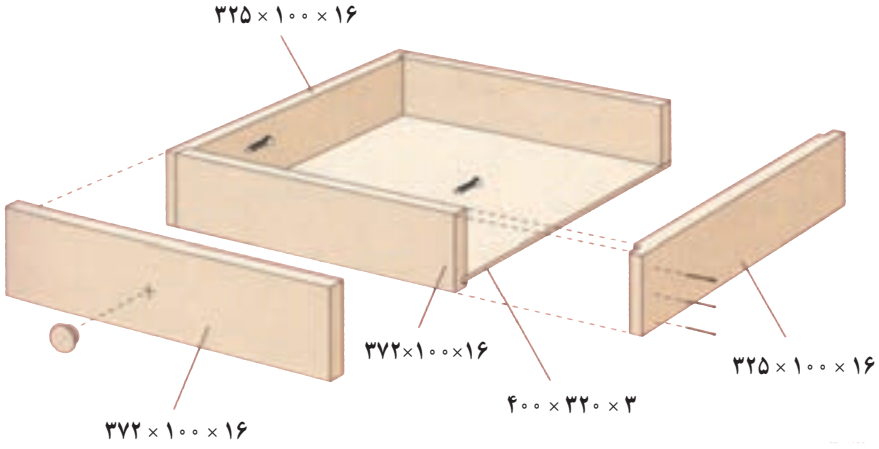
۴ــ تصویر برش افقی ۵ــ تصویر برش عمودی ۶ــ تصویر برش پیشانی

ابعاد به میلی متر می باشد.

شکل ۷۹ــ۳



شکل ۸۰ــ۳



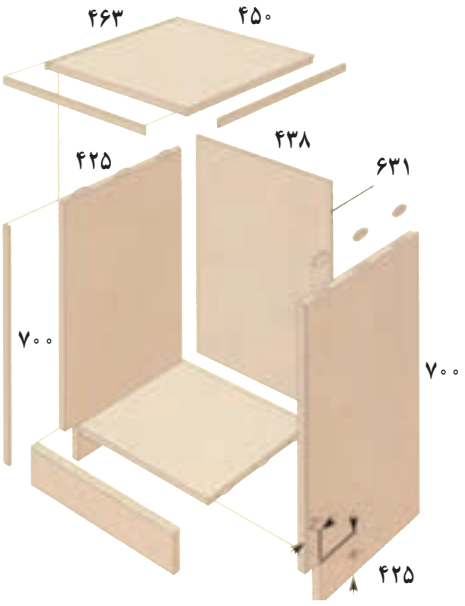
شکل ۸۱ــ۳

تمرین : با توجه به نقشه فایل ۲ کشویی و نقشه انفجاری آن :

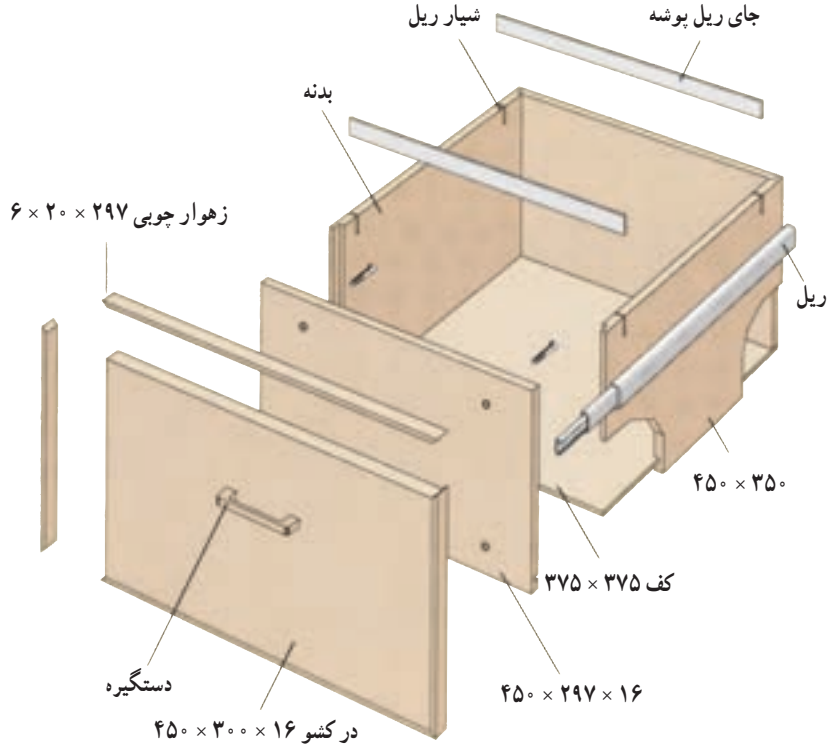
۱ــ سه نمای اصلی را رسم کنید ۲ــ برش افقی(عرضی) را رسم کنید.

۳ــ برش عمودی(طولی) را رسم کنید. ۴ــ جدول لیست مواد را تنظیم کنید.

شکل ۸۲ــ۳



شکل ۸۳ــ۳



شکل ۸۴ــ۳ــ نقشه انفجاری کشوی فایل اداری با یراق کشویی۳ تکّه

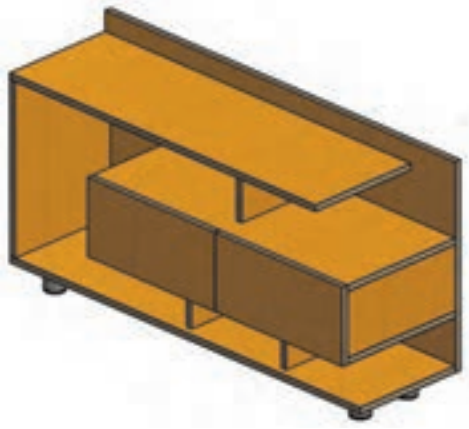
تمرین : از روی تصویر مجسم میز زیر تلویزیونی داده شده (ابعاد و اندازه ها در سه نما داده شده است) :

۱ــ سه نمای اصلی را رسم کنید.

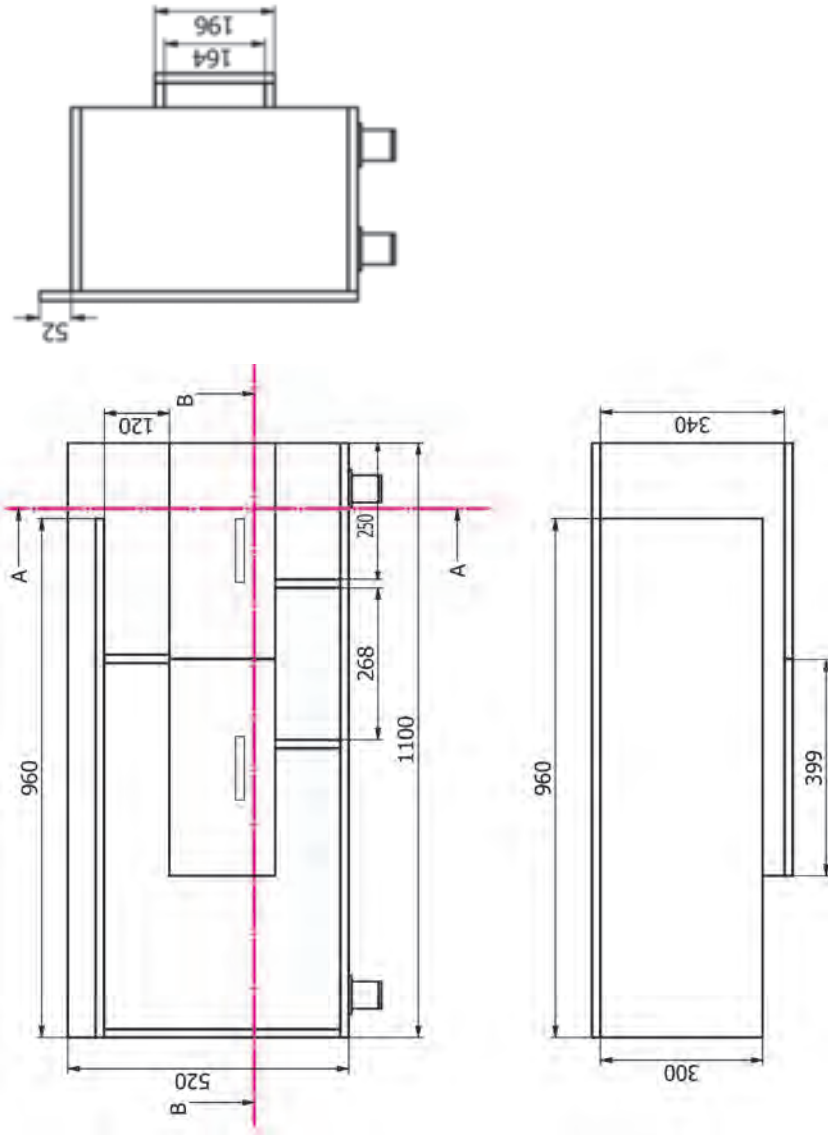
۲ــ تصویر مجسم آن را رسم کنید.

۳ــ برش ها را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و اشکالات آن را رفع کنید.

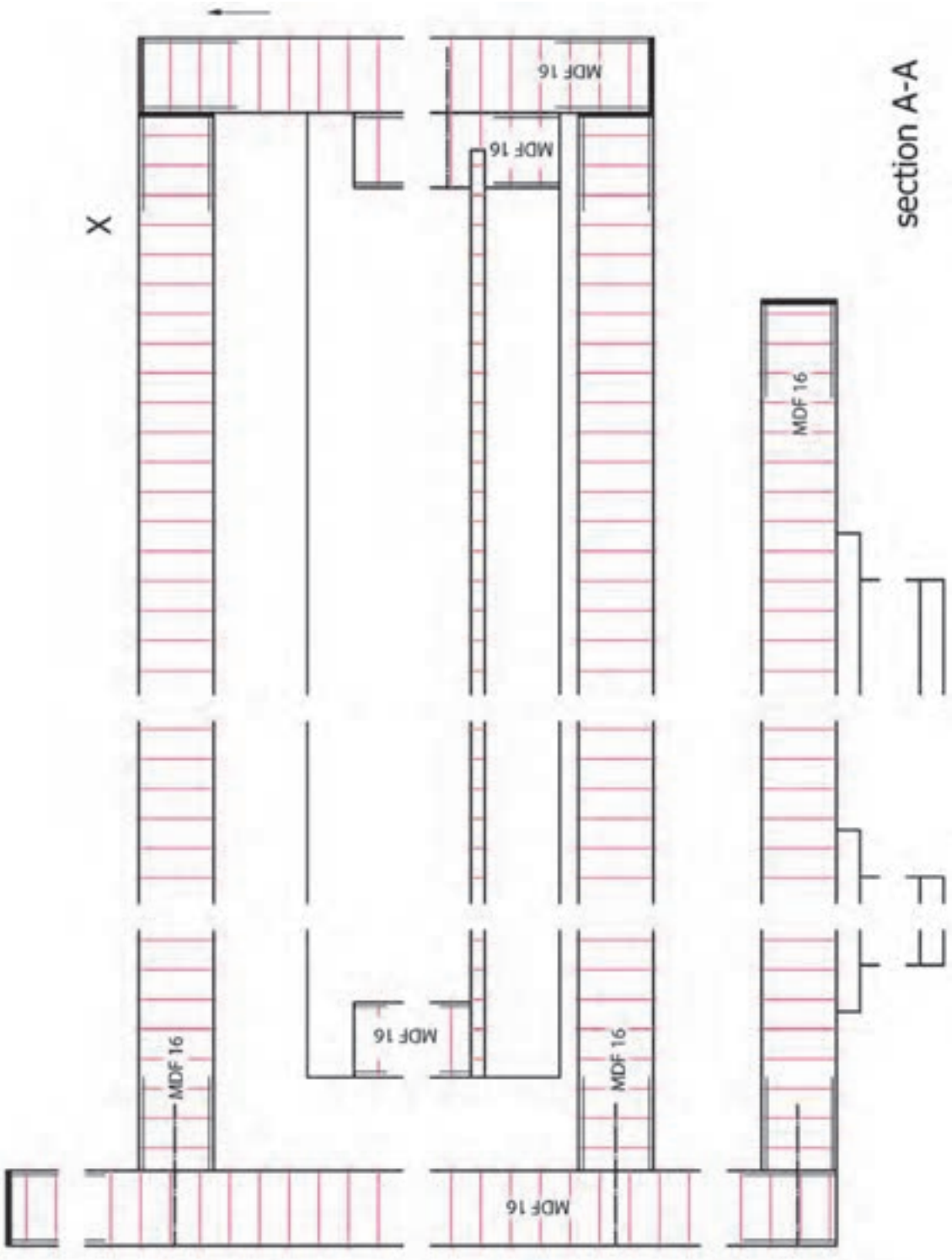
۴ــ ریل‌ها از نوع فلزی و سه تکه هستند.



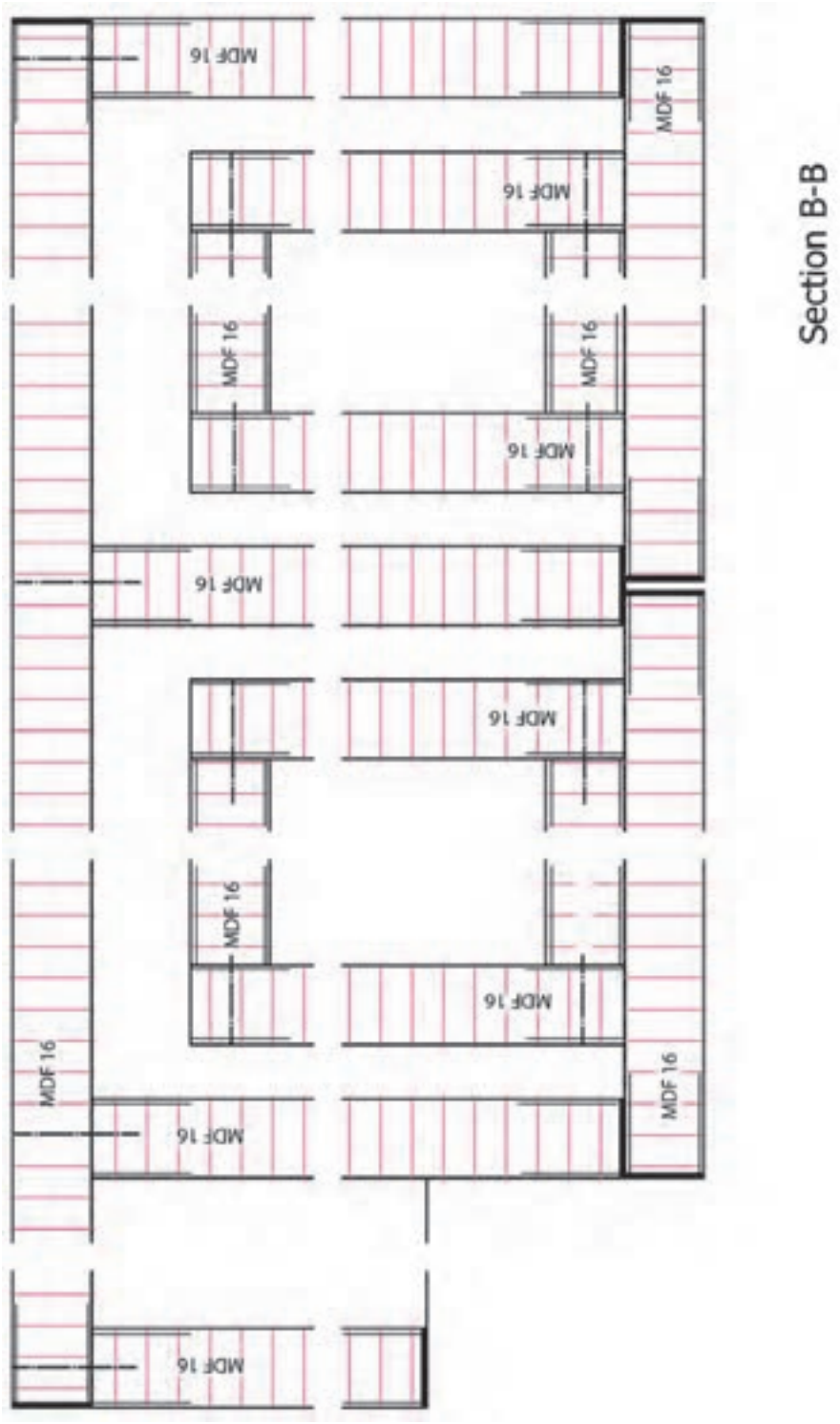
شکل ۸۵ ــ۳ــ تصویر مجسم میز زیر تلویزیونی



شکل ۸۶ــ۳ــ سه نمای میز زیر تلوزیونی



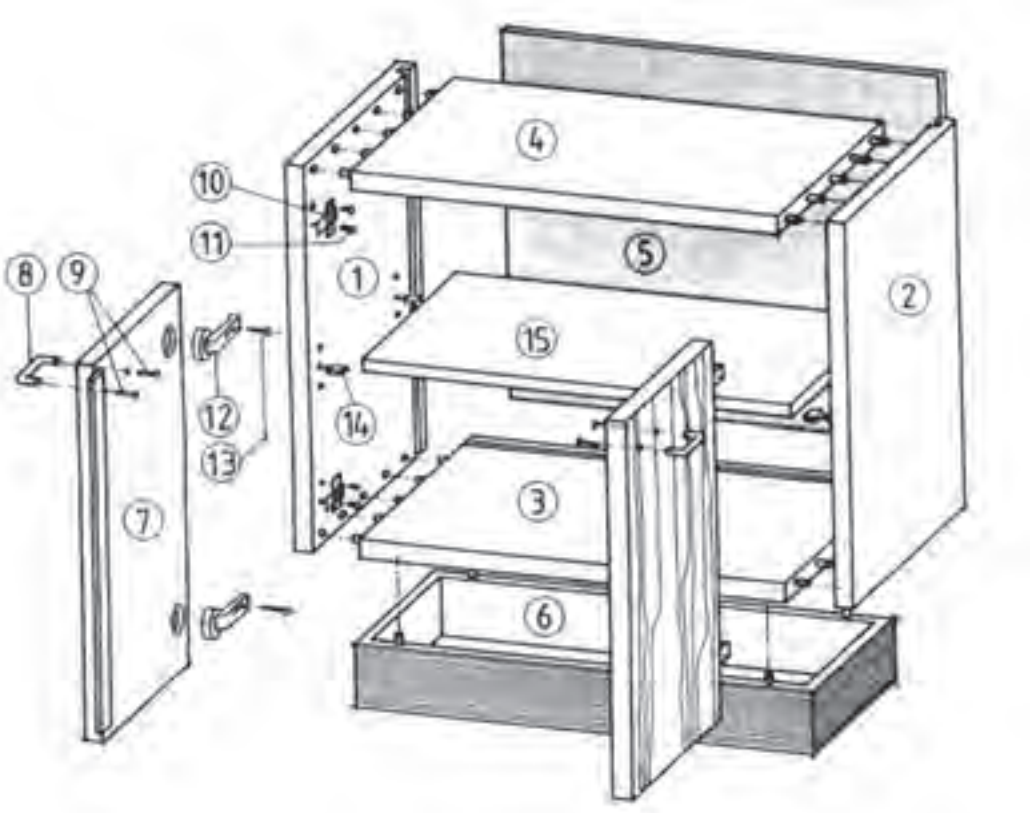
شکل۸۷ــ۳ــ الف ــ میز زیر تلویزیونی (برش A ــ A)



شکل ۸۷ ــ ۳ ــ ب ــ میز زیر تلویزیونی(B ــ B)

۹ــ۵ــ۳ــ نقشه وسایل اجرایی (ساخت) : در کنار ماشین‌آلات و ابزارها، وسایل کمکی دیگری نیز که در ساخت مبلمان بسیار مؤثرند، به کار می‌روند. این وسایل کمکی عبارت‌اند از : دستگاه‌های هدایت کننده قطعه کار در ماشین کاری‌ها، دستگاه‌های قید و بند (تنظیم و نگاهداری کار برای عملیات کارگاهی)، ابزارهای بستن و محکم کردن قطعه کار، ابزارهای اندازه‌گیری ویژه، ابزارهای برنده ویژه و . . . . در بسیاری از موارد باید این وسایل در کارگاه فلزکاری یا ماشین ابزار همان مؤسسه ساخته و به کارگاه صنایع چوب ارسال شود. در این صورت لازم است نقشه‌های اجرایی ویژه‌ای جهت ساخت این‌گونه وسایل ترسیم شود. این نقشه‌ها می‌توانند به صورت نقشه کلی یا برش جزئی ترسیم شوند.

۱۰ــ۵ــ۳ــ نقشهٔ انفجاری (دمونتاژ) : این نقشه چگونگی سوار شدن قطعات را به مونتاژ کننده یا مشتری نشان می‌دهد، به طوری که آنها بتوانند کار را به خوبی ببینند؛ مثلاً به صورت قطعات تفکیکی شده در پرسپکتیو (انفجاری) نقشهٔ مونتاژ حاوی تمام اطلاعات لازم جهت سر هم کردن قطعات تکی یا گروهی در یک مونتاژ اساسی است (شکل ۸۸ــ۳).



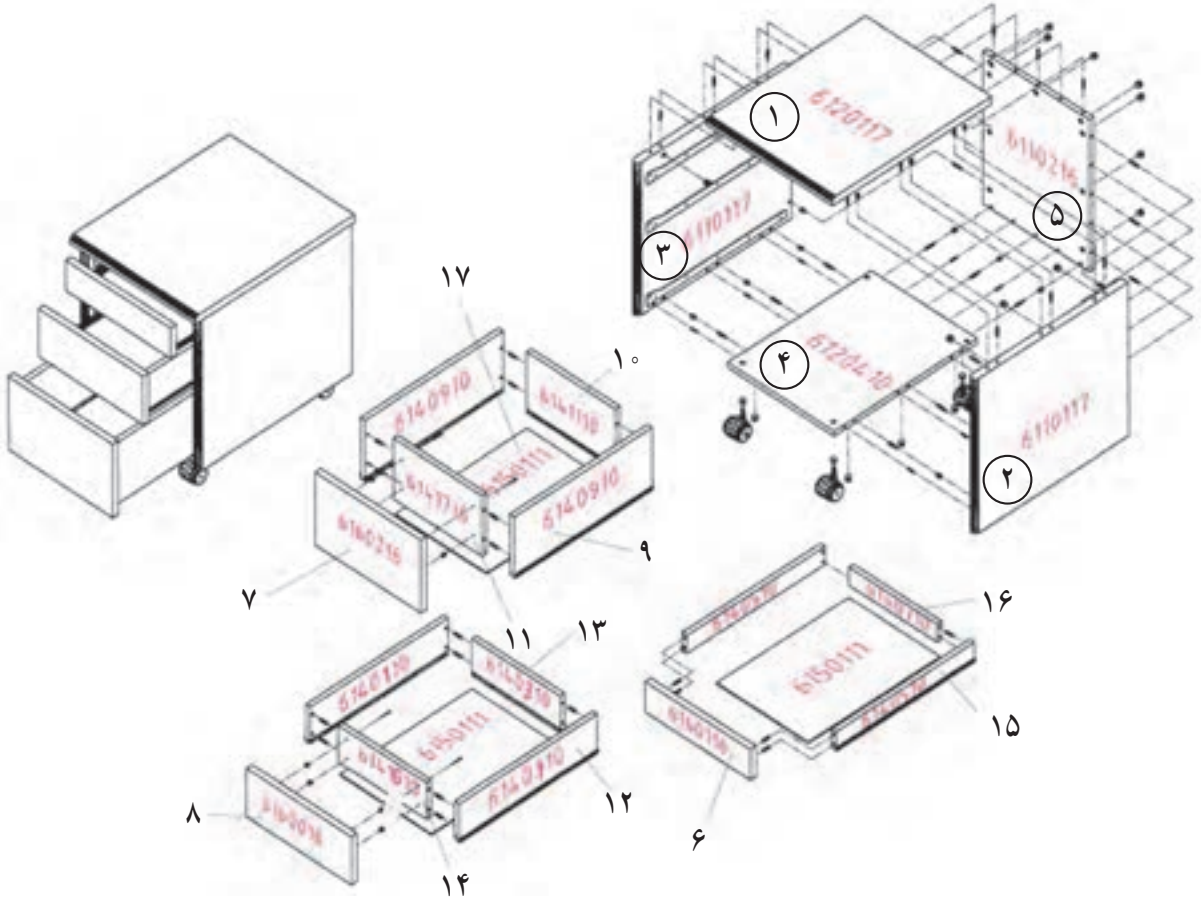
شکل ۸۸ــ۳ــ نقشه سوار کردن یا مونتاژ یک کابینت ساده به صورت تفکیک شده (پرسپکتیو انفجاری) قطعات نشان داده شده در شکل به ترتیب عبارت‌اند از :
۱ــ بدنه سمت چپ ۲ــ بدنه سمت راست ۳ــ کف ۴ــ سقف ۵ــ پشت بند ۶ــ پاسنگ
۷ــ لنگه در (سمت چپ) ۸ــ دستگیره در ۹ــ پیچ‌های دستگیرهٔ در ۱۰ــ لولای در ۱۱ــ پیچ‌های لولا
۱۲ــ برگه لولای فنری (گازر) ۱۳ــ پیچ لولای فنر ۱۴ــ زیر سری طبقه ۱۵ــ طبقه

در خاتمه طرح‌ریزی، طبق قاعده باید نقشه های تفکیک ساخت (نقشه کلی با برش‌های جزئی) و نیز در صورت لزوم یک تصویر اندازه‌دار به منظور پیشنهاد ارائه شود (شکل ۸۹ــ۳). نقشه اجرایی برحسب نوع ساخت کار ترسیم می‌شود. در کارهای تک‌سازی طبق قاعده، نقشه کلی با برش‌های مربوط (شکل ۹۰ــ۳) یا نقشه راهنما کافی است.

در کارهای سری سازی پس از رسم نقشه کلی همراه با برش‌های لازم، برای هر قطعه به ویژه هر گروه یک نقشه تشریحی یا نقشه گروهی (مثلاً قطعات کشو) تهیه می‌شود. این نقشه‌های اجرایی دارای اندازه کامل ساخت با اختلاف اندازه مجاز (تلرانس) هستند. بقیهٔ اطلاعات لازم ساخت و در صورت لزوم علائم ویژه سطوح نیز طبق استاندارد دین ــ ایزو شماره ۱۳۰۲ (ISO_DIN) داده می‌شود.

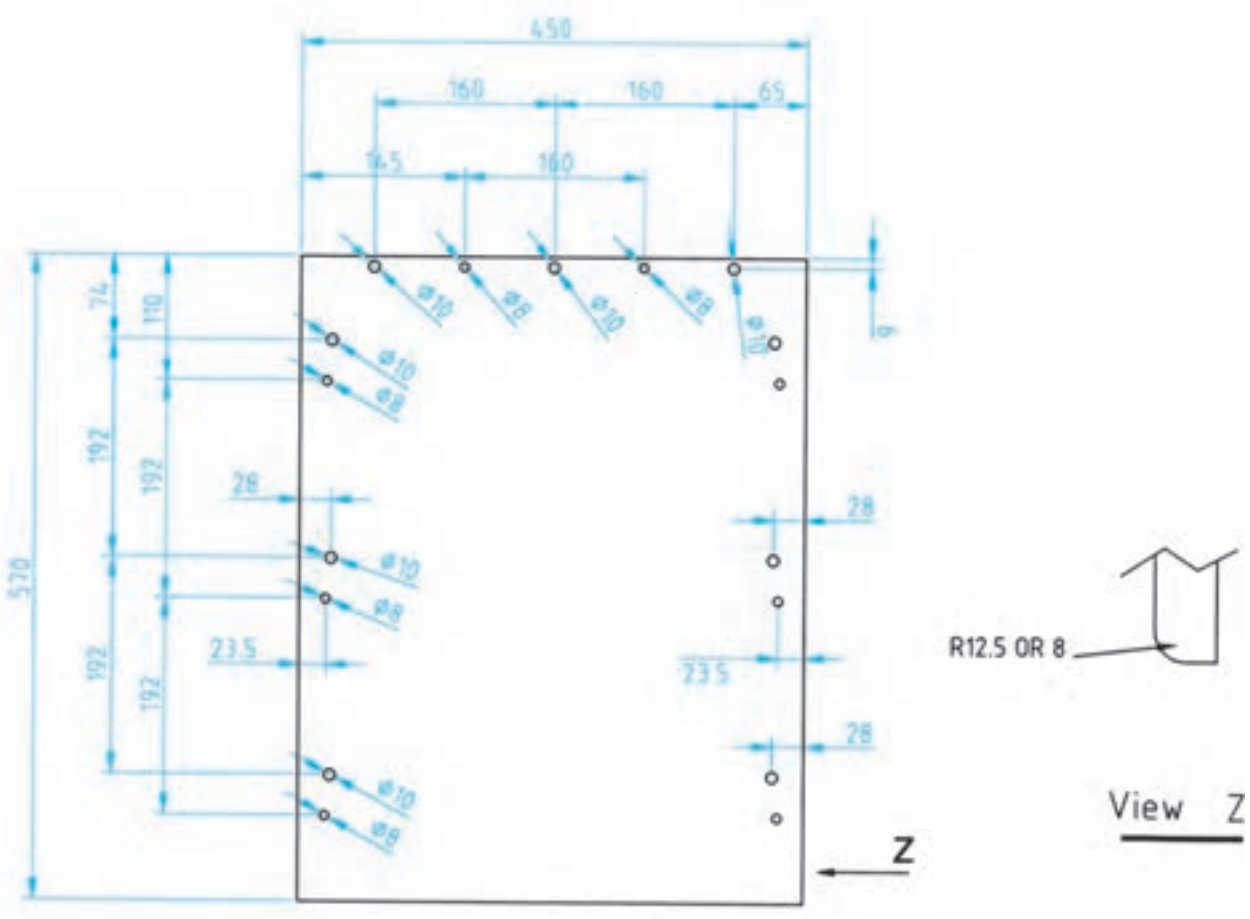
نمونه نقشه کار اجرایی فایل سه کشویی (کابینت ساده) که در خط تولید کارخانه برای ساخت آن نقشه فنی نیز گفته می شود، به شرح زیر می باشد :

در این نقشه ها دقت کنید. اندازه ها با احتساب اضافه برش (خوراک تیغه ارّه) و کسر ضخامت PVC ۱ یا ۲ میلی متر در نظر گرفته شده و بایستی در ضخامت قبل از برش به دقت مورد توجه قرار بگیرد.

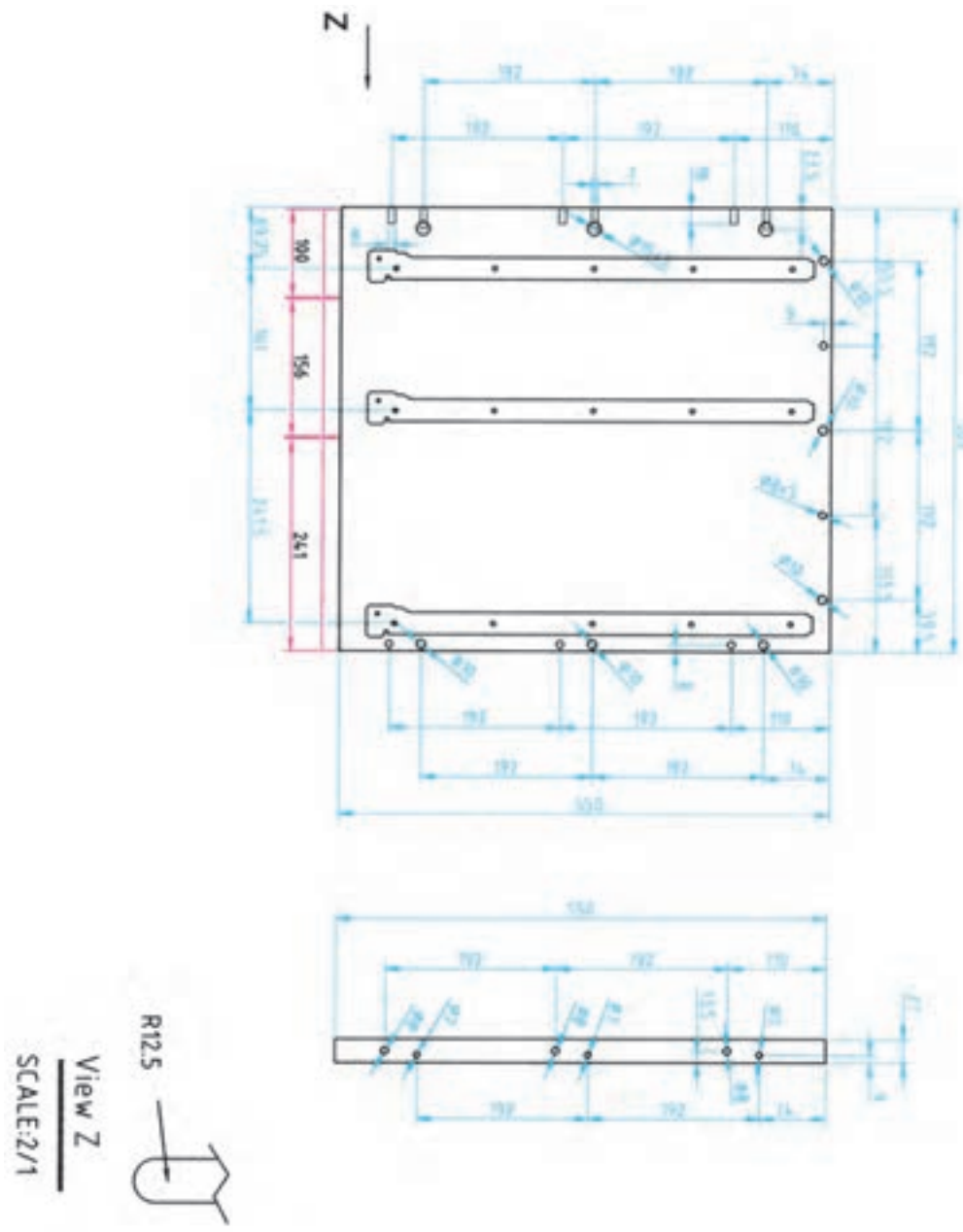


شکل ۸۹ــ۳

	جنس				
	تعداد				
نام محصول نقشه مونتاژ فایل سه کشو اداری با اتصال الیت با روکش Post	صفحه از صفحه			ابعاد تمام شده	
		تاریخ	نام خانوادگی	استاندارد	Din 7188 – M
	نقشه‌کش	۷۹/۲/۱۱	حیدری		
	تأیید		سنایی		
کد نقشه Azuuoossbb04505053 – S3–p– a1	مقیاس				

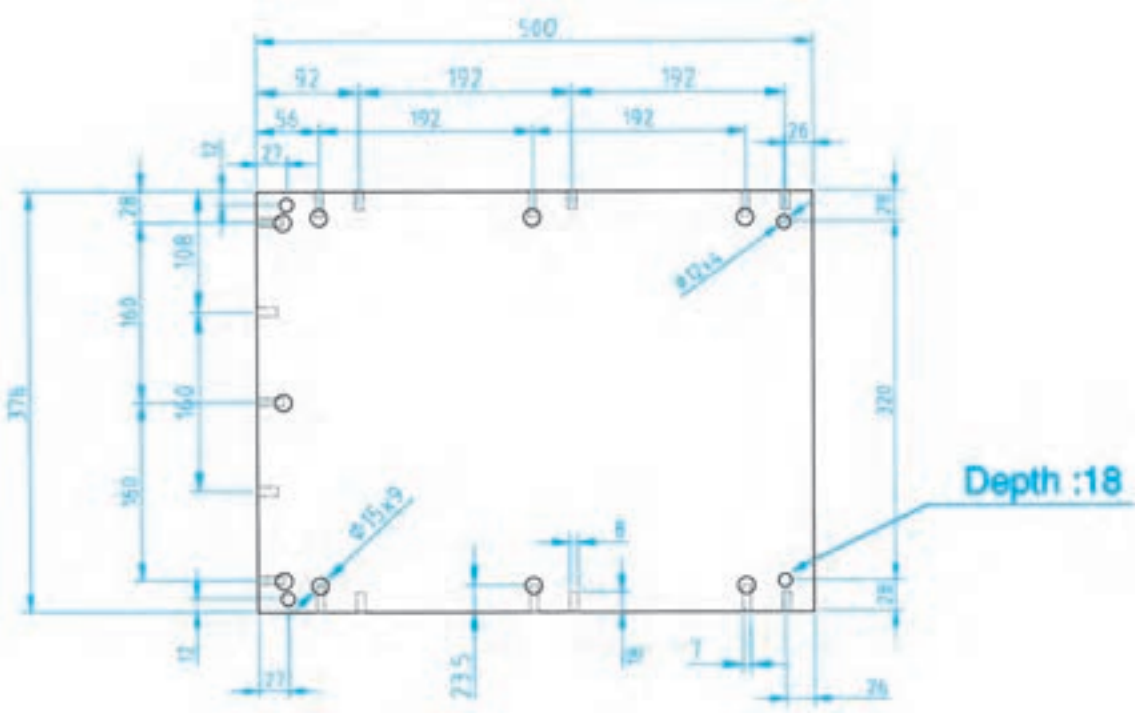


شکل ۹۰ــ۳ ــ قطعه شماره ۱

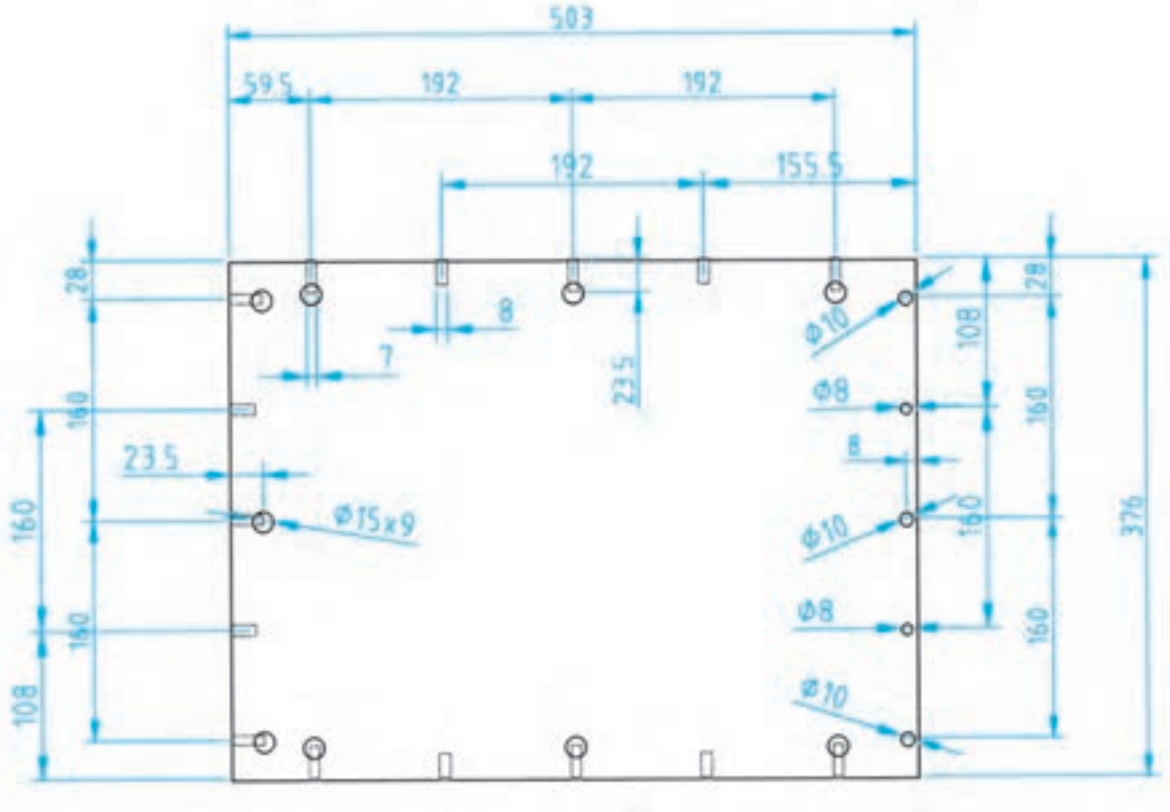


شکل ۹۱ــ۳ ــ قطعه‌های شماره ۲ و ۳

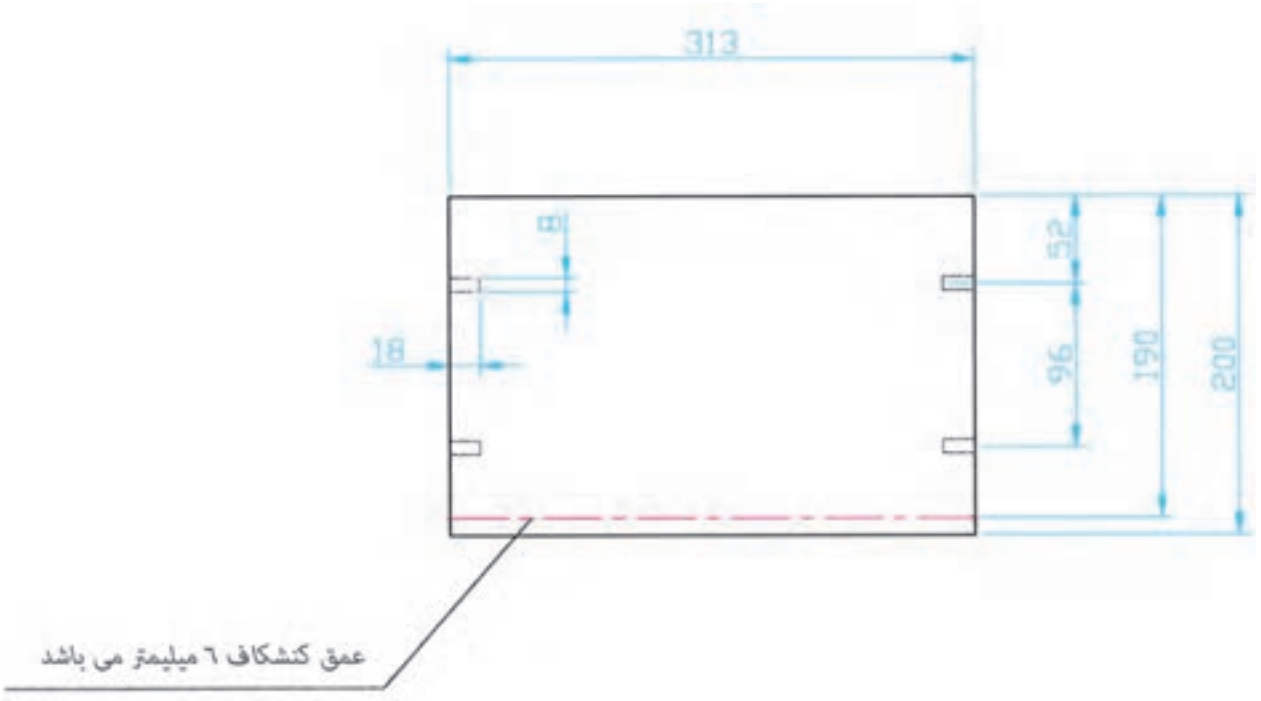
	جنس	از جنس نئوپان با MDF ۲۷ میلیمتر			
	تعداد	استاندارد			
نام محصول بدنه فایل سه‌کشو اداری با روکش Post forming با اتصال الیت	صفحه از صفحه	ابعاد تمام شده			
		تاریخ	نام خانوادگی	وزن	
	نقشه‌کش	۷۹/۲/۱۰	حیدری		
	تأیید		سنایی		
کد نقشه ۶ ۱ ۱ ۰ ۱ ۱ ۷	مقیاس				



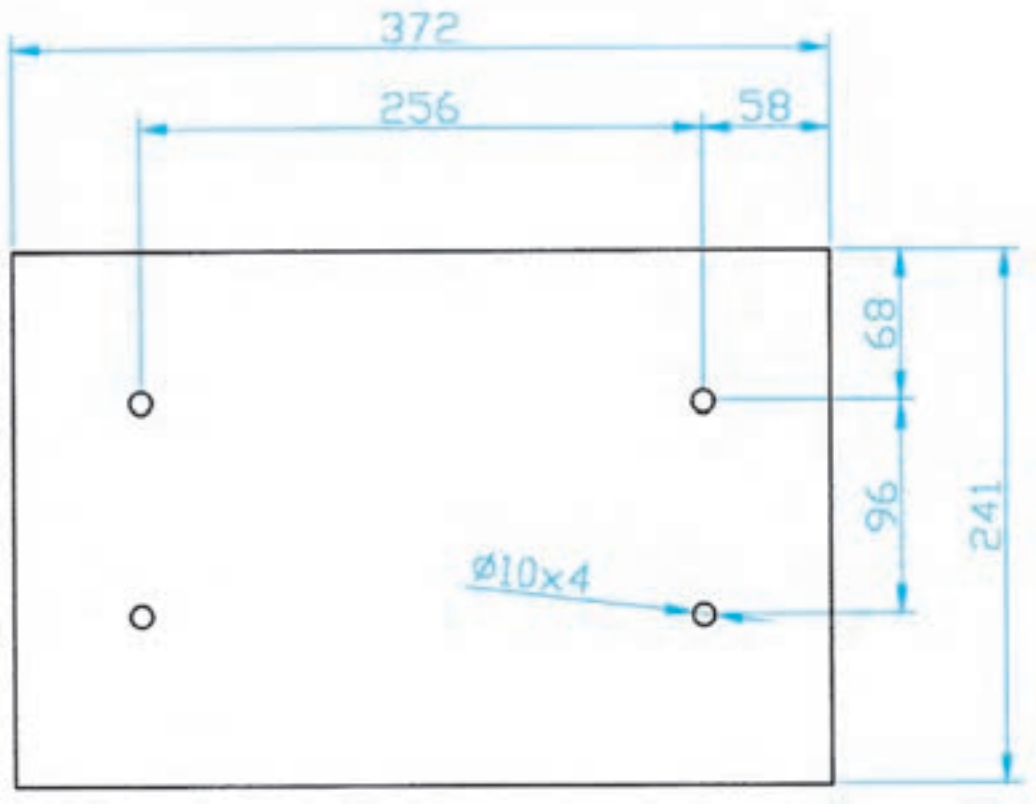
شکل ۹۲ــ۳ ــ قطعه شماره ۴



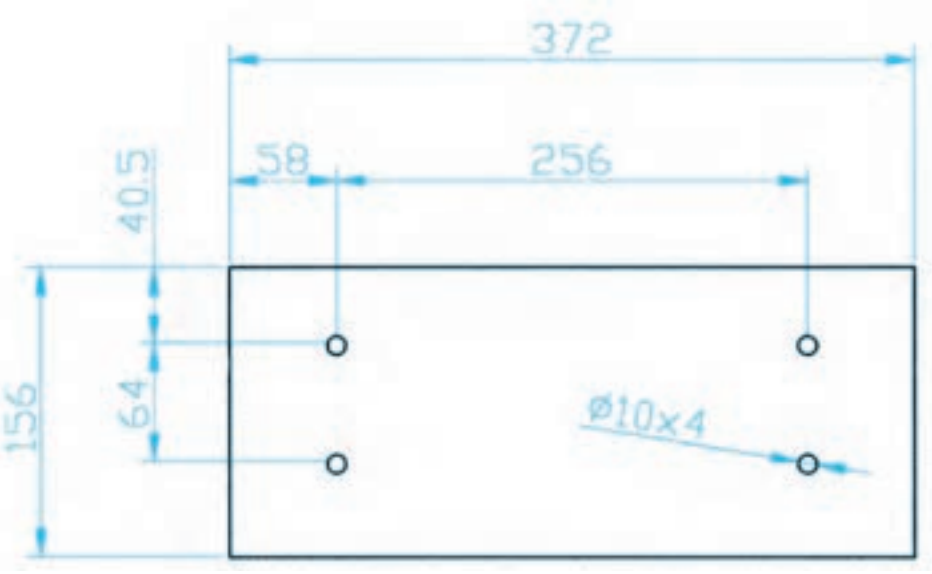
شکل ۹۳ــ۳ ــ قطعه شماره ۵



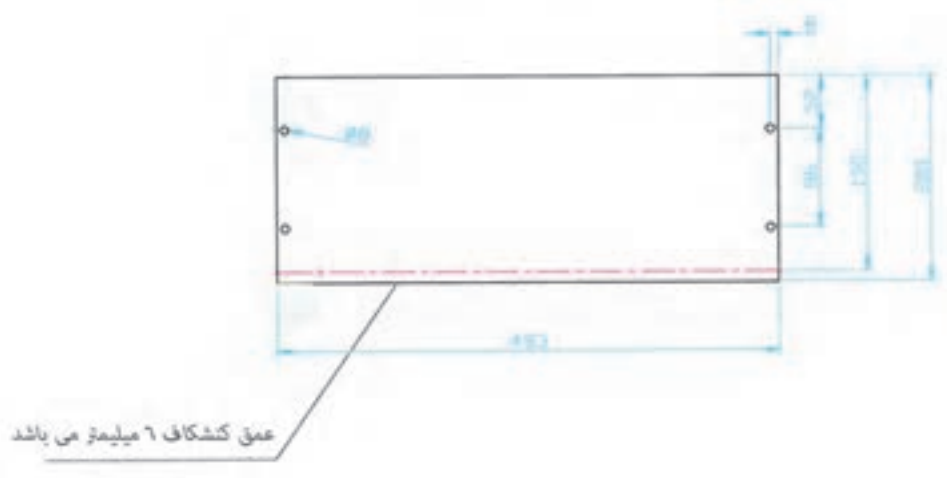
شکل ۹۴ــ۳ ــ قطعه شماره ۶



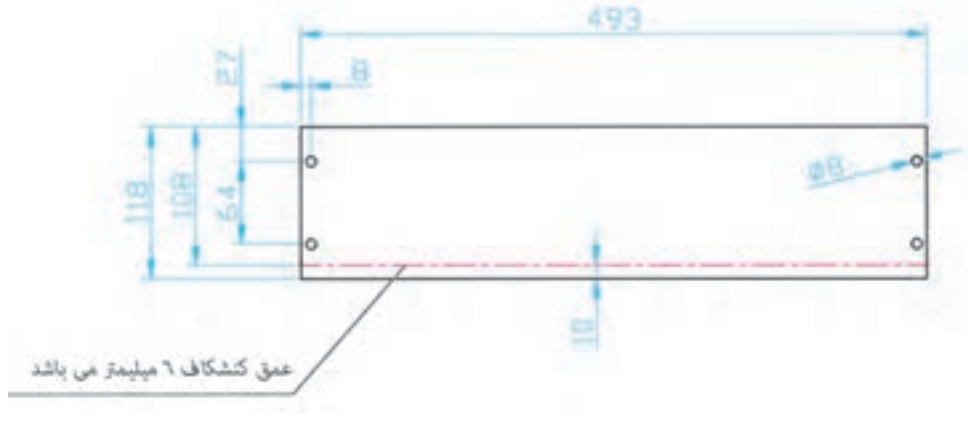
شکل ۹۵ــ۳ ــ قطعه شماره ۷



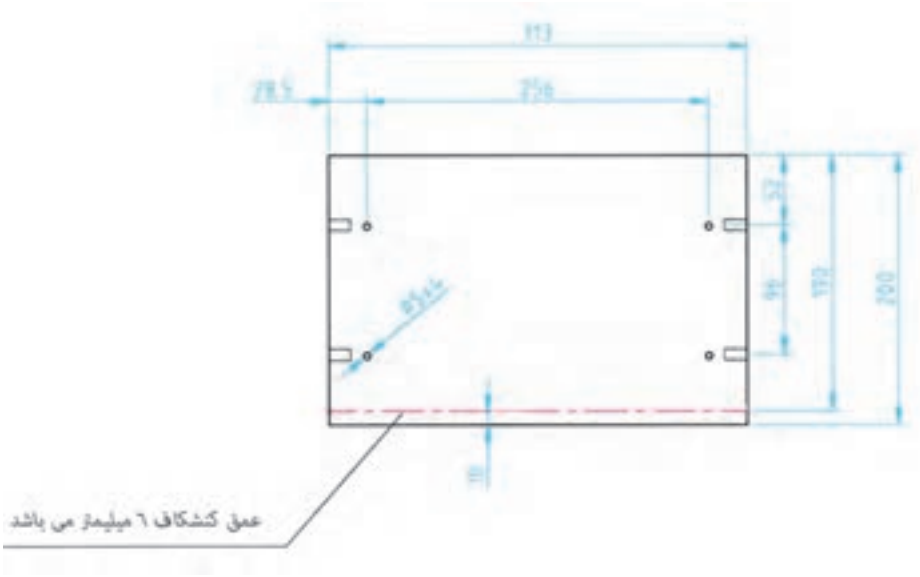
شکل ۹۶ــ۳ ــ قطعه شماره ۸



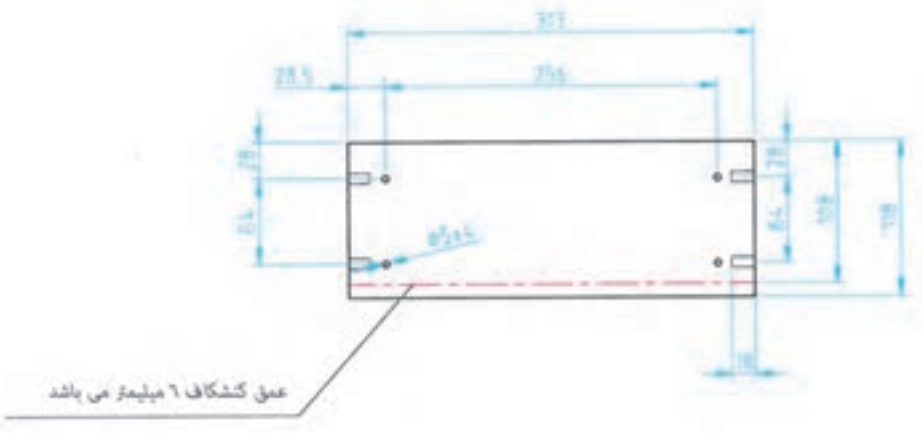
شکل ۹۷ــ۳ ــ قطعه شماره ۹



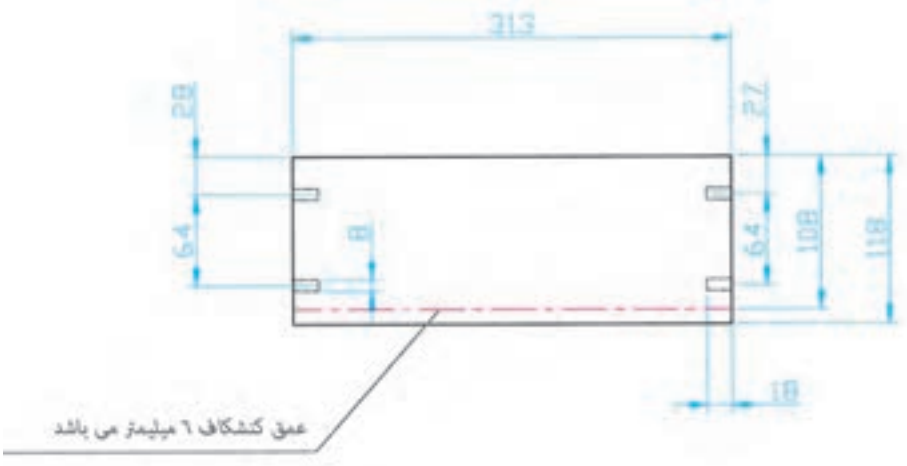
شکل ۹۸ــ۳ ــ قطعه شماره ۱۰



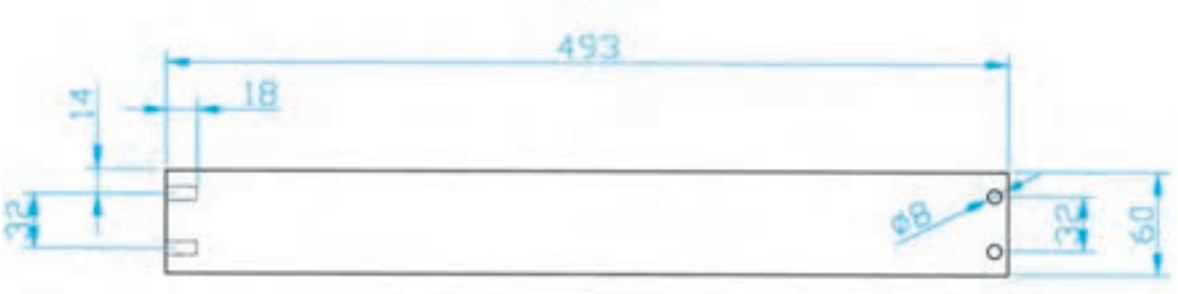
شکل ۹۹ــ۳ ــ قطعه شماره ۱۱



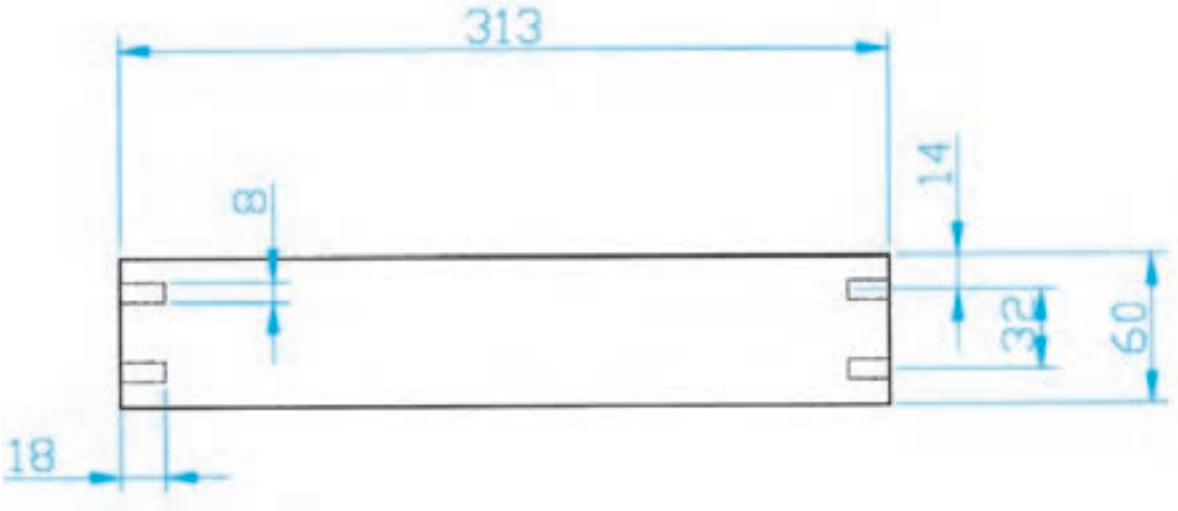
شکل ۱۰۰ــ۳ ــ قطعه شماره ۱۲



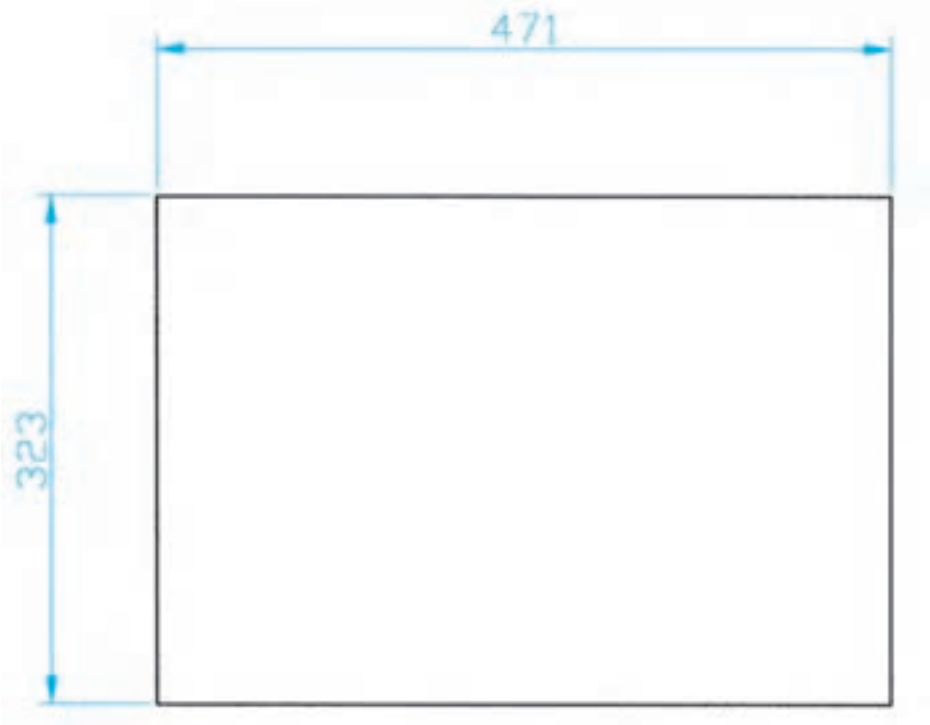
شکل ۱۰۱ــ۳ ــ قطعه‌های شماره ۱۳و ۱۴



شکل ۱۰۲ــ۳ ــ قطعه شماره ۱۵



شکل ۱۰۳ــ۳ ــ قطعه شماره ۱۶



شکل ۱۰۴ــ۳ ــ قطعه شماره ۱۷

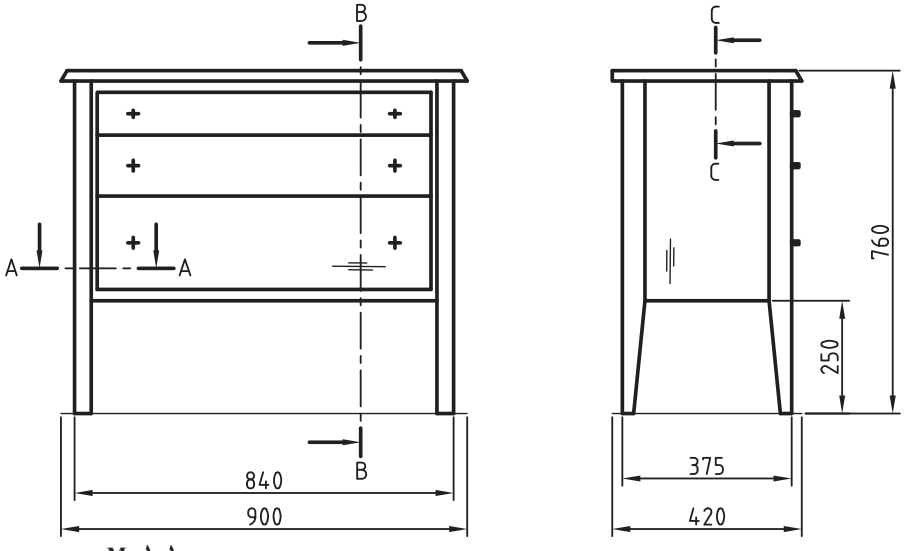
شرح نقشه : فایل سه کشو اداری با اتصال الیت　　مورد مصرف : اداری

لیست اقلام مورد نیاز ساخت

ردیف	نوع	کد	شرح	توضیحات	تعداد
۱	■ نقشه □ قطعه	۶۱۲۰۱۱۷	سقف	TH=27	۱
۲	■ نقشه □ قطعه	۶۱۱۰۱۱۷	بدنه	چپ TH=27	۱
۳	■ نقشه □ قطعه	۶۱۱۰۱۱۷	بدنه	راست TH=27	۱
۴	■ نقشه □ قطعه	۶۱۲۰۴۱۰	کف	TH=16	۱
۵	■ نقشه □ قطعه	۶۱۱۰۲۱۶	پشت بند	TH=18	۱
۶	■ نقشه □ قطعه	۶۱۶۰۱۱۶	پیشانی کشو ۱۰cm	TH=18	۲
۷	■ نقشه □ قطعه	۶۰۶۰۰۱۶	پیشانی کشو ۱۵/۶ cm	TH=18	۱
۸	■ نقشه □ قطعه	۶۱۶۰۲۱	پیشانی کشو۲۴/۱ cm	TH=18	۱
۹	■ نقشه □ قطعه	۶۱۴۰۹۱۰	قید بغل کشو ۲۴/۱ cm	TH=16	۲
۱۰	■ نقشه □ قطعه	۶۱۴۱۱۱۰	قید عقب ۲۴/۱ cm	TH=16	۱
۱۱	■ نقشه □ قطعه	۶۱۴۱۷۱۰	قید جلو۲۴/۱ cm	TH=16	۱
۱۲	■ نقشه □ قطعه	۶۱۴۰۱۱۰	قید بغل کشو۱۵/۶ cm	TH=16	۲
۱۳	■ نقشه □ قطعه	۶۱۴۰۳۱۰	قید عقب کشو۱۵/۶ cm	TH=16	۱
۱۴	■ نقشه □ قطعه	۶۱۴۱۶۱۰	قید جلو کشو۱۵/۶ cm	TH=16	۱
۱۵	■ نقشه □ قطعه	۶۱۴۰۵۱۰	قید بغل کشو ۱۰cm	TH=16	۲
۱۶	■ نقشه □ قطعه	۶۱۴۰۷۱۰	قید عقب کشو۱۰cm	TH=16	۱

ردیف	نوع	کد	شرح	توضیحات	تعداد
۱۷	نقشه ■ قطعه □	۶۱۵۰۱۱۱	کف کشو	TH=4	۳
۱۸	نقشه □ قطعه ■	۱۶۰۵۸۸A	قفل فایل سه کشو		۱
۱۹	نقشه □ قطعه ■	۱۸۰۰۲۶A	پین پلاستکی اتصال ۹۰ درجه الیت		۲۴
۲۰	نقشه □ قطعه ■	۱۸۰۰۲۶B	رابط فلزی رولپلاک پین پلاستیکی الیت		۲۴
۲۱	نقشه □ قطعه ■	۱۸۰۰۱۴	رولپلاک پلاستیکی۱cm		۸
۲۲	نقشه □ قطعه ■	۱۸۰۱۵۴	رولپلاک پلاستیکی۱cm جهت اتصال الیت		۲۴
۲۳	نقشه □ قطعه ■	۱۶۰۲۴۴A	دوبل H30/8		۳۴
۲۴	نقشه □ قطعه ■	۱۶۰۲۱۵A	پایه چرخدار با پیچ M10		۴
۲۵	نقشه □ قطعه ■	۱۷۰۴۳۹	اتصال برنجی پایه رگلاژ		۴
۲۶	نقشه □ قطعه ■	۱۱۰۰۰۹	پیچ ۱cm خودکار		۶۶
۲۷	نقشه □ قطعه ■	۱۱۰۰۰۵C	پیچ ۱/۵ cm خودکار		۱۶
۲۸	نقشه □ قطعه ■	۱۷۰۸۵۶	واشر تخت شماره ۶		۸
۲۹	نقشه □ قطعه ■	۱۴۱۰۰۴B	ریل کشو (دست)		۳
۳۰	نقشه □ قطعه ■	۱۱۰۰۰۶C	پیچ ۳۰×۴ خودکار		۸
۳۱	نقشه □ قطعه ■	۱۷۰۴۵۴	دستگیره تخم مرغی با پیچ M4×40	جهت درب 32mm	۲
۳۲	نقشه □ قطعه ■	۱۶۰۰۸۴	دستگیره تخم مرغی با پیچ M4×30	جهت درب 16mm	۱
۳۳	نقشه قطعه	۱۶۰۵۰۱A	چسب چوب		۰/۰۷۲ kg

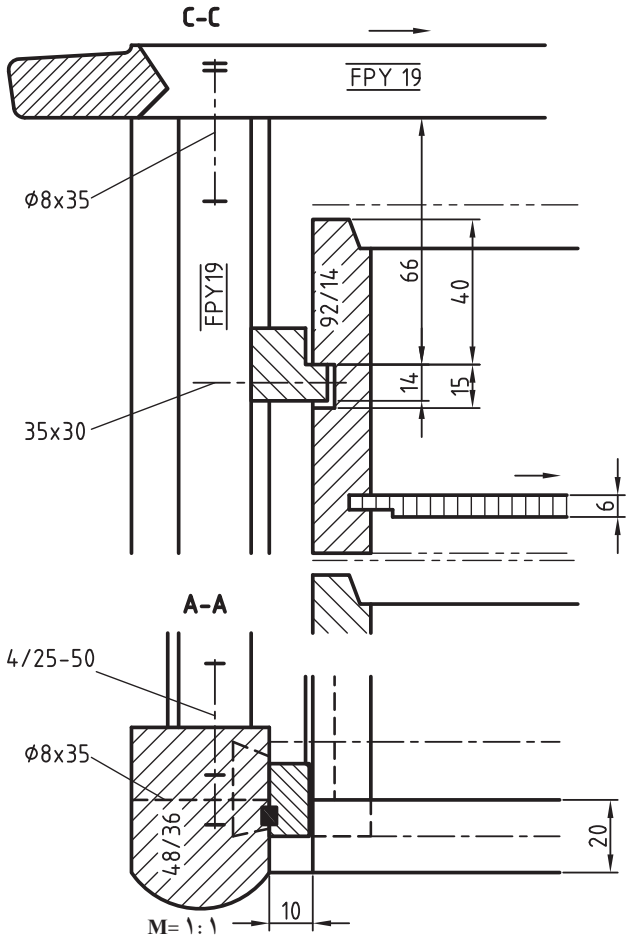
۱۱ــ۵ــ۳ــ ترسیم برش جزئی : نقشهٔ اجرایی کابینت‌ها به طور معمول روی کاغذ A۳ یا A۲ با نهایت دقت و تفکر ترسیم می‌شود تا بتوان نقشه را به نحو مطلوب و مناسب در تمام سطح کاغذ پیاده کرده و شکل زیبایی به دست آورد. برای این کار، تمام معلومات لازم روی نقشه داده می‌شود (شکل‌های ۱۰۶ــ۳ تا ۱۰۸ــ۳).



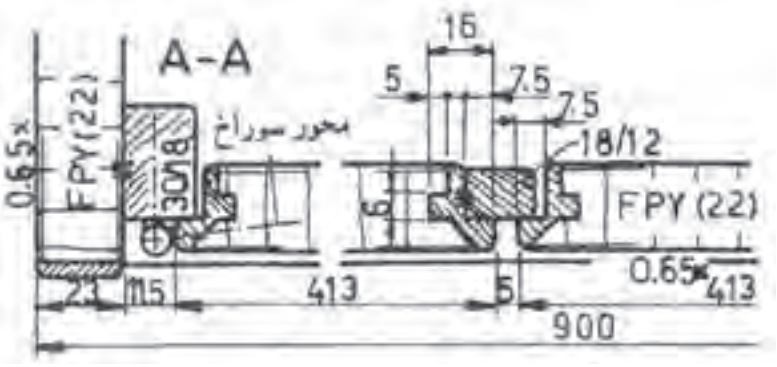
M= ۱ : ۱

شکل ۱۰۵ــ۳ــ نمای روبه‌رو و جانبی

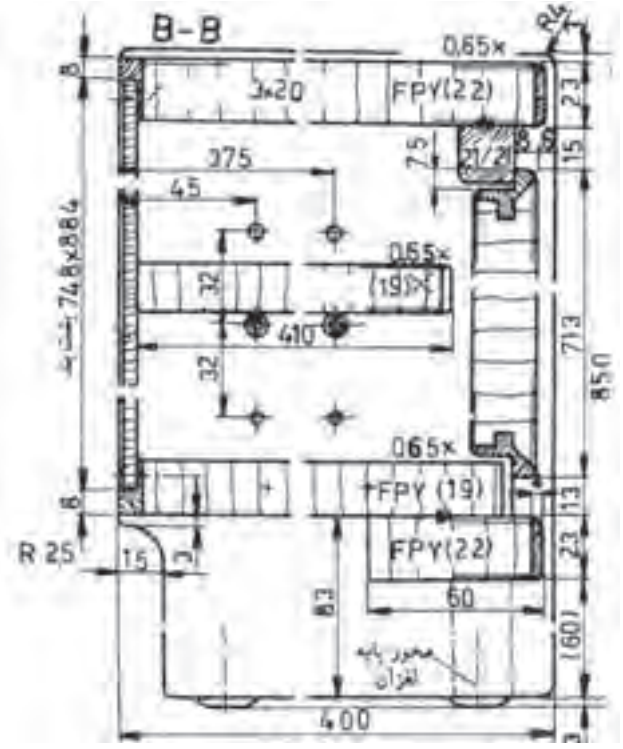
شکل ۱۰۶ــ۳ــ تصویر مجسم میز



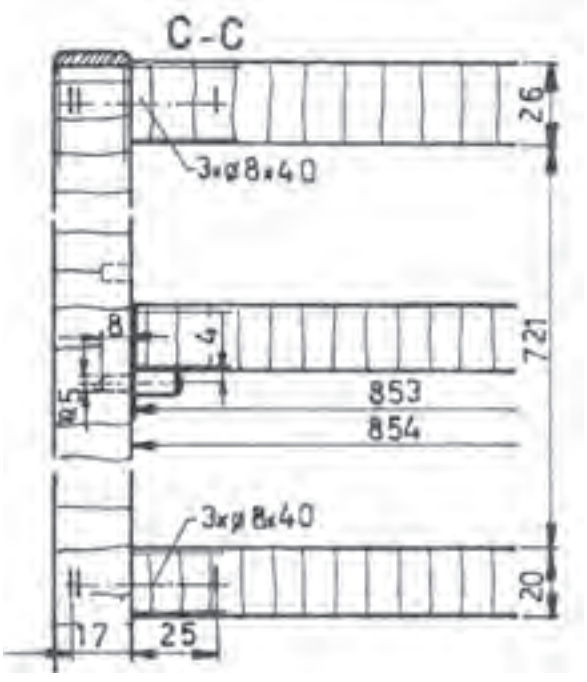
شکل ۱۰۷ــ۳ــ برش A ــ A و C ــ C



شکل ۱۰۸ــ۳ ــ برش A—A



شکل ۱۰۹ــ۳ ــ برش B—B



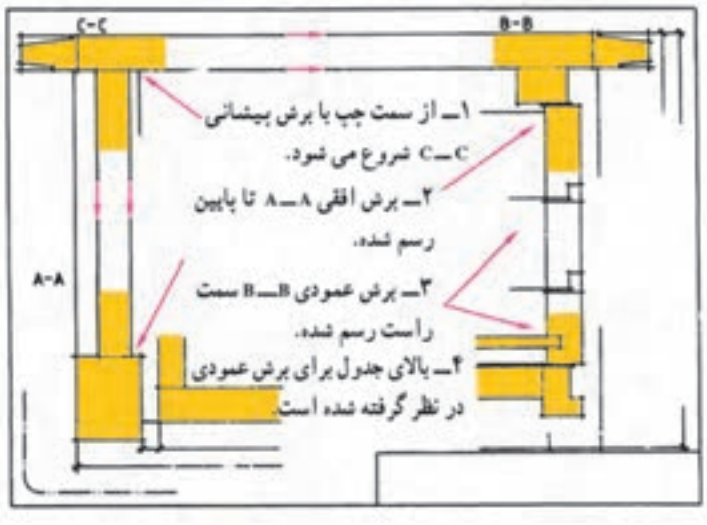
شکل ۱۱۰ــ۳ ــ برش C—C

۱۲ــ۵ــ۳ــ مراحل ترسیم نقشه برش‌های جزئی به ترتیب زیر است :

الف) در گوشهٔ سمت چپ و بالای کاغذ، خطوط محیطی برش پیشانی C‌ــC را به صورت نازک و کم رنگ رسم می‌کنید. به این ترتیب وضع تقسیم‌بندی کاغذ مشخص می‌شود (شکل (۱۱۱ــ۳).

ب) در گوشه سمت چپ و پایین کاغذ، خطوط محیطی برش افقی A‌ــA را رسم کنید. در پایین آن محلی را برای اندازه‌نویسی در نظر بگیرید (شکل ۱۱۱ــ۳).

ج) در گوشهٔ سمت راست و بالای کاغذ به همان روش خطوط محیطی برش عمودی B‌ــB را ترسیم کنید و سمت راست محلی برای اندازه‌نویسی در نظر بگیرید (شکل ۱۱۱ــ۳).



شکل ۱۱۱ــ۳

د) برش A‌ــA را کامل کنید. همهٔ قسمت‌های مختلف نقشهٔ خود را با دقت بازبینی کنید تا هیچ‌گونه اشکالی نداشته باشد. تمام خطوط اضافی را پاک کنید.

هـ) کلیهٔ اندازه‌های لازم، علائم اختصاری و کلمات مشخص کننده را در محل‌های خود بنویسید. خطوط اصلی ضخیم و نازک را پر رنگ کنید.

و) سطوح برش خورده را هاشور بزنید.

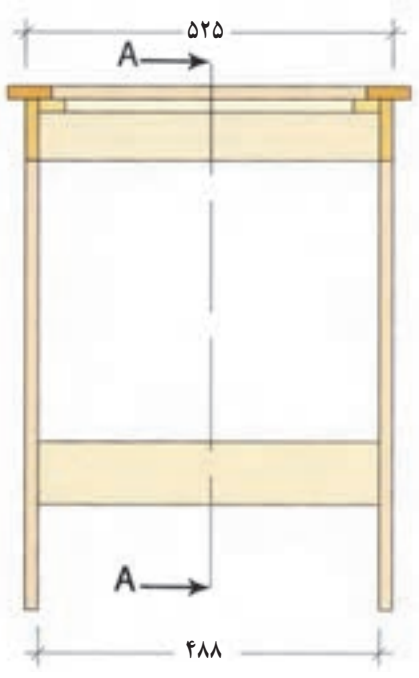
ز) حروف اختصاری داخل نقشه را بنویسید. جدول را پر رنگ کنید و کلمات داخل آن را بنویسید.

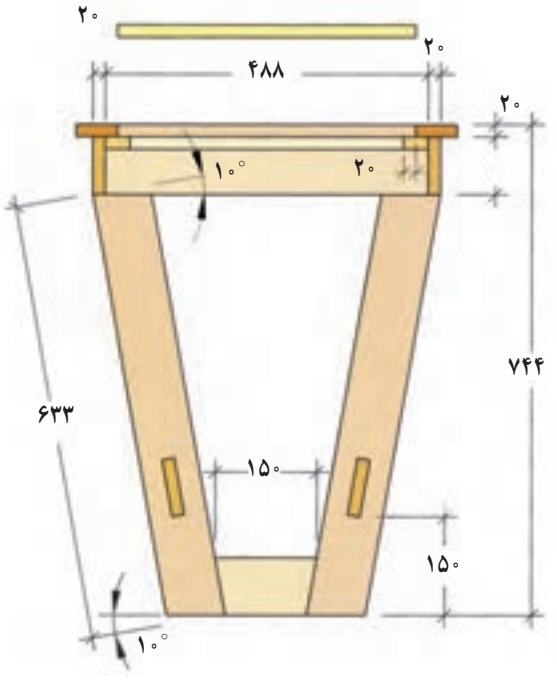
تمرین : با توجه به نقشه داده شده مطلوبست :

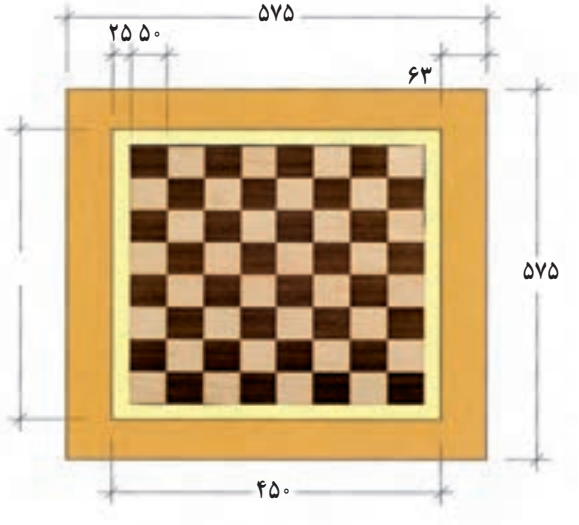
۱ــ شابلن ۱ :۱ برای برش روکش صفحه شطرنج

۲ــ طراحی شابلن پایه با زوایای مناسب اتصال به قیدهای عرضی

۳ــ ترسیم برش A_A؛ M: ۱ :۱







شکل ۱۱۲ــ۳

تمرین : میز جلو مبلی با صفحه بیضی شکل داده شده است.

۱ــ شابلون صفحه میز با مقیاس ۱ :۱ روی صفحه سه لایی یا فیبر ترسیم کنید

۲ــ ترسیم سه نمای اصلی

۳ــ ترسیم برش A_A

۴ــ ترسیم برش B_B

۵ــ تکمیل جدول مواد اولیه اصلی

شکل ۱۱۳ــ۳ــ میز جلو مبلی

نقشه انفجاری میز جلو مبلی :

شکل ۱۱۴ــ۳

تمرین : از روی تصویر داده شده مطلوبست :

۱ــ ترسیم تصویر مجسم مایل

۲ــ ترسیم سه نمای روبه‌رو، بالا و جانبی

۳ــ ترسیم برش افقی (عرضی)

۴ــ ترسیم برش عمودی (طولی)

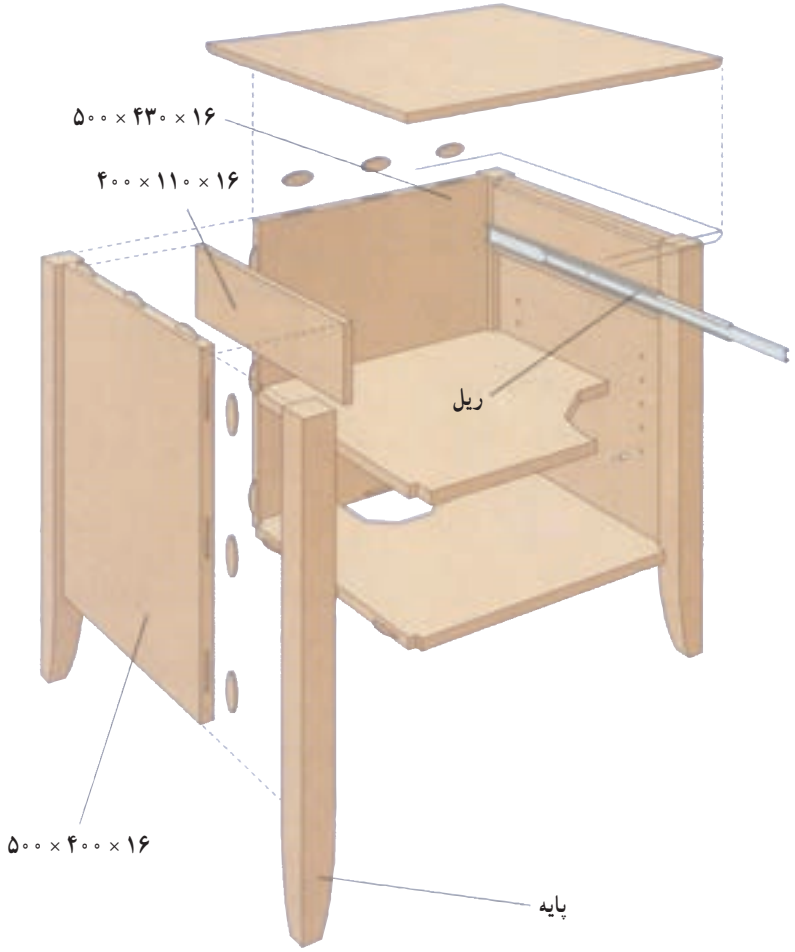
۵ــ ترسیم برش پیشانی (گوشه کار)

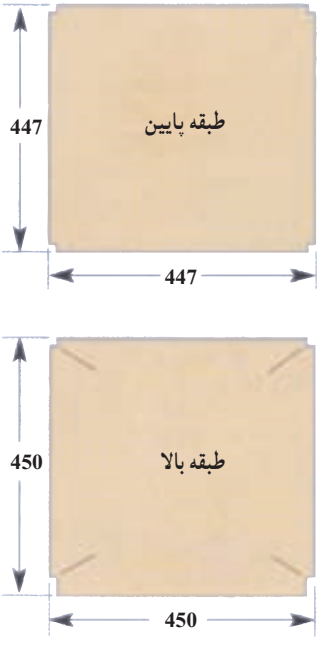
شکل ۱۱۵ــ۳

صفحه روی پاتختی ۱۶ × ۴۰۰ × ۵۰۰

طبقه پایینی ۱۶ × ۴۴۷ × ۴۴۷

طبقه بالا ۱۶ × ۴۵۰ × ۴۵۰





شکل ۱۱۶ــ۳

فصل ۴ کاربرد رایانه در نقشه کشی

اهداف رفتاری: از فراگیرنده انتظار می‌رود که در پایان این فصل کار:

۱ـ مورد استفاده رایانه را توضیح دهد.

۲ـ قسمت‌های مختلف رایانه را نام ببرد.

۳ـ نرم‌افزار را بشناسد و فرق آن را با سخت‌افزار توضیح دهد.

۴ـ نرم‌افزارهای مورد استفاده در نقشه‌کشی را توضیح دهد.

۵ـ نرم‌افزار اتوکد را توضیح دهد.

۶ـ نقشه‌های دو بعدی را با نرم‌افزار اتوکد رسم کند.

ساعت نظری	ساعت عملی	جمع
۵	۱۵	۲۰

اغلب افرادی که در دهۀ ۱۹۵۰ زندگی می کردند رایانه را دستگاهی گران قیمت می‌دانستند که تأثیر اندکی در زندگی آنها داشت اما امروزه این تکنولوژی ساخت بشر کاربرد زیادی در عرصه‌های گوناگون زندگی پیدا نموده است. یکی از کاربردهای رایانه طراحی و نقشه‌کشی به کمک آن است به طوری که طراحان و نقشه‌کشان با یاری گرفتن ابزاری از رایانه تحول اساسی در این زمینه ایجاد نموده‌اند. ویژگی‌های مهمی نظیر سرعت، دقت، ذخیره‌سازی راحت و امن اطلاعات و وجود نرم‌افزارهای متنوع در این زمینه جایگاه مهم رایانه را بیش از پیش نمایان می‌سازد. تصور غلطی که در بین بعضی افراد وجود دارد این است که با وجود رایانه نیازی به یادگیری علوم طراحی و نقشه‌کشی نیست و با تایپ خواستۀ خود در رایانه این دستگاه کلیه موارد درخواستی را با بهترین نحو ارائه خواهد نمود در صورتی که باید بدانید این دستگاه توسط انسان ساخته شده است و عملیاتی که توسط آن انجام می‌شود بر اساس برنامه‌ای است که شرکت و یا فرد سازنده برای آن تعریف نموده است. پس باید بدانید که در زمینه نقشه‌کشی، رایانه حکم ابزار را دارد بنابراین کاربری که در این زمینه از رایانه استفاده می‌نماید بایستی در درجه اوّل اطلاعات کافی در مورد فنون طراحی و نقشه‌کشی و در درجه دوم نحوه کار با رایانه را بلد باشد.

۱ـ۴ـ رایانه یا کامپیوترچیست؟

کامپیوتر (Computer) از کلمه Compute در زبان انگلیسی به معنای محاسب و شمارنده گرفته شده است. در علوم کامپیوتر جدید، به هر سیستمی که قابلیت انجام خودکار محاسبات (منطقی یا حسابی) و قابلیت برنامه‌ریزی را دارا باشد کامپیوتر گفته می‌شود. به عبارت دیگر رایانه ابزاری است الکترونیکی دارای حافظه که قابلیت برنامه‌ریزی و پردازش اطلاعات را دارد.

رایانه برای اینکه بتواند کاری را انجام دهد به دو بخش سخت‌افزار و نرم‌افزار تقسیم می‌شود. قسمت‌های فیزیکی و قابل لمس رایانه نظیر کیس، صفحه کلید، موش‌واره یا موس و... را سخت‌افزار گویند و برنامه‌هایی که در قالب دستور برای کامپیوتر نوشته می‌شود که چگونه کار خاصی را انجام دهد نرم‌افزار گفته می‌شود.

توان پردازش و قدرت رایانه بستگی به نوع و هماهنگی بین قطعاتی دارد که به عنوان سخت‌افزار در آن استفاده می‌شود. و نوع کاری که می‌توان از آن گرفت بستگی به نوع برنامه‌ای دارد که در قالب نرم‌افزار برای آن تهیه می‌شود.

اگر بخواهیم از رایانه در زمینه نقشه‌کشی استفاده نماییم بایستی در درجه اول رایانه مناسب به لحاظ سخت‌افزاری را انتخاب نماییم که امروزه می‌توان با سرمایه کم به این مهم دست یافت و در درجه دوم نرم‌افزارهای مناسب موجود چه در زمینه دو بعدی و چه در زمینه سه‌بعدی را استفاده نمود که در این خصوص نیز هم اکنون نرم‌افزارهای قوی وجود دارد که در این فصل به معرفی و نحوه کار با نرم‌افزار اتوکد (AutoCAD) که یکی از رایج‌ترین نرم‌افزارهای ترسیم نقشه‌های اجرایی می باشد می‌پردازیم.

۲ـ۵ـ نرم‌افزار اتوکد (AutoCAD)

یکی از نرم‌افزارهای قوی است که امروزه برای تهیه نقشه‌های صنعتی و معماری کاربرد زیادی دارد. این نرم‌افزار به کاربران این توانایی را می دهد تا هم در زمینه دو بعدی و هم در زمینه سه بعدی به تهیه نقشه‌های مورد نیاز بپردازند اما باید متذکر شد که این نرم‌افزار در زمینه دو بعدی توانایی و قابلیت بیشتری را دارد.

۱ـ۲ـ۴ـ معرفی قسمت‌های مختلف پنجره نرم‌افزار اتوکد : این نرم‌افزار مانند سایر نرم‌افزارهای تحت ویندوز پس از اجرا و باز شدن دارای نوارها و قسمت‌هایی است (شکل ۱ـ۴) که به اختصار معرفی می‌شوند :

۱ــ پانل ابزار: در نسخه‌های جدید اتوکد (۲۰۰۹ به بعد) مانند بعضی دیگر از نرم‌افزارهای تحت ویندوز نظیر نرم‌افزارهای Office به جای نوارهای ابزار و نوار منو، فرامین در پنجره هایی به نام پانل ابزار دسته بندی شده‌اند که خود این پانل ها در نواری به نام سربرگ قرار دارند به عبارت دیگر این سربرگ‌ها و پانل‌های ابزار جایگزین منو و نوارهای ابزار شده‌اند تا اجرای فرامین با سهولت بیشتری انجام شود(شکل ۲ــ۴).

شکل ۱ــ۴ــ سربرگ و پانل های ابزار

۲ــ نوارعنوان: بالاترین نوار در پنجره اتوکد است که در آن یک سری آیکون‌های پر کاربرد نظیر New، Open ، Save ، Close، Minimize، Help و... وجود دارد. از دیگر مشخصات مهم این نوار قسمتی است که در آن نام نرم‌افزار، نسخه و همچنین مکان و نام ذخیره سازی نقشه را مشخص می سازد. همچنین در این نوار امکاناتی جهت اتصال به سایت شرکت سازنده نرم‌افزار (Autodesk) از طریق اینترنت وجود دارد که با توجه به اصلی نبودن بسیاری از نرم‌افزارهای مورد استفاده در ایران استفاده از این امکان توصیه نمی‌شود زیرا در صورت اتصال و مشخص شدن کپی بودن نسخه، نرم‌افزار توسط شرکت سازنده غیر فعال خواهد شد.

۳ــ نوار منو (Menu bar): در این نوار فرامین مشابه در منوهای مختلف دسته بندی شده‌اند که یکی از راه‌های دسترسی و اجرای فرامین است.

تذکر : لازم به ذکر است رابطه کاربر با نرم‌افزار اتوکد مانند بسیاری از نرم‌افزارهای دیگر رابطه رئیس و مرئوسی است، به عبارت دیگر کاربر بایستی با صدور دستورات و یا فرامین صحیح توقع پاسخ درست و انجام کار از طرف نرم‌افزار را داشته باشد.

شکل ۲ــ۴ ــ نوار عنوان نوار منو

۴ــ نوارها و یا میله‌های ابزار (Tool bars): در این نرم‌افزار نیز مانند سایر نرم‌افزارهای تحت ویندوز فرامین به شکل آیکون های تصویری به صورت میله یا نوار ابزار در دسترس کاربر قرار داده شده است که می‌توان به‌راحتی از طریق آنها فرامین را اجرا نمود. لازم به ذکر است که این نوارها با توجه به اهمیت و کاربرد شان قابل کم و زیاد شدن هستند و هم می‌توان آنها را به طور دلخواه جابجا کرد به عبارت دیگر نوارهای ابزار شناور هستند و قابل استقرار در مکان دلخواه هستند.

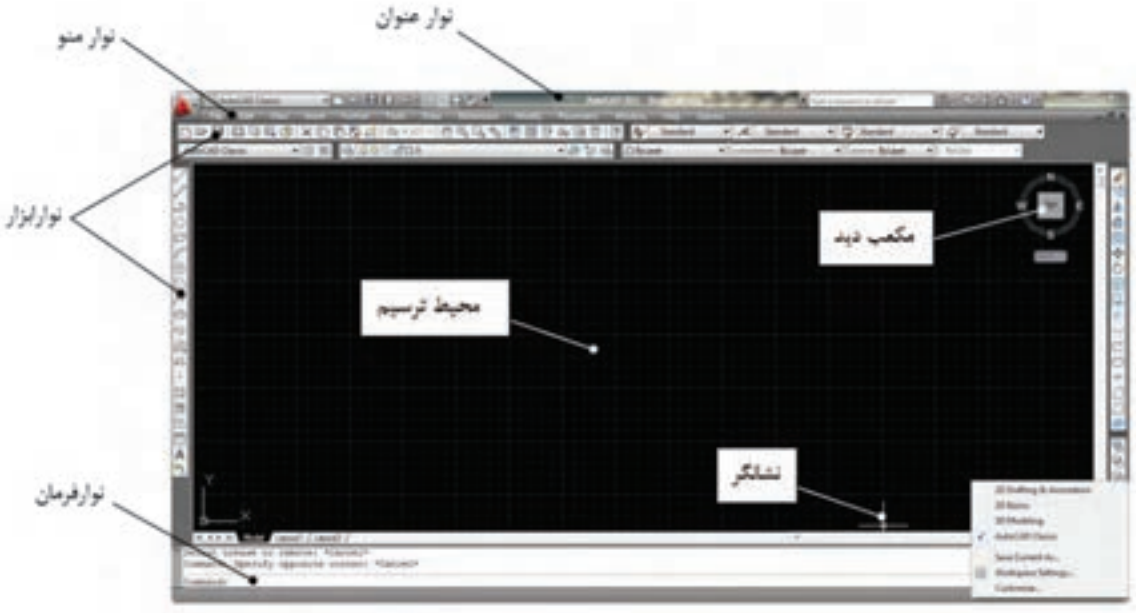
۵ــ نوار فرمان (Command bar): نوار فرمان این امکان را به کاربر می دهد تا بتواند با تایپ حروف مشخصی فرمان مورد نظر را اجرا نماید. این امکان مخصوص کاربرانی است که با نسخه‌های قدیمی این نرم‌افزار کار کرده‌اند. امکان دومی که این نوار به کاربر می دهد ارتباط بین نرم‌افزار و کاربر است بدین معنا که کاربر هر فرمانی را که اجرا نماید نرم‌افزار از طریق این نوار با دادن یک سری اطلاعات و یا پرسش سؤالاتی منتظر پاسخ مناسب از طرف کاربر است تا فرمان را به درستی اجرا نماید.

۶ــ محیط ترسیم یا قسمت دید(View port) : قسمت اصلی برای اجرای ترسیمات همین ناحیه است که می‌تواند با رنگ‌های مختلف تغییر پیدا نماید اما رنگ پیش فرض که به صورت سیاه است به دلیل اینکه کمترین تأثیر منفی را روی چشم کاربر دارد بهترین رنگ است(شکل۳ــ۴). لازم به ذکر است که اندازه این قسمت با کم وزیاد کردن نوارهای ابزار و یا با پنهان و یا نمایش پانل های ابزار قابل کوچک و بزرگ شدن است.

تذکر : نحوه تغییر رنگ محیط ترسیم :

انتخاب رنگ مورد نظر ⇦ Colors ⇦ انتخاب سربرگ Display ⇦ انتخاب گزینه Options از پنجره باز شده ⇦ راست کلیک روی محیط ترسیم

۷ــ مکعب دید (Cube View) : توسط این مکعب می‌توان دیدهای مورد نیاز در ترسیمات سه بعدی را ایجاد نمود.



شکل ۳ــ۴ــ فضای کار اتوکد کلاسیک (AutoCAD Classics)

تذکرات مهم :

۱ــ پس از اجرای فرامین در صورت نیاز به انصراف از اجرای فرمان بایستی کلید ESC که در قسمت سمت چپ و بالای صفحه کلید قرار دارد را فشار داد.

۲ــ پس از اتمام مراحل اجرای فرامین، نرم‌افزار به صورت خودکار از فرمان در حال اجرا خارج می‌شود و منتظر دریافت فرمان جدید است، در صورتی که بخواهید همان فرمان قبلی مجدداً اجرا شود کافی است که عمل اینتر انجام شود و نیاز به اجرای مجدد فرمان از طریق آیکون مربوطه و یا نوار فرمان نیست.

۳ــ انجام عمل اینتر علاوه بر دو کلید موجود در صفحه کلید، از طریق کلید سمت راست موس و کلید Space bar نیز قابل اجرا می باشد.

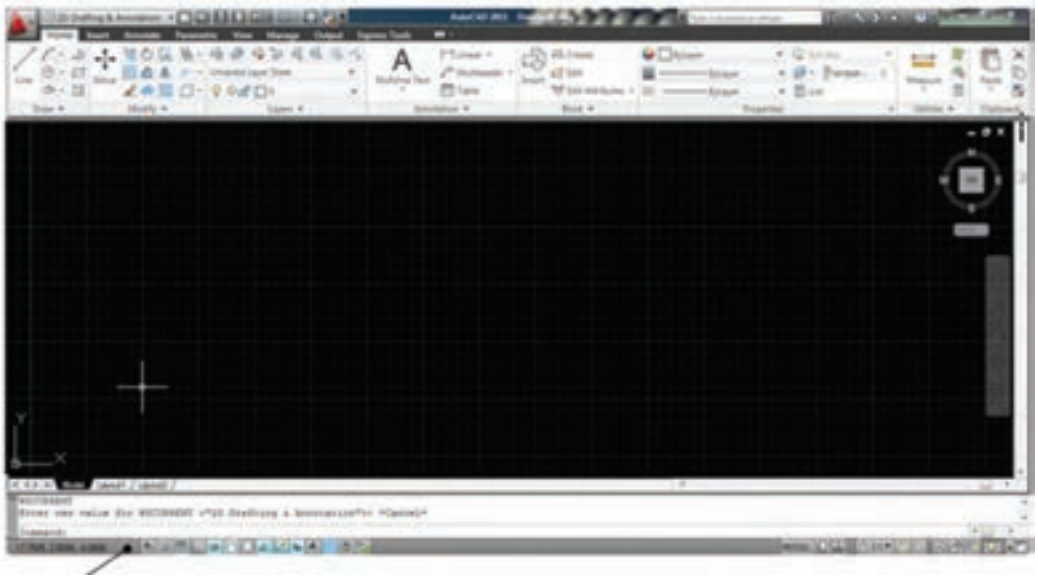
۴ــ در موس کلید سمت چپ عمل انتخاب، کلید سمت راست عمل تأیید (اینتر) و غلتک وسط عــلاوه بر عمل بزرگ‌نمایی (در صورت چرخش) عمل جابه جایی محیط ترسیم (در صورت فشردن) را نیز انجام می دهد.

۵ــ در ادامه هرجا در متن صحبت از کلیک کردن توسط موس شد منظور چپ کلیک است.

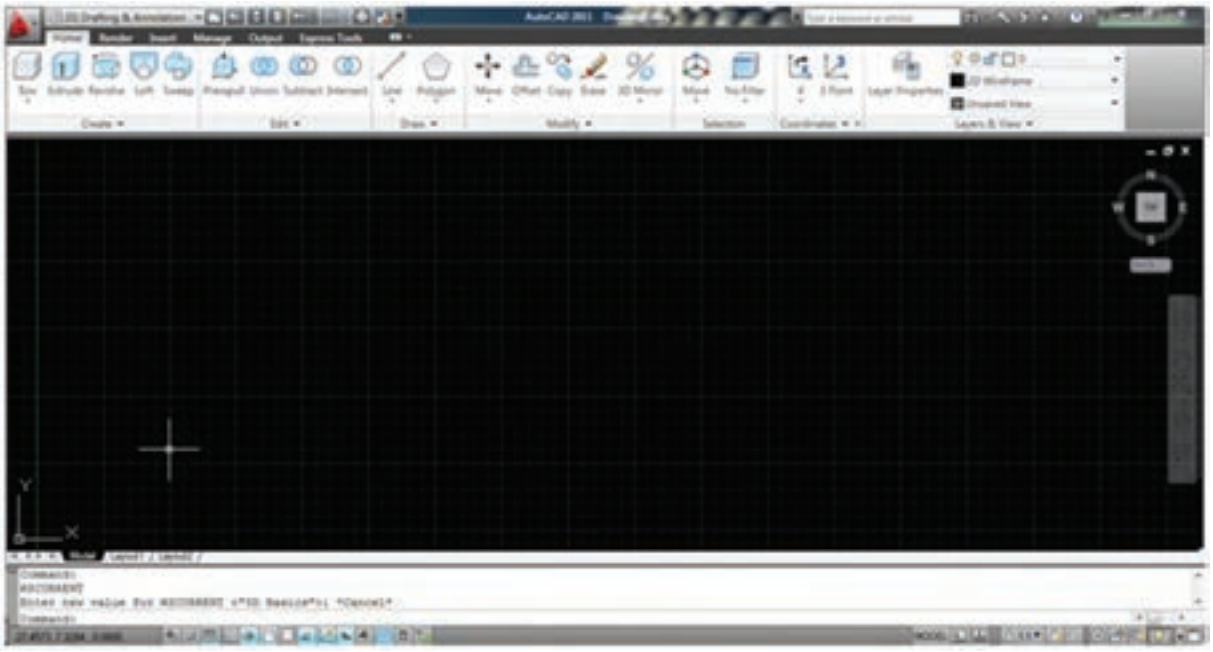
۶ــ با توجه به تفاوت در دسترسی به فرامین در نسخه‌های مختلف اتوکد و سرعت موجود در تغییر این نسخه‌ها بنابر این ممکن است در بعضی موارد از توضیح در این خصوص اجتناب و فقط اصل فرمان معرفی شود.

۲ــ۲ــ۴ــ معرفی فضای کار نرم‌افزار اتوکد : فضای کار در این نرم‌افزار از نسخه ۲۰۰۹ به بعد تغییر اساسی را پیدا نموده اما امکان کار با همان محیط کاری قدیم به نام AutoCAD Classics در نرم‌افزارهای جدید نیز وجود دارد (مطابق شکل ۳ــ۴).

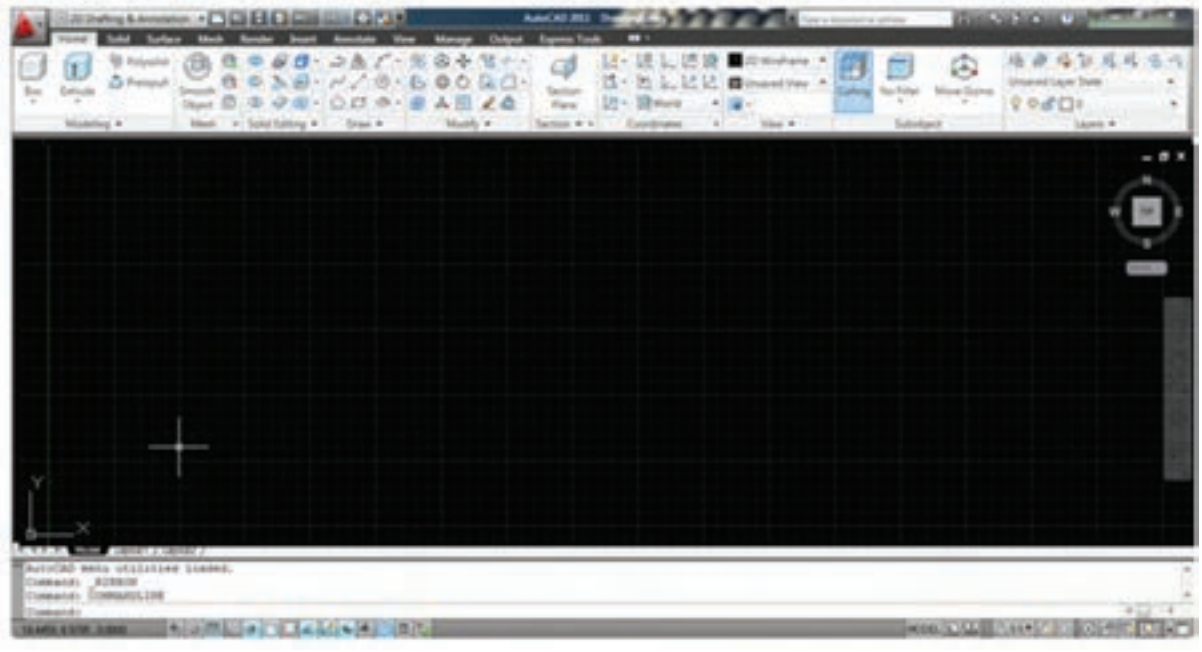
همچنین سه فضای کاری دیگر در این نرم‌افزار وجود دارد که با توجه به نوع ترسیمی که انجام می دهیم یکی از آنها را می‌توانیم داشته باشیم تا بتوانیم ترسیمات را با بهترین و راحت‌ترین نحو انجام دهیم. به عنوان مثال اگر بخواهیم ترسیمات دو بعدی را انجام دهیم بهتر است از فضا ی کار Drafting & Annotation استفاده نماییم (شکل ۴ــ۴) ویا اگر بخواهیم ترسیمات سه بعدی باشند بهتر است از فضای کاری 3D Basics استفاده نماییم (شکل ۵ــ۴) و یا اگر ترسیمات شامل هم تصاویر دو بعدی و هم سه بعدی باشند بهتر است از فضای کاری 3D Modeling استفاده شود (شکل ۶ــ۴). اگر به اشکال فوق نگاه سطحی داشته باشید تفاوتی را مشاهده نخواهید کرد اما اگر به صورت دقیق به آنها توجه کنید مشاهده می کنید که ابزارهای مورد استفاده که در قالب پانل ابزار در بالای محیط ترسیم در اختیار ما قرار دارد با یکدیگر متفاوت است به طوری که در فضای کار Drafting & Annotation ابزارهای مربوط به ترسیم تصاویر دو بعدی و در فضای کار 3D Basics ابزارهای مربوط به ترسیم تصاویر سه بعدی قرار داده شده است ودر فضای کار 3D Modeling هر دو نوع ابزارهای دو بعدی و سه بعدی با هم وجود دارند. همانطور که قبلاً اشاره شد اساس کار برای کاربرد رایانه در نقشه‌کشی صدور فرمان توسط کاربر از طریق ابزارهای ورودی نظیر موس و صفحه کلید است و شخص کاربر باید فرا بگیرد که برای انجام هر کاری از کدام فرمان استفاده نماید. مشکل دیگری که برای کاربر وجود دارد نحوه دسترسی به فرامین است که راه های مختلفی برای این منظور در نرم‌افزار پیش بینی شده است. به عنوان مثال برای ترسیم خط، کاربر می‌تواند از فرمانی به نام line استفاده نماید که در پانل Draw که در سربرگ Home وجود دارد استفاده نماید و همین دستور را می‌توان از طریق نوار فرمان (Command) با تایپ حرف نیز اجرا نمود.



شکل ۴ــ۴ــ فضای کار Drafting & Annotation

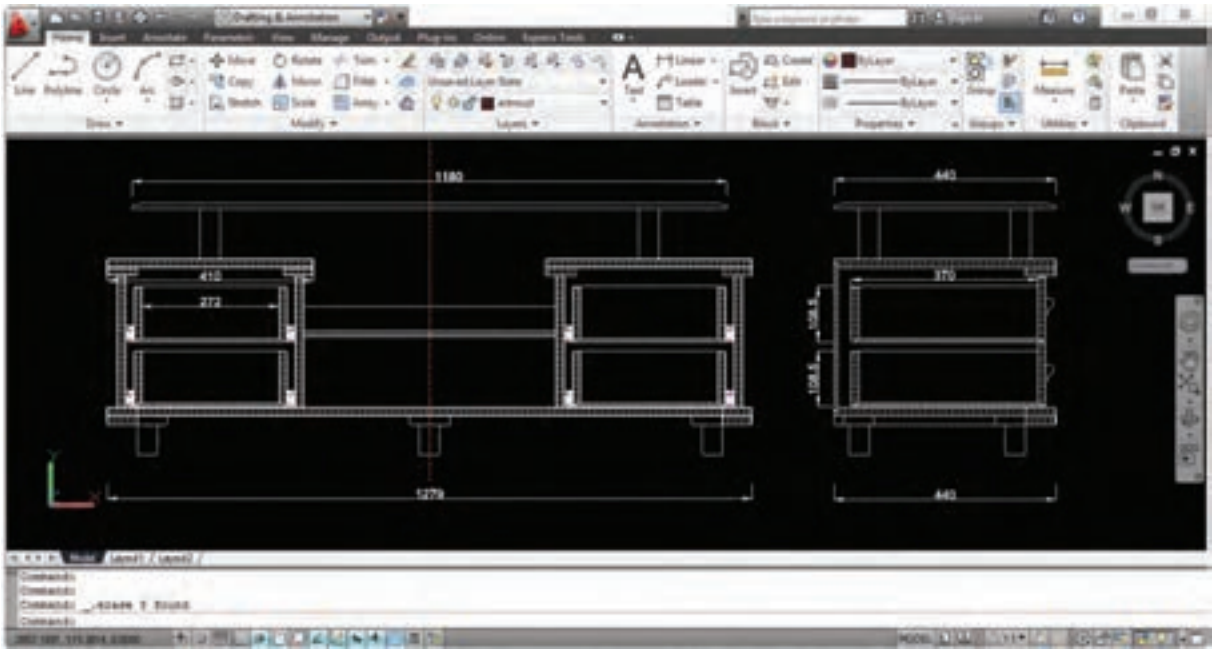


شکل ۵ــ۴ــ فضای کار 3D Basics

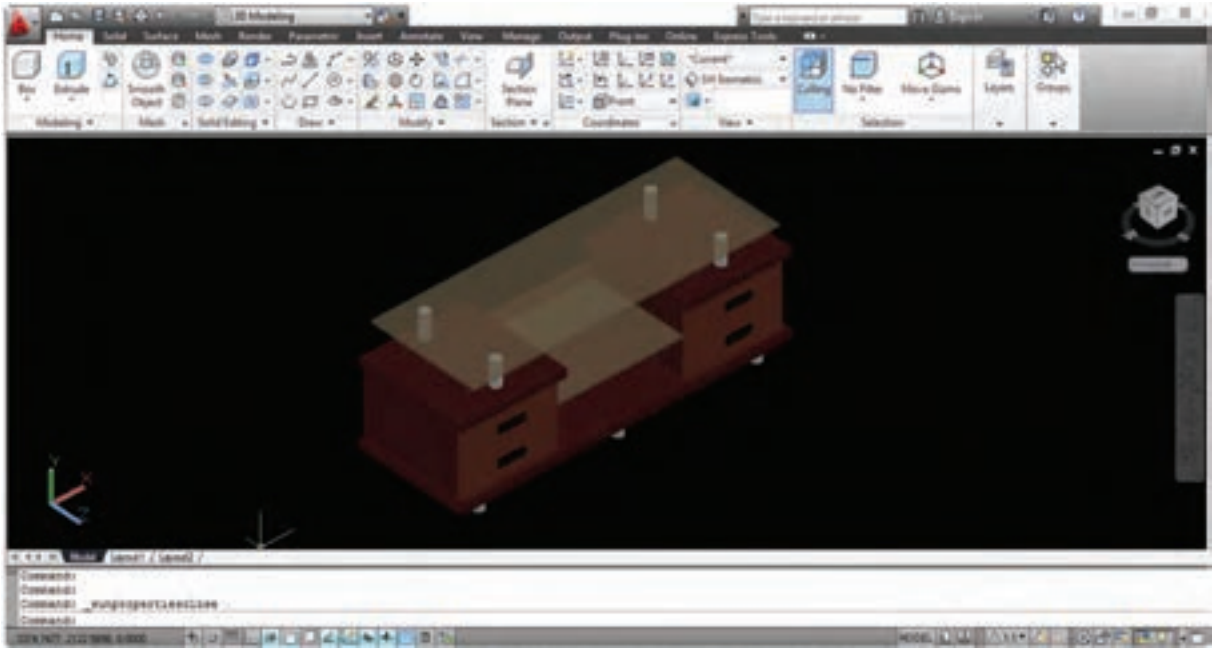


شکل ۶ــ۴ــ فضای کار 3D Modeling

اکنون نقشه دوبعدی و سه‌بعدی که توسط این نرم‌افزار ایجاد شده است را در اشکال ۷ــ۴ و ۸ــ۴ ملاحظه می‌کنید.



شکل ۷ــ۴ــ ترسیم دو بعدی در فضای کار Drafting & Annotation



شکل ۸ــ۴ــ ترسیم سه بعدی در فضای کار 3D Modeling

۳ـ۴ـ نحوه اجرای نرم‌افزار

از سه راه می‌توان نرم‌افزار را اجرا نمود که عبارت‌اند از :

۱ــ دبل کلیک بر روی آیکون میان بُر موجود درصفحه دِسک تاپ (Desktop)

۲ــ انتخاب فایل اجرایی ⇨ Autodesk ⇨ All programs ⇨ Start

۳ــ از طریق فایل اجرایی موجود در محل نصب برنامه

۴ـ۴ـ مقدمات شروع ترسیم

قبل از شروع ترسیم بایستی چند کار توسط کاربر انجام شود که عبارت‌اند از :

۱ــ ذخیره نقشه : برای ذخیره نقشه بایستی فرمان save از طریق منوی File و یا کلیک بر روی آیکون ذخیره ( ) در نوار عنوان و یا استفاده از کلید ترکیبی انجام شود. در این صورت بایستی در پنجره باز شده جهت ذخیره نقشه محل ذخیره و نام فایل مشخص شود.

تذکر : فرمان save برای ذخیره نقشه استفاده می‌شود. فرمان save as برای ذخیره نقشه با نام و مکان جدید استفاده می‌شود و فرمان Qsave برای ذخیره نقشه با نام قبلی استفاده می‌شود.

۲ــ کنترل گزینه ذخیره خودکار :

کنترل گزینه ذخیره خودکار که بایستی تیک دار باشد. ⇨ انتخاب سربرگ Open and save ⇨ انتخاب گزینه Options از پنجره باز شده ⇨ راست کلیک روی محیط ترسیم

تذکر : با توجه به احتمال بروز مشکل برای نرم‌افزار، از قبیل قطع برق و یا قفل کردن آن، در صورتی که این گزینه فعال نباشد احتمال از بین رفتن تغییرات نقشه بسیار زیاد است. البته به طور پیش فرض این گزینه فعال است و فقط برای اطمینان بایستی فعال بودن آن را کنترل نمایید. زمان مناسب برای ذخیره خودکار ۱۰ تا ۱۵ دقیقه در نظر گرفته شود.

۱ــ تعریف محدوده ترسیم توسط فرمان Limits Drawing

Command: limits

Specify lower left corner or (on/off) <0.0000 ,0.0000>: ENTER

Specify upper right corner or <12.0000 ,9.0000>: 420,297 ENTER

تذکر : ابعاد درج شده در انتهای دستور، مربوط به کاغذ A3 است که به صورت افقی در نظر گرفته شده و اگر اندازه y بزرگتر در نظر گرفته شود محدوده ترسیم عمودی خواهد شد لازم به ذکر است ابعاد محدوده ترسیم می‌تواند با توجه به اندازه نقشه و به صورت دلخواه در نظر گرفته شود.

۲ــ استفاده از فرمان Zoom All برای بزرگنمایی محدوده ترسیم با بزرگترین حالت ممکن.

۵ـ۴ـ ترسیم نقشه به کمک نرم‌افزار

با توجه به محدودیت ساعت تدریس، جهت اثر بخشی بیشتر، دراین بخش سعی شده است نحوه ترسیم نقشه به کمک نرم‌افزار

اتوکد را به صورت طرح مسئله ارائه دهیم بنابراین فقط دستورات کاربردی و محدود که بتواند شروعی باشد برای آشنایی با نحوه کار با نرم‌افزار ارائه خواهد شد و هنرجویانی که بخواهند توانایی و قابلیت بیشتری پیدا نمایند می‌توانند با تهیه منابع آموزشی جامع تر که در قالب کتاب‌ها و نرم‌افزارهای آموزشی در بازار موجود می باشد، به فراگیری خود ادامه دهند.

قبل از شروع ترسیم لازم است چند مطلب پایه‌ای که دانستن آنها برای کاربر برای شروع ترسیم لازم است ارائه شود :

۱ــ۵ــ۴ــ نحوه انتخاب موضوعات ترسیم شده : برای انجام ویرایش بر روی موضوعات ترسیم شده لازم است ابتدا بتوانیم آنها را با روشی مناسب و با بیشترین دقت و کمترین زمان انتخاب نماییم لذا در این نرم‌افزار نُه روش انتخاب وجود دارد که در این کتاب به چند تا از پر کاربردترین آنها اشاره می‌شود، لازم به ذکر است که پس از اجرای اکثر فرامین ویرایشی پیغامی تحت عنوان Select objects در قسمت نوار فرمان (Command) ظاهر می‌شود و نشانگر که در حالت معمولی (فعال نبودن فرمان) شکل آن از تلاقی کاراکتر به‌علاوه و مربع تشکیل شده است، تبدیل به مربع می‌شود که در اصطلاح به آن مربع انتخاب گفته می‌شود و در این حالت نرم‌افزار منتظر است کاربر به یکی از روش های انتخاب، موضوع ترسیمی مورد نظر را انتخاب نماید. لازم به ذکر است موضوعات بعد از انتخاب در اصطلاح ،های لایت (خط چین) می‌شوند و این در صورتی است که تنظیمات نرم‌افزار تغییر نکرده باشد.

روش انتخاب مستقیم : در این روش، توسط مربع انتخاب مستقیماً بر روی موضوع ترسیمی عمل کلیک را انجام می‌دهیم به عبارت دیگر در این روش موضوعات به صورت تکی انتخاب می شوند.

روش انتخاب Crossing (C) : در این روش با باز کردن پنجره انتخاب می‌توان موضوعات را به صورت گروهی انتخاب نمود و ویژگی آن این است که موضوعات به هر نحو با این پنجره تماس پیدا نمایند انتخاب خواهند شد. این پنجره که با رنگ سبز و خط چین بودن خطوط محیطی آن قابل تشخیص است با دو روش قابل فعال شدن است، اول جهت حرکت موس که باید به صورت قطری و از سمت راست موضوعات ترسیمی به طرف چپ آنها انجام شود و روش دیگر تایپ حرف C جلوی عبارت Select objects است

روش انتخاب Window (W) : در این روش نیز مانند روش انتخاب قبل می‌توان به صورت گروهی موضوعات را توسط پنجره، انتخاب نمود با این تفاوت که موضوعات در صورتی انتخاب می شوند که به صورت کامل داخل پنجره قرار گیرند. این پنجره که با رنگ آبی و خطوط پر اطراف آن قابل تشخیص است با دو روش حرکت قطری موس از سمت چپ به راست و یا تایپ حرف W بعد از پیغام Select objects قابل فعال شدن است.

تذکر : در صورت استفاده از تایپ حروف (C و W) در فعال سازی این دو روش انتخاب ، جهت حرکت موس تأثیری در فعال سازی آنها ندارد.

روش انتخاب Last (L) : در صورت استفاده از این روش انتخاب که با تایپ حرف L انجام می‌شود، آخرین موضوع ترسیم شده انتخاب می‌شود.

روش انتخاب Previous (P) : در صورت استفاده از این روش انتخاب که با تایپ حرف P انجام می‌شود، آخرین موضوع ویرایش شده انتخاب می‌شود.

روش انتخاب Fence (F) : در صورت استفاده از این روش انتخاب که با تایپ حرف F انجام می‌شود، به جای پنجره انتخاب می‌توان از خط یا میله انتخاب استفاده نمود و هر موضوعی که با این خط در تماس قرار گیرد انتخاب خواهد شد.

روش انتخاب All (all) : با تایپ کلمه all و انجام عمل اینتر،کلیه موضوعات ترسیمی انتخاب خواهد شد.

۲ــ۵ــ۴ــ نحوهٔ از انتخاب خارج کردن موضوعات : با تایپ حرف R عبارت Select objects به Remove objects تبدیل می‌شود که در صورت انتخاب موضوعات انتخاب شده از انتخاب خارج خواهند شد. در صورتی که بخواهیم مجدداً به حالت Select objects باز گردیم کافی است جلوی عبارت Remove objects حرف A که حرف اول add است تایپ و عمل اینتر انجام شود.

راه ساده تری نیز برای از انتخاب خارج کردن موضوعات وجود دارد و آن پایین نگه داشتن کلید SHIFT و انتخاب موضوعات انتخاب شده است.

۳ــ۵ــ۴ــ کمک رسم snap Object (Osnap) : از این کمک رسم برای پرش و قرار گرفتن نشانگر بر روی نقاط مشخصی از موضوعات ترسیمی استفاده می‌شود. زبانه فعال سازی این کمک رسم در نوار وضعیت قرار دارد که البته می‌توان توسط کلید تابعی F3 نیز آن را فعال و غیر فعال ساخت. کمک رسم Osnap دارای گزینه‌هایی است که به صورت موردی و یا به صورت دائم فعال و مورد استفاده قرار می گیرند. برای استفاده موردی می‌توان در حین فشردن کلید SHIFT روی محیط ترسیم راست کلیک نمود و گزینه مورد نظر را برای یک بار استفاده نمود و همچنین برای استفاده همیشگی از گزینه ها می‌توان به دو طریق عمل نمود، در حالت اول با راست کلیک بر روی زبانه Object snap نوار آبشاری مربوطه باز می‌شود که می‌توان گزینه های مورد نظر را از طریق آن فعال نمود. لازم به ذکر است گزینه هایی که فعال می شوند دورشان یک مربع ایجاد می گردد. در حالت دوم می‌توان با انتخاب گزینه settings که در نوار باز شده قرار دارد پنجره تنظیمات مربوطه را باز نمود و هر گزینه‌ای که لازم باشد را تیک دار نمود.

در جدول۱ــ۴ چند تا از گزینه‌های مهم Osnap معرفی شده‌اند.

جدول ۱ــ۴ــ گزینه‌های Object snap

نام گزینه Osnap	مکان پرش	نام گزینه Osnap	مکان پرش
Endpoint	انتهای خط	intersection	محل تلاقی موضوعات
Midpoint	وسط خط	perpendicular	عمود بر موضوع
Center	مرکز دایره	Tangent	مماس بر دایره
Node	نقطه	Nearest	نزدیکترین مکان به نشانگر بر روی موضوع
Quadrant	نقاط چهارگانه ربعی دایره		

تذکر : پس از قرار گیری گزینه Osnap در مکان مربوطه، کاراکتر شکلی آن با رنگ زرد نمایش داده می‌شود و نام گزینه در جدول کوچکی کنار آن نمایش داده می‌شود.

۴ــ۵ــ۴ــ کمک رسم Ortho : در صورت فعال سازی این کمک رسم که با زبانه مربوطه در نوار وضعیت و همچنین کلید تابعی F8 امکان پذیر است خطوط فقط به موازات محورهای مختصات x و y قابل ترسیم کردن هستند.

۵ ــ۵ــ۴ــ کمک رسم tracking Polar : این کمک رسم نیز از طریق زبانه موجود در نوار وضعیت و همچنین کلید تابعی F10 قابل فعال و غیر فعال شدن است و این امکان را به کاربر می‌دهد که خطوط را با توجه به تنظیم انجام شده، با زوایای مشخص ترسیم نماید. برای تنظیم زوایای ترسیمی می‌بایست بر روی زبانه مورد نظر راست کلیک و زاویه مورد نظر را انتخاب می‌نماییم.

۶ــ۵ــ۴ــ نحوه تعیین مختصات : در نرم‌افزار اتوکد اساس ترسیم موضوعات تعیین مختصات است به عنوان مثال برای ترسیم خط کاربر بایستی مختصات ابتدا و انتهای خط را مشخص تا نرم‌افزار با متصل کردن این دو نقطه به‌یکدیگر خط را ترسیم نماید. برای این منظور روش‌های مختلفی وجود دارد که به معرفی آنها می‌پردازیم.

روش مستقیم: در این روش به طور مستقیم و با کلیک موس بر روی محیط ترسیم مختصات تعیین می‌شوند.

روش مطلق: در این روش مختصات نقاط نسبت به مبدأ مختصات در نظر گرفته می‌شود. که اگر مختصات به صورت x,y

(طول و عرض) درج شود به آن روش مطلق متعامد یا دکارتی و اگر به صورت m<n یعنی فاصله و زاویه در نظر گرفته شود به آن روش مطلق قطبی گفته می‌شود.

روش نسبی: مختصات نقاط در این روش نسبت به نقطه قبل تعیین می‌شود که اگر به صورت @x,y تعیین شود مختصات نسبی متعامد (دکارتی) و اگر به صورت @m<n در نظر گرفته شود به آن روش نسبی قطبی گفته می‌شود.

تذکر ۱ : همانطور که مشاهده می کنید تفاوت روش مطلق و نسبی برای تفکیک آنها توسط نرم‌افزار در کاراکتر اتسان (@) است.

تذکر ۲ : در صورت فعال بودن گزینه Dynamic input در نوار وضعیت که با کلید تابعی F12 نیز قابل فعال و غیر فعال‌سازی است، تایپ کاراکتر @ را برای تعیین مختصات نسبی حذف می‌نماید.

تمرین ۱ : می‌خواهیم شکل زیر را با استفاده از روش درج مختصات ترسیم نماییم :

سربرگ Home

پانل Draw

فرمان Line

کلیک بر روی محیط ترسیم

50,0 ENTER

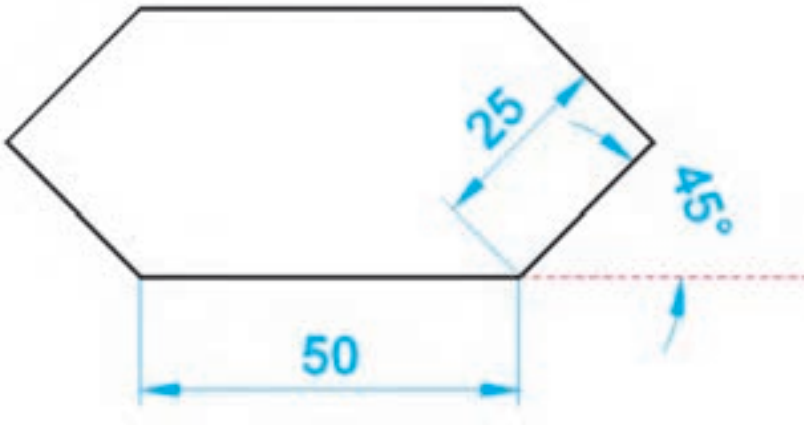
25<45 ENTER

25<135 ENTER

–50,0 ENTER

25<–135 ENTER

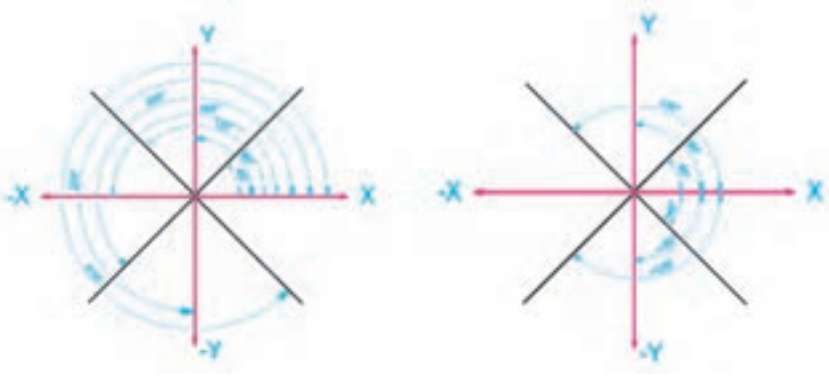
C ENTER



تذکرات مهم :

۱ــ کمک رسم Dynamic input باید فعال باشد.

۲ــ همانطورکه در ترسیم شکل ملاحظه می کنید اندازه زوایای خطوط در روش قطبی، نسبت به جهت مثبت محور X بایستی تعیین گردد. لازم به ذکر است اندازه زوایا در جهت مخالف عقربه‌های ساعت (نسبت به جهت مثبت محور X) با علامت مثبت و در جهت موافق عقربه‌های ساعت با علامت منفی درج می‌شود(شکل ۹ــ۴).



شکل ۹ــ۴ــ نحوه ترسیم خطوط مورب (زاویه دار)

۳ــ بهتر است در انتهای ترسیم اشکال بسته از تایپ حرف C که حرف اول کلمهٔ Close (بستن) است استفاده شود.

نکته : برای ترسیم شکل تمرین قبل، راه سریع‌تر و راحت‌تری نیز وجود دارد (استفاده از کمک رسم Polar tracking) که در این حالت ترسیم را طبق مراحل زیر با استفاده از این کمک رسم کنار شکل قبلی انجام دهید.

۱ــ فعال سازی و تنظیم زاویهٔ Polar tracking بر روی ۴۵ درجه طبق توضیح ۳ــ۵ــ۴

۲ــ اجرای فرمان Line

۳ــ کلیک بر روی محیط ترسیم در مکان مناسب و دلخواه

۴ــ حرکت موس به سمت راست و تایپ عدد ۵۰ و انجام عمل اینتر در حالتی که خط نشانهٔ Polar tracking در حالت افقی قفل شود.

۵ــ حرکت موس به سمت بالا و راست و تایپ عدد ۲۵ و انجام عمل اینتر پس اینکه خط نشانهٔ Polar tracking بر روی زاویه ۴۵ درجه قفل شد.

۶ــ حرکت موس به سمت بالاو چپ و درج اندازه خط (۲۵) و انجام عمل اینتر در حالت قفل خط نشانهٔ Polar tracking بر روی زاویهٔ ۱۳۵ درجه

۷ــ حرکت موس به سمت چپ و تایپ عدد ۵۰ و انجام عمل اینتر در حالتی که خط نشانهٔ Polar tracking در حالت افقی قفل شود.

۸ــ حرکت موس به سمت پایین و چپ و درج اندازه خط (۲۵) و انجام عمل اینتر در حالت قفل خط نشانهٔ Polar tracking بر روی زاویهٔ ۲۲۵ درجه

۹ــ و در نهایت تایپ حرف C و انجام عمل اینتر

۷ــ۵ــ۴ــ فرمان پاک کردن موضوعات (Erase) : این فرمان که جزء فرامین ویرایشی است در پانل Modify قراردارد و برای پاک کردن موضوعات استفاده می‌شود.

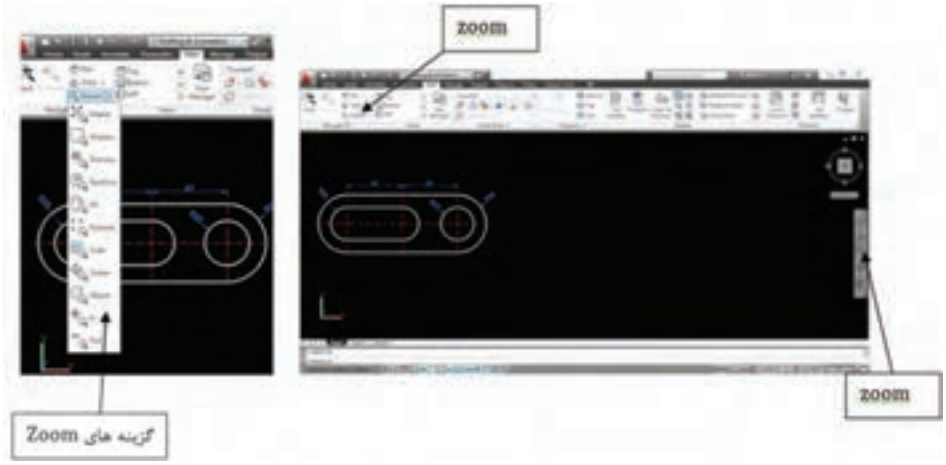
تذکر :

۱ــ این فرمان از طریق راست کلیک بر روی محیط ترسیم نیز قابل دسترسی است.

۲ــ برای پاک کردن موضوعات ترسیم شده، از DEL صفحه کلید نیز می‌توانید استفاده کنید که در این صورت می‌توانید قبل از ورود به فرمان، موضوع و یا موضوعات ترسیم شده مورد نظر را به یکی از روش‌ها، انتخاب و پس از خط چین شدن (های‌لایت) و ایجاد مربع‌های آبی ر نگ (Grips) بر روی آنها، با فشردن کلید مذکور موضوع مورد نظر را حذف کنید.

۳ــ در صورتی که فرمانی را اجرا نمودیم و تصمیم گرفتیم در وسط اجرای فرمان آن را کنسل کنیم بایستی کلید ESC که در انتهای سمت چپ و بالای صفحه کلید است را فشار دهیم.

۸ــ۵ــ۴ــ فرمان Zoom : از این فرمان که جزء فرامین استاندارد است برای بزرگ‌نمایی موضوعات ترسیمی استفاده می‌شود (شکل ۱۰ــ۴).



ردیف	نوع Zoom	نحوه عملکرد بزرگ‌نمایی
۱	Extents	درشت‌نمایی کلیهٔ موضوعات ترسیمی با بزرگترین حالت ممکن
۲	Window	بزرگ‌نمایی قسمت مورد دلخواه به کمک پنجره
۳	Previous	بازگشت به بزرگ‌نمایی قبل
۴	Realtime	بزرگ‌نمایی به صورت تدریجی با فشردن و حرکت موس از بالا به پایین و یا بالعکس
۵	All	بزرگ‌نمایی محدوده ترسیم با بزرگترین حالت ممکن
۶	Dynamic	بزرگ‌نمایی نسبت به بزرگ‌نمایی قبل
۷	Scale	بزرگ‌نمایی به صورت مقیاسی
۸	Center	بزرگ‌نمایی نسبت به یک مرکز
۹	Object	بزرگ‌نمایی موضوع انتخاب شده با بزرگترین حالت ممکن
۱۰	In	بزرگ‌نمایی با هر بار کلیک بر روی محیط ترسیم
۱۱	Out	کوچک‌نمایی با هر بار کلیک بر روی محیط ترسیم

شکل ۱۰ــ۴

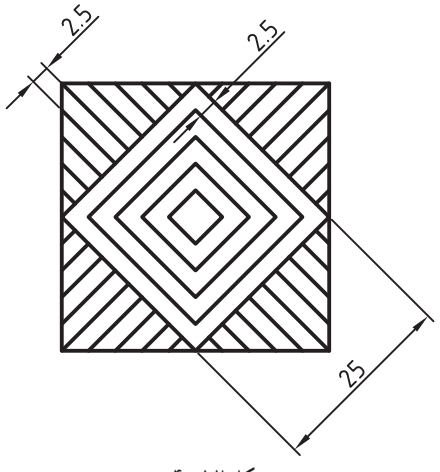
تذکر :چرخاندن غلتک وسط موس در محدوده ترسیم نیز می‌تواند عمل Zoom را انجام دهد. توجه داشته باشید برای بزرگ‌نمایی محل مورد نظر بایستی نشانگر در آن مکان قرار گرفته باشد.

۹ــ۵ــ۴ــ فرمان Pan : از این فرمان می‌توان برای جابه جایی محیط گرافیگی همراه با ترسیمات انجام شده استفاده نمود. لازم به ذکر است این فرمان با فشردن غلتک موس نیز قابل اجرا است (شکل ۱۱ــ۴).

شکل ۱۱ــ۴

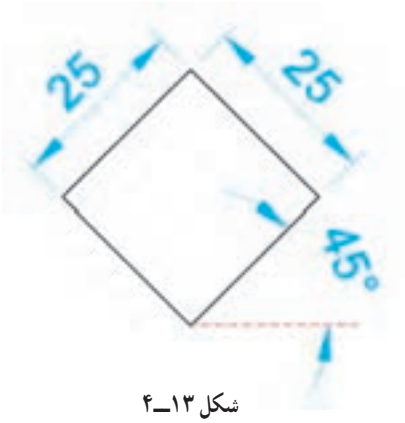
تذکر مهم : در این نرم‌افزار هر عملی که انجام می‌شود باید با عمل اینتر تأیید شود که برای این کار چهار مکان وجود دارد. دو مکان همان کلید های اینتر بر روی صفحه کلید و سومی کلید بزرگ صفحه کلید یعنی همان Spacbar است و محل چهارم کلید سمت راست موس است.

تمرین۲ : شکل (۱۲ــ۴) زیر را بر طبق مراحل داده شده ترسیم کنید.



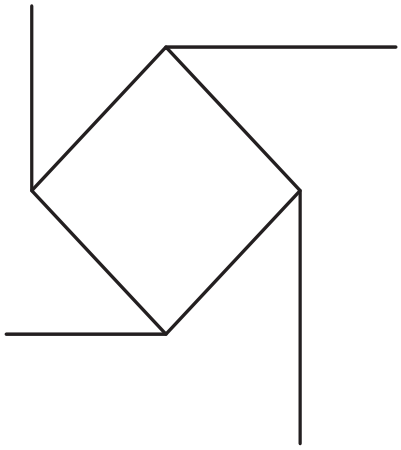
شکل ۱۲ــ۴

مرحله ۱ : ترسیم مربع میانی طبق شکل، با زاویه ۴۵ درجه با استفاده از کمک رسم Polar tracking (شکل ۱۳ــ۴)



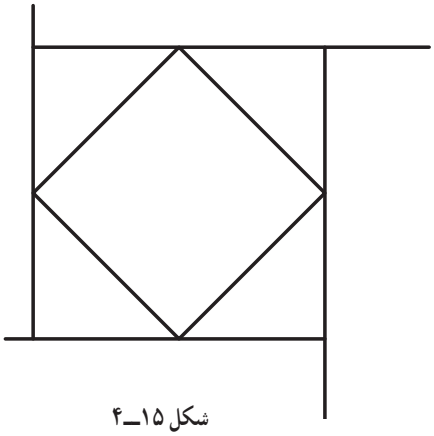
شکل ۱۳ــ۴

مرحله ۲ : ترسیم خطوطی از گوشه‌های لوزی مطابق شکل. لازم به ذکر است بایستی گزینه Endpoint از کمک رسم Osnap فعال باشد (شکل ۱۴ــ۴).



شکل ۱۴ــ۴

مرحله ۳ : رساندن خطوط به هم، به کمک فرمان Extend (شکل ۱۵ــ۴).



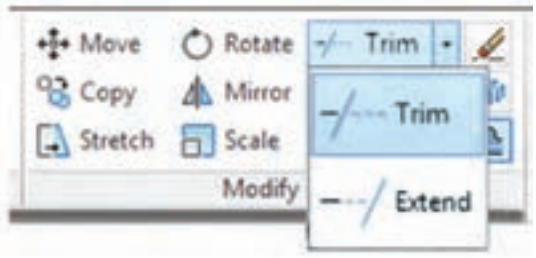
شکل ۱۵ــ۴

۱۰ــ۵ــ۴ــ فرمان Extend : این فرمان که جزء فرامین ویرایشی است برای رساندن موضوعات ترسیمی تا لبهٔ مشخص استفاده می‌شود و از طریق پانل Modify قابل اجرا است (شکل۱۶ــ۴)

فرمان Extend

Select Objects or <select all>;

[Fence\Crossing\Projec\Edge\undo]:

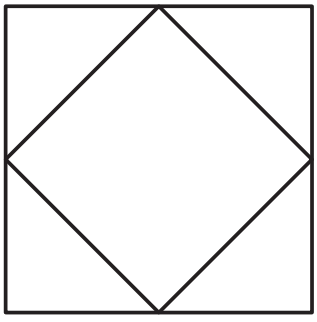


شکل ۱۶ــ۴

تذکر : پس از اجرای فرمان و درج پیغام Select objects or <select all> اگر منظور رساندن موضوع ترسیمی به موضوع بلافاصله بعد از خود است کافی است عمل اینتر انجام شود و پس از آن بر روی موضوعی که می خواهیم امتداد یابد عمل انتخاب را انجام دهیم. نکته قابل توجه این است که باید عمل انتخاب نزدیک به قسمتی از موضوع باشد که می خواهید امتداد یابد.

اما اگر موضوع مورد نظر پس از تعدادی دیگر از موضوعات ترسیمی است در این مرحله حتماً بایستی موضوعی که می‌خواهد موضوع مورد نظر به آن برسد انتخاب و بعد عمل اینتر انجام شود و بعد به مرحله بعد برای امتداد موضوع بروید.

مرحله۴ : برش اضافهٔ خطوط به کمک فرمان Trim (شکل ۱۷ــ۵).



شکل ۱۷ــ۴

۱۱ــ۵ــ۴ــ فرمان Trim : این فرمان به لحاظ اجرا شبیه فرمان Extend است با این تفاوت که با آن می‌توان موضوعات را از لبهٔ مشخصی برش زد.

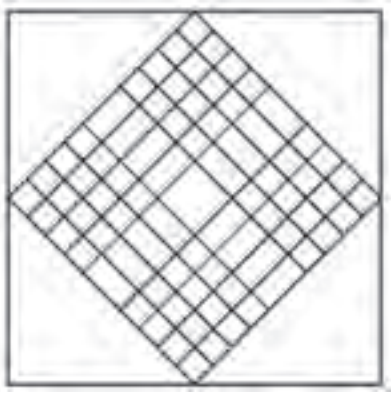
فرمان Trim

Select Objects or <select all>;

Fence\Crossing\Projec\Edge\undo:

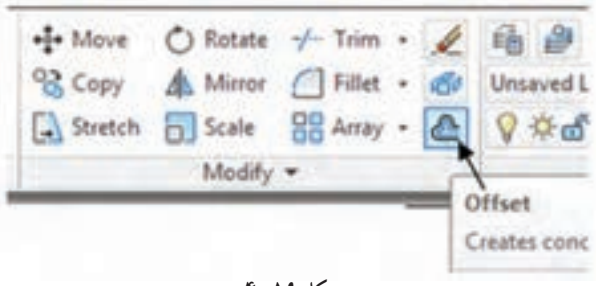
تذکر : پس از اجرای فرمان و درج پیغام Select objects or <select all> اگر منظور پاک کردن موضوع ترسیمی تا موضوع بلافاصله بعد از خود است کافی است با عمل اینتر به مرحله بعد برویم و سپس قسمتی را که می‌خواهیم پاک شود انتخاب نماییم لازم به ذکر است در این حالت تمام موضوعات ترسیمی برای هم لبهٔ برش فرض می شوند و انتخاب هر موضوعی که با موضوعی دیگر دارای تلاقی است باعث پاک شدن قسمت انتخاب شده می‌شود. اما اگر قسمتی که می‌خواهیم پاک شود با موضوعات مختلف در تلاقی باشد در این مرحله حتماً بایستی لبهٔ برش مورد نظر انتخاب و بعد با انجام اینتر به مرحله بعد برویم و عمل انتخاب بر روی قسمت نیاز به برش را انجام دهیم.

مرحله۵ : ایجاد خطوط داخلی لوزی با فاصله مشخص شده به کمک فرمان Offset (شکل ۱۸ــ۴).



شکل ۱۸ــ۴

۱۲ــ۵ــ۴ــ فرمان Offset : از این فرمان می‌توان برای تکثیر موضوعات ترسیمی با فاصله مشخص نسبت به موضوع مبنا و یا در مکانی معین استفاده نمود.



شکل ۱۹ــ۴

فرمان Offset

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through> 2.5 ENTER

Select Object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

تذکر :

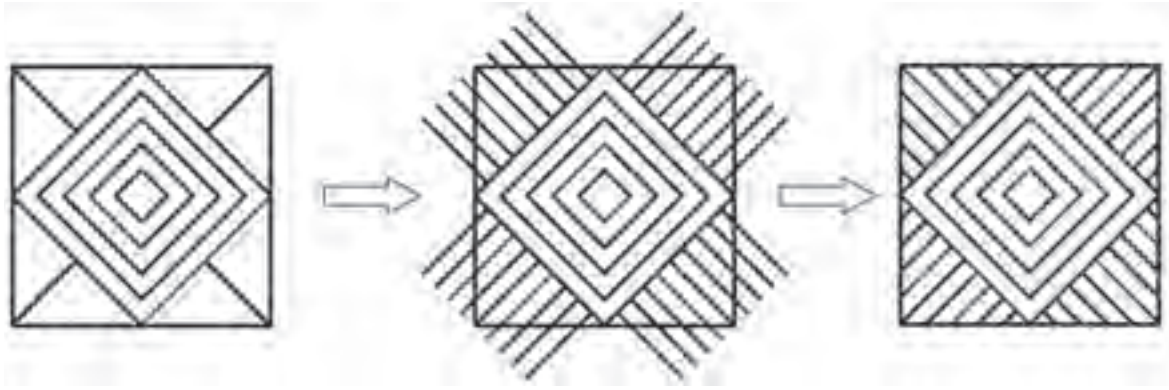
۱ــ پس از درج فاصله و عمل اینتر نشانگر تبدیل به مربع انتخاب می‌شود که بایستی ابتدا به روش مستقیم موضوع مورد نظر را انتخاب و سپس با حرکت موس به جهتی که می‌خواهیم موضوع تکثیر شود عمل کلیک را انجام دهیم.

۲ــ در صورتی که بخواهیم موضوع ترسیمی در مکان مشخصی ترسیم شود می‌توان با تایپ حرف T گزینه Through را فعال نمود.

مرحله۶ : برش و پاک کردن قسمت‌های اضافی توسط فرمان Trim. لازم به ذکر است استفاده صحیح از روش‌های انتخاب می‌تواند در سهولت و دقت کار تأثیر زیادی داشته باشد(شکل ۲۰ــ۴).

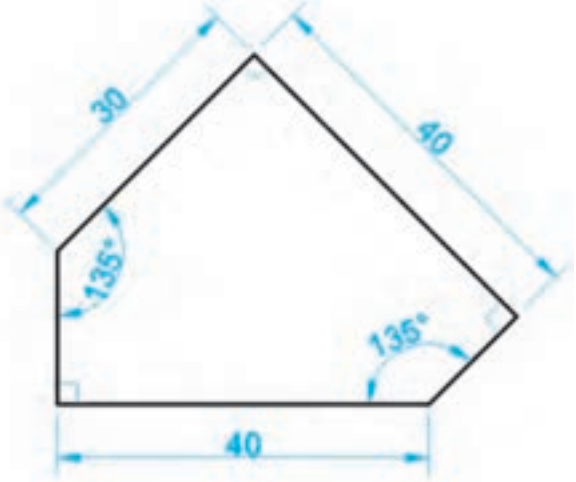
شکل ۲۰ــ۴

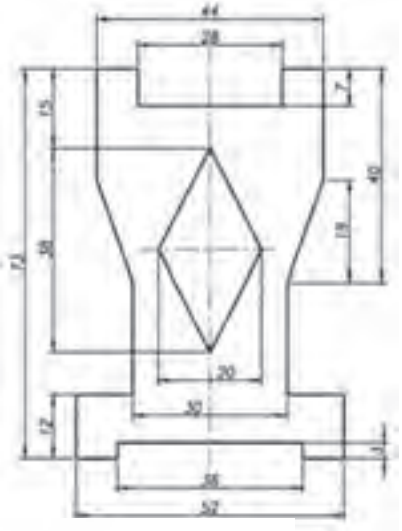
مرحله ۷ : طبق مراحل زیر به کمک فرامین line، offset و Trim می‌توان شکل را کامل نمود (شکل ۲۱ــ۴).

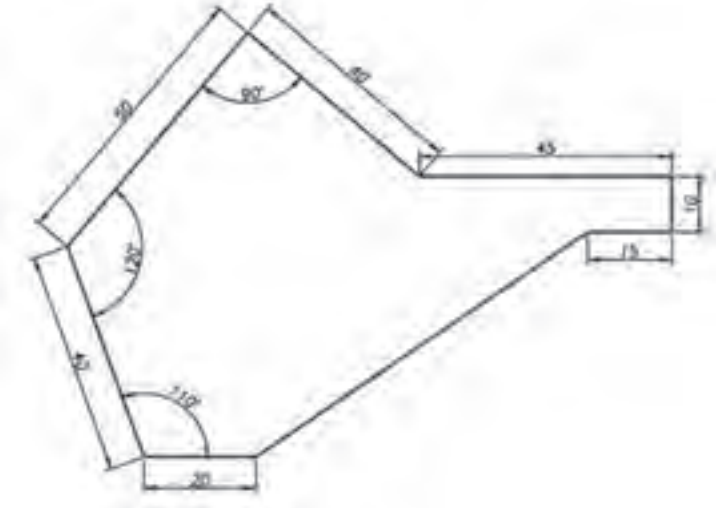


شکل ۲۱ــ۴

تمرین ۳ : اشکال زیر را به کمک نرم‌افزار اتوکد رسم کنید.







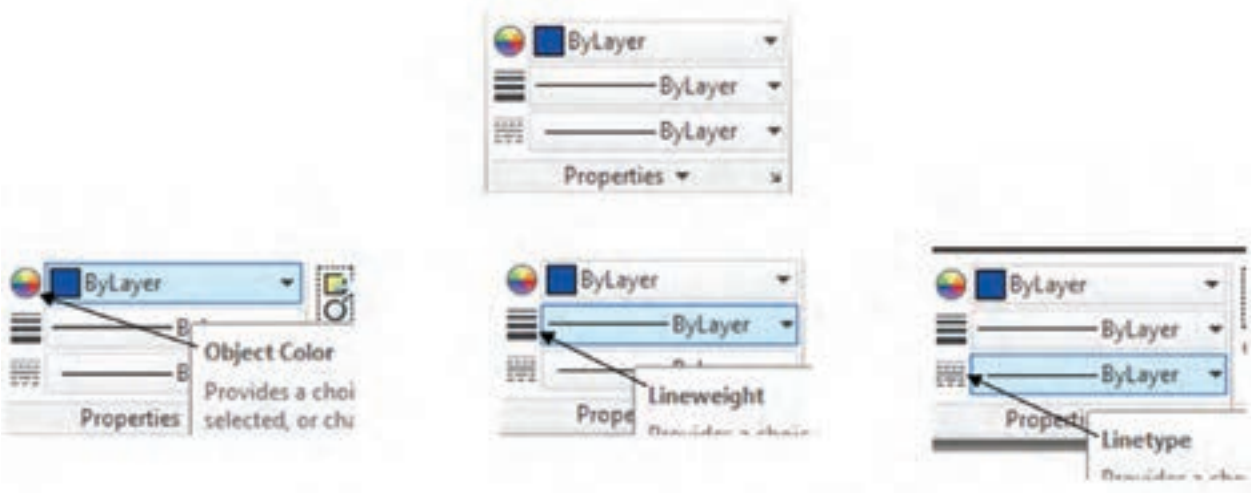
۱۳ــ۵ــ۴ــ فرمان رسم دایره (Circle) : همانطور که در شکل **۲۲ــ۴** ملاحظه می‌کنید این فرمان جزء فرامین ترسیمی است که در پانل Draw از سربرگ Home قراردارد و می‌توان توسط آن با شش روش طبق جدول **۲ــ۴** دایره را ترسیم نمود.

جدول ۲ــ۴

ردیف	نحوه ترسیم	معلومات لازم
۱	Center, Radius	مرکز و شعاع
۲	Center, Diameter	مرکز وقطر
۳	2-Point	دو نقطهٔ انتهایی قطر
۴	3-Point	سه نقطه بر روی محیط دایره
۵	Tan, Tan, Radius	مماس بر دو موضوع و شعاع دایره
۶	Tan, Tan, Tan	مماس بر سه موضوع ترسیمی

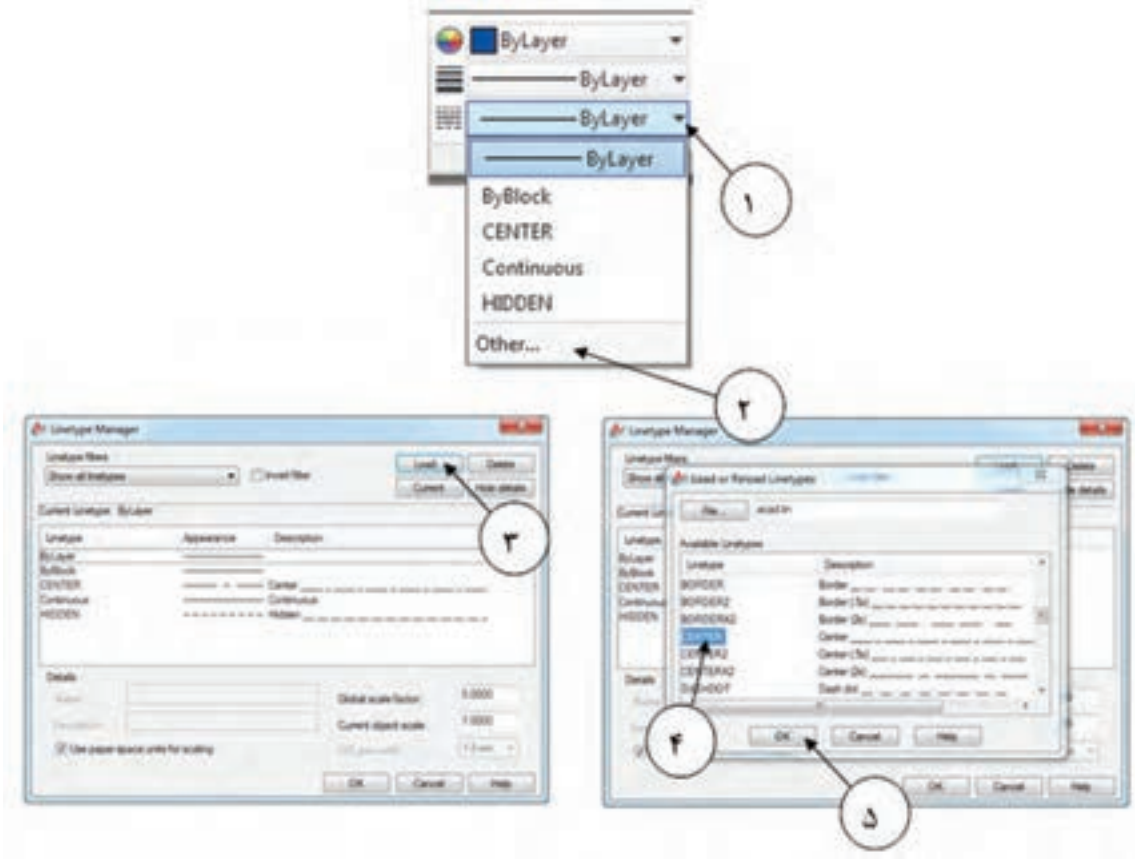
شکل ۲۲ــ۴

۱۴ــ۵ــ۴ــ فرامین Color Object، Lineweight و Linetype : این فرامین که مطابق شکل **۲۳ــ۴** در پانل Properties قراردارند برای تغییر ویژگی‌های موضوعات ترسیمی نظیر رنگ، ضخامت خط و نوع خط مورد استفاده قرار می‌گیرند.



شکل ۲۳ــ۴

لازم به ذکر است طبق شکل۲۴ــ۴ با فشار دادن فلش‌های سمت راست پنجره‌های فرامین، منوی آبشاری باز می‌شود که امکان انتخاب ویژگی مورد نظر را به ما می‌دهد. در صورت در دسترس نبودن خصوصیت مورد نظر مانند نوع خطی خاص می‌توان با انتخاب گزینهٔ آخر (Other) در منوی باز شده پنجره‌ها را باز نمود که امکان بارگذاری (Load) خطوط مختلف را به ما می‌دهد.



شکل ۲۴ــ۴

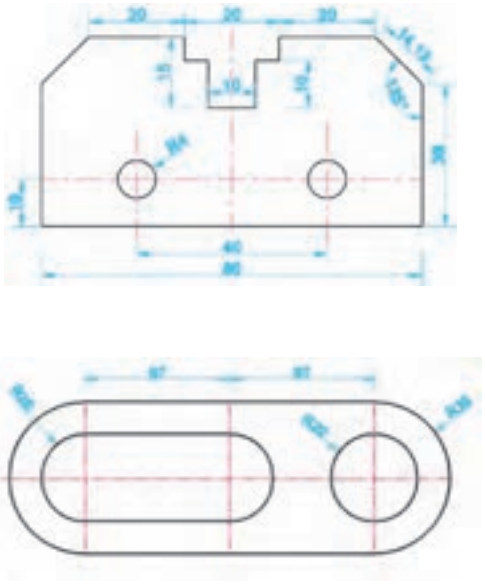
۱۵ــ۵ــ۴ــ فرمان Properties Match : اگر بخواهیم ویژگی‌های یک موضوع ترسیمی (مانند رنگ، نوع خط و. . .) شبیه موضوع دیگری باشد از این فرمان استفاده می‌شود. آیکون این فرمان که قابل ایجاد در قسمت Customize Quick Access Toolbar نوار عنوان است از طریق پانل Clipboard و در بعضی از نسخه‌ها پانل properties قابل اجرا است (شکل ۲۵ــ۴).

پس از اجرای این فرمان ابتدا موضوع مبنا را انتخاب و سپس موضوعی که می‌خواهید شبیه موضوع مبنا شود را انتخاب می‌کنید.

شکل ۲۵ــ۴

تمرین ۴ : تمرین زیر را با توجه به فرامین گفته شده ترسیم نمایید.

تذکر : خطوط خط ــ نقطه را می‌توانید با کمک فرمان Offcet از خطوط اصلی ایجاد نمایید و سپس به کمک فرمان Match Properties آنرا تغییر دهید(شکل ۲۶ــ۴).



شکل ۲۶ــ۴

۱۶ــ۵ــ۴ــ فرمان Arc : این فرمان نیز مانند سایر فرامین ترسیمی از طریق پانل Draw قابل اجرا و همان‌طور که در شکل ۲۷ــ۴ در صفحه بعد ملاحظه می‌کنید با ده روش می‌توان توسط آن کمان (قطاعی از دایره) را ترسیم نمود.

تذکر : ۱ــ اگر از 3Point برای ترسیم کمان استفاده نمودید باید توجه داشته باشید که سه نقطه در یک راستا قرار نداشته باشند.

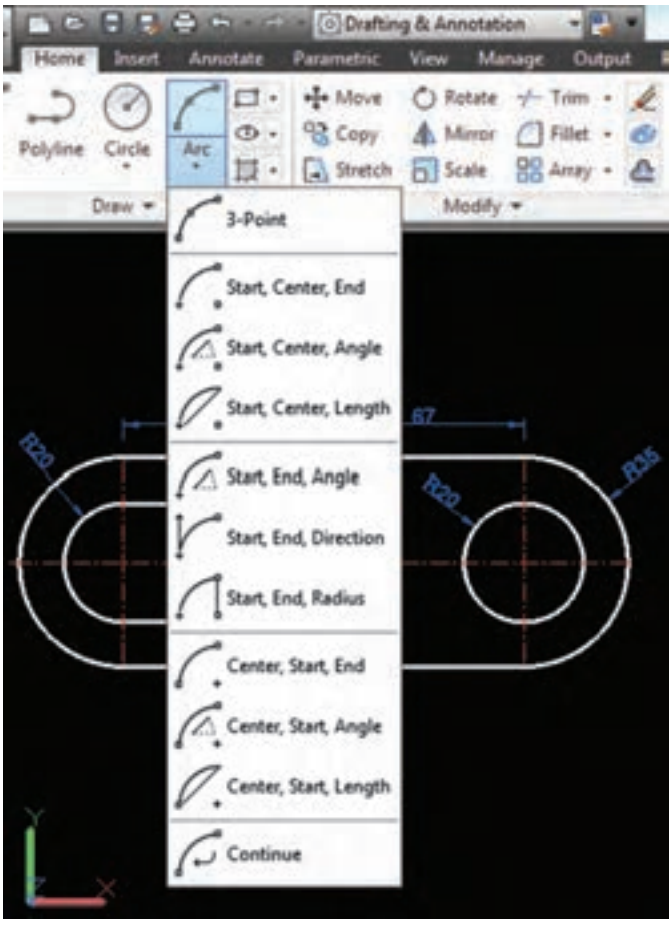
۲ــ اگر بخواهید کمان از انتهای آخرین موضوع ترسیم شده شروع به ترسیم شدن نماید باید از گزینهٔ یازدهم یعنی Continue که باعمل اینتر نیز قابل فعال شدن است استفاده نمایید.

معانی گزینه‌های فرمان Arc در جدول ۳ــ۴ آمده است.

جدول ۳ــ۴

ردیف	گزینه ها	معانی
۱	3Point	سه نقطه
۲	Start	شروع کمان
۳	Center	مرکز کمان
۴	End	پایان کمان

ردیف	گزینه ها	معانی
۵	Angle	زاویه دو خط متصل شده از مرکز کمان به دو انتهای آن
۶	length	طول وتر کمان
۷	Direction	زاویه خط مماس بر کمان در محل شروع ترسیم نسبت به محور X
۸	Radius	شعاع کمان



شکل ۲۷ــ۴

۱۷ــ۵ــ۴ــ فرمان Move : این فرمان که جزء فرامین ویرایشی است برای حرکت موضوعات ترسیمی در محیط ترسیم استفاده می‌شود.

فرمان Move

انتخاب موضوع ترسیمی و انجام عمل اینتر	Select Objects:
مشخص کردن گیره حرکت	Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
مشخص کردن نقطه مقصد	Specify second point or <use first point as displacement>:

۱۸ــ۵ــ۴ــ فرمان Copy : این فرمان که جزء فرامین ویرایشی است برای تکثیر موضوعات ترسیمی در محیط ترسیم استفاده می‌شود.

فرمان Copy

انتخاب موضوع ترسیمی و انجام عمل اینتر	Select Objects:
مشخص کردن گیره برای تکثیر موضوع	Specify base point or [Displacement/mOde] <Displacement>:
مشخص کردن نقطه مقصد	Specify second point or [Array] <use first point as displacement> :

ادامه تکثیر موضوع (در صورت نیاز) Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>:

۱۹ــ۵ــ۴ــ فرمان Rotate : از این فرمان برای چرخش موضوعات به میزان دلخواه استفاده می‌شود.

فرمان Rotate

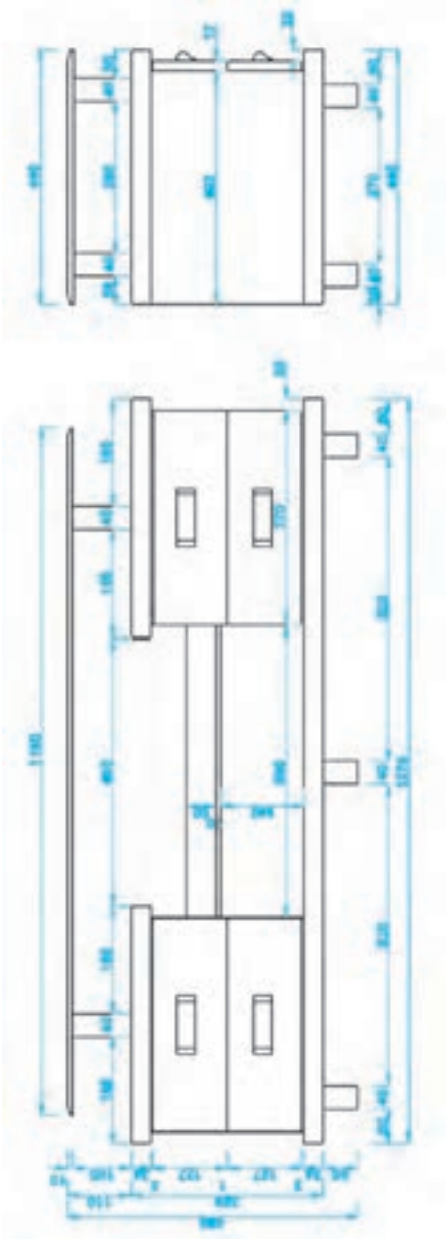
انتخاب موضوع مورد نظر و انجام عمل اینتر Select Objects:

مشخص کردن پاشنه چرخش Specify base point:

مشخص کردن نقطه مقصد Specify rotation angle or [Copy/Refrence] <45>:

تمرین ۵ :با استفاده از دستورات توضیح داده شده شکل مقابل را ترسیم کنید.

تذکر : اندازه‌های داده نشده با راهنمایی هنرآموز محترم در نظر گرفته شود.



شکل ۲۸ــ۴

فصل ۵ چیدمان مبلمان

اهداف رفتاری: از فراگیرنده انتظار می‌رود که در پایان این فصل:

۱ـ مفهوم طراحی مبلمان و اصول ارگونومی را بیان کند.

۲ـ انواع مبل‌ها را شناسایی و دسته‌بندی کند.

۳ـ ابعاد استاندارد مصنوعات چوبی و اندازه مبل‌ها را شناسایی کند.

۴ـ موارد استفاده ابعاد استاندارد و ارگونومی مصنوعات چوبی را بیان کند.

۵ـ نقشه مبلمان فضاهای مختلف ساختمانی را رسم کند.

۶ـ چیدمان مبلمان در پلان فضای مسکونی را با توجه به اصل صرفه جویی و استفاده بهینه از فضای موجود رسم کند.

۷ـ چیدمان مبلمان و پلان فضای اداری را رسم کند.

ساعت نظری	ساعت عملی	جمع
۲	۶	۸

مبل‌ها اشیایی هستند که انسان روزانه با آنها سر و کار دارد. آنها مهم‌ترین وسیله تجهیز و زیباسازی محیط زندگی و کار انسان به‌شمار می‌روند؛ از این رو در ساخت و تزیین آنها باید نهایت دقت، ذوق، سلیقه و ابتکار به‌کار رود.

مبلمان می‌تواند با توجه به نیاز آدمی به شکل‌های گوناگون طراحی و در فضاهای مختلف مورد استفاده قرار گیرد. مبلمان خانگی، مبلمان اداری و دفتری، مبلمان شهری و مبلمان مراکز آموزشی از جمله مبلمان‌هایی هستند که در زندگی روزمره با آنها سر و کار داریم. با توجه به اینکه زمان قابل توجهی از عمر انسان در حال استفاده از مبلمان‌های مختلف صرف می‌شود لزوم طراحی صحیح این لوازم به منظور بالابردن سطح سلامت جامعه بیش از پیش اهمیت پیدا کرده است.

۱ـ۵ـ اصول طراحی مبلمان

مناسب‌بودن شکل و ابعاد مبلمان مورد استفاده و رعایت اصول علمی به‌عنوان مهم‌ترین جنبه در طراحی و تولید مبلمان مقدمات راحتی و سلامت جسم و روح را برای جامعه مصرف‌کننده فراهم می‌کند و این امکان به‌وجود می‌آید که افراد گوناگون با ابعاد بدنی متفاوت هنگام استفاده از سازه احساس آسایش و راحتی بیشتر می‌کنند. بنابراین طراحان و مهندسین هر کالا برای اطمینان از راحتی، ایمنی و کارایی و سلامت استفاده‌کنندگان از آن کالا باید حتماً توانایی‌ها و محدودیت‌های فیزیکی بدن انسان را در نظر بگیرند. در این زمینه علم ارگونومی به کمک آنها می‌آید. ارگونومی علم اصلاح و بهینه سازی محیط، مشاغل و تجهیزات است به‌گونه‌ای که متناسب با محدودیت‌ها و قابلیت‌های انسان باشد.

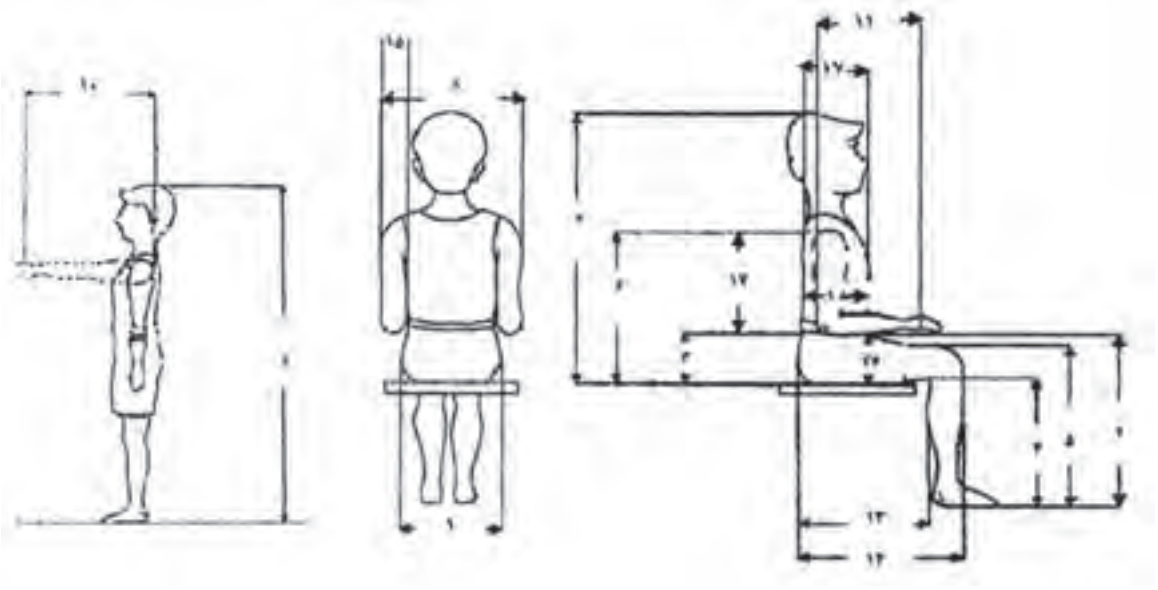
علم ارگونومی علمی چند نظامه است که از رشته‌هایی نظیر پزشکی، فیزیولوژی، آمار، روانشناسی، مردم‌شناسی، آناتومی، بیومکانیک، مهندسی و آنتروپومتری و غیره سود می‌برد.

آنتروپومتری : با اندازه‌گیری ابعاد و اندازه‌های ظاهری قسمت‌های مختلف بدن انسان سر و کار دارد و این گونه تعریف می‌شود :

اندازه‌گیری سیستماتیک ابعاد بدن با استفاده از وسایل اندازه‌گیری

اندازه‌گیری ابعاد بدن به دو صورت است :

۱ــ اندازه‌گیری مستقیم بدن : ابعاد بدن انسان مستقیماً به کمک یک یا چند نفر توسط آنتروپومتر و یا متر نواری و در دو حالت ایستاده و نشسته مورد سنجش و اندازه‌گیری قرار می‌گیرد (شکل ۱ــ ۵).



شکل ۱ــ۵ــ وضعیت ایستاده و نشسته استاندارد

۲ــ اندازه‌گیری غیرمستقیم ابعاد بدن انسان : یکی از این روش‌ها، عکس‌برداری دیجیتال است که اندام مورد نظر توسط دوربین عکاسیِ دیجیتال عکس‌برداری شده و به کمک کامپیوتر از نرم‌افزارهای موجود که برای این منظور طراحی شده است اندازه و ابعاد مورد نیاز از روی عکس‌ها استخراج می‌شود.

اطلاعات حاصل از اندازه‌گیری ابعاد بدن در جداولی تحت عنوان جداول آنتروپومتری (جدول ۱ ــ ۵) ذخیره و به منظور تناسب بیشتر و طراحی مناسب‌تر سازه از آن استفاده می‌شود.

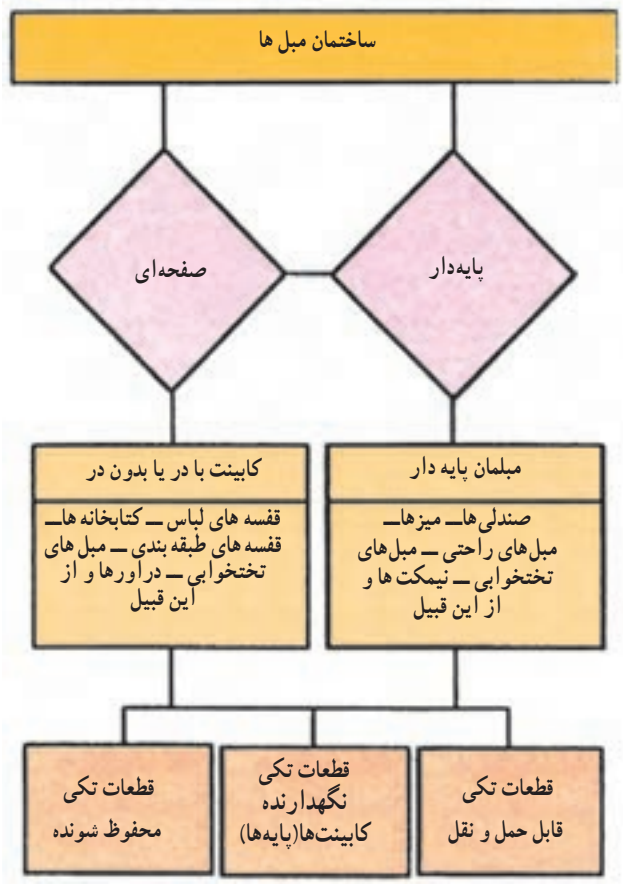
جدول ۱ــ۵ــ ابعاد آنتروپومتریک بدن انسان که هرگونه طراحی باید براساس آنها انجام گیرد.
(اندازه‌ها مربوط به مردم کشور آلمان و ابعاد برحسب سانتیمتر)

ابعاد	مردان			زنان		
	حد پایین	حد متوسط	حد بالا	حد پایین	حد متوسط	حد بالا
ایستاده : ۱.ارتفاع درشت‌نی	۴۳/۳	۴۵/۹	۵۰/۹	۳۸/۱	۴۱/۷	۴۵/۲
۲. ارتفاع برآمدگی بند انگشت میانی	۷۰	۷۶	۸۲	۶۶/۵	۷۲	۷۹/۵
۳. ارتفاع آرنج	۱۰۲	۱۰۹/۵	۱۱۷	۹۲/۵	۱۰۰	۱۰۷/۵
۴. ارتفاع شانه	۱۳۷	۱۴۶/۵	۱۵۶	۱۲۴	۱۳۲	۱۴۰
۵. بلندی قد	۱۶۴/۵	۱۷۴/۵	۱۸۴/۵	۱۵۲	۱۶۳/۵	۱۷۵
۶. حد دسترسی عملی در بالای سر	۱۹۲	۲۰۶	۲۲۰	۱۷۲	۱۸۶	۲۰۰
نشسته : ۷. حد دسترسی عملی به سمت جلو	۱۱۶	۱۲۴/۵	۱۳۳	۱۰۷/۵	۱۱۷	۱۲۶/۵
۸. طول کفل ــ زانو	۵۶	۶۰	۶۴	۵۲/۵	۵۸	۶۳/۵
۹. طول کف ــ رکبی	۴۴/۵	۴۹/۵	۵۴/۵	۴۳/۵	۴۹	۵۴/۵
۱۰. ارتفاع رکبی	۴۱/۵	۴۴/۵	۴۹/۵	۳۵/۵	۳۹/۵	۴۳/۵
۱۱. فضای مورد نیازبرای رانها	۱۳/۵	۱۵	۲۶/۵	۱۲/۵	۱۵/۵	۱۸/۵
۱۲. ارتفاع آرنج در حالت نشسته	۱۹/۵	۲۳/۵	۲۷/۵	۱۶/۵	۲۰/۵	۲۴/۵
۱۳. ارتفاع چشم در حالت نشسته	۷۵	۸۰	۸۵	۶۸	۷۴	۸۰
۱۴. ارتفاع نشسته	۸۶/۵	۹۲	۹۷/۵	۸۰	۸۶/۵	۹۳
۱۵. پهنای باسن	۳۱/۵	۳۵	۳۸/۵	۳۰/۵	۳۷/۵	۴۴/۵
۱۶. پهنای آرنج ــ آرنج	۴۲/۵	۴۶/۵	۵۰/۵	۳۵/۵	۴۰	۴۴/۵
ابعاد دیگر : ۱۷. پهنای چنگش، قطر داخلی	۴/۲	۴/۸	۵/۶	۴	۴/۳	۴/۶
۱۸. فاصله بین مردمک دو چشم	۵/۵	۶/۲	۶/۸	۵/۱	۵/۸	۶/۵

مناسب‌ترین روش آموزش نقشه‌های فنی، ترسیم نقشه مبل‌ها است. در این نقشه‌ها می‌توان تمام مراحل ساخت از آسان تا دشوار و نیز امکانات طراحی تکنیک‌های مختلف را به خوبی نمایش داد. در این فصل ابتدا مبل‌های صفحه‌ای (مانند کابینت) را تقسیم بندی و شناسایی کرده سپس به نحوهٔ ترسیم انواع نقشه آنها می‌پردازیم.

۲ـ۵ـ شناسایی و دسته‌بندی مبل‌ها

از دیدگاه مصرف، مبل‌ها یا به عنوان یک کابینت جهت محفوظ ماندن وسایل به کار می‌روند، مانند انواع قفسه‌ها یا به عنوان ارتباط دهنده فضاها مورد استفاده قرار می‌گیرند، مانند انواع مبل‌ها جهت نشستن یا خوابیدن. به این ترتیب می‌توان آنها را به دو گروه مبل‌های صفحه‌ای یا کابینت و مبل‌های غیر صفحه‌ای پایه‌دار مانند نمودار تقسیم کرد.



شکل ۲ــ۵ــ نمودار نمایش تقسیم‌بندی انواع مبل‌ها بر اساس قواعد ساخت

۱ــ۲ــ۵ــ شکل و نوع ساخت کابینت‌ها : نوع چوب، رنگ و طرح سطوح خارجی مبل‌ها می‌تواند در زیبایی ظاهری و محل قرارگیری آنها تأثیر بسیار مهم داشته باشد. در اینجا سلیقه و حساسیت به زیبایی جهت طراحی مبل‌ها در درجه اول اهمیت قرار می‌گیرد.

شکل ۳ــ۵ــ کابینت قاب‌دار

کابینت‌ها در انواع و اشکال گوناگون ساخته می‌شوند. برای سهولت در امر شناخت، آنها را براساس ویژگی‌های زیر به دو دسته تقسیم می‌کنیم :

الف) براساس نحوهٔ ساخت صفحات، یعنی بدنه‌ها، کف، سقف، دَر و ... که در طرح‌های زیر می‌توانند ساخته شوند.

کابینت‌های قاب‌دار : در این مبل‌ها صفحات، از قاب کنشکاف خورده همراه با صفحه چوبی داخل کنشکاف ساخته می‌شوند (شکل ۳ــ۵).

کابینت‌های صفحه‌ای : در این مبل‌ها صفحات، از انواع صفحات چوبی یا فشرده ساخته می‌شوند (شکل ۴ــ۵).

شکل ۴ــ۵

ب) براساس قطعات نگهدارنده کابینت (پایه) که در طرح‌های زیر می‌توانند ساخته شوند.

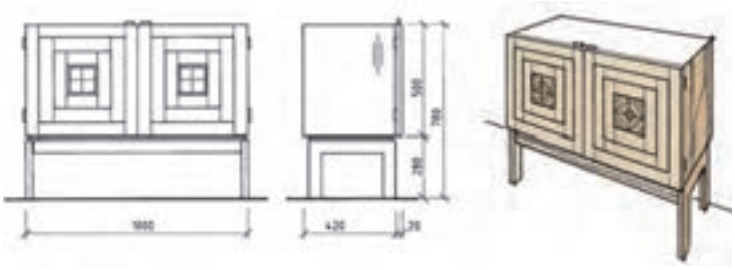
کابینت‌های بدون پایه : در این مبل‌ها بدنه‌ها یکسره بوده از آنها به‌عنوان پایه نیز استفاده می‌شود (شکل ۵ــ۵).

شکل ۵ــ۵

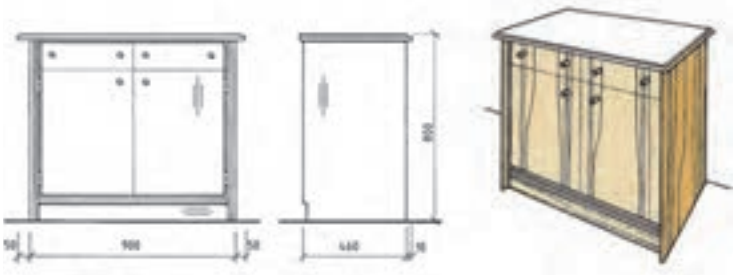
کابینت‌های پایه یکسره : در این مبل‌ها پایه به طور تمام قد در تمام طول قطعه کار قرار می‌گیرد. صفحات به کار رفته نیز معمولاً کمی جلوتر از پایه قرار داده می‌شوند (شکل ۶ــ۵).

شکل ۶ــ۵

کابینت‌ها با پاسنگ یا پایه : این مبل‌ها دارای پایه یا پاسنگ جداگانه هستند که در زیر کابینت نصب می‌شوند. شکل‌های ۵ــ۳ و ۶ــ۳ نمونه‌هایی از انواع کابینت‌ها را در دو نمای اصلی و جانبی نشان می‌دهند.

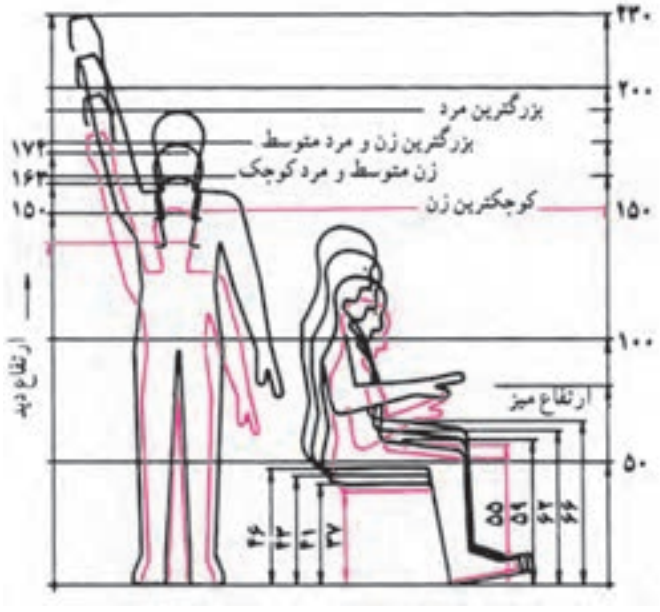


شکل ۷ــ۵ــ کابینت پایه‌دار به روش قاب‌دار



شکل ۸ــ۵ــ کابینت صفحه‌ای بدون پایه با پاسنگ

۲ــ۲ــ۵ــ ابعاد استاندارد مصنوعات چوبی و اندازه مبل‌ها : ملاک اندازه جهت ساخت بسیاری از وسایل، انسان است. اندازه‌های مهم مبل‌ها تابع اندازه بدن انسان است که به آن ارگونومی گفته می‌شود و یا به عبارتی دیگر تناسب اندام انسان با اندازه اشیاء اطراف خود را ارگونومی می‌نامند. شکل ۹ــ۵ مقایسه اندازه‌های بدن انسان را در چهار شخص کوچک و بزرگ نشان می‌دهد. اندازهٔ ارتفاع نشستن و کارکردن در مورد بسیاری از مبل‌ها مانند کابینت آشپزخانه، مبل‌های دفتری و آموزشی استاندارد شده است. اما باید توجه داشت که اندازه‌های ارتفاع دید یا ارتفاع دسترسی نیز در ساخت یک مبل از اهمیت برخوردار است؛ مثلاً یک فرد باید بتواند به راحتی داخل کشوها را ببیند. تقسیم‌بندی داخل کابینتها نیز باید برحسب نوع استفاده از آنها انجام گیرد؛ مانند میزهای تحریر یا قفسه‌های طبقه‌بندی شده. در ساخت مبل‌ها یا کابینت‌های نگهداری ظرف (بوفه) و نیز کابینت‌های نگهداری البسه (کمد لباس) باید اندازه‌های استاندارد شده بین‌المللی را کاملاً رعایت کرد.



شکل ۹ــ۵ــ اندازهٔ مبل‌ها تابع اندازه بدن انسان است

۳ـ۵ـ موارد استفاده ابعاد استاندارد و ارگونومی مصنوعات چوبی

استاندارد مصنوعات چوبی بر سه اصل استوار است :

۱ــ اندازهٔ مبل‌ها و اجزای مختلف آن‌ها بر روی نسبت‌های طلایی است (شکل ۱۰ــ۵).

۲ــ اندازهٔ مبل‌ها براساس اندازه‌های انسانی است و اندازه‌های مختلف مبل‌ها را با آن متناسب می‌سازند (شکل‌های ۱۱ــ۵ و ۱۲ــ۵).

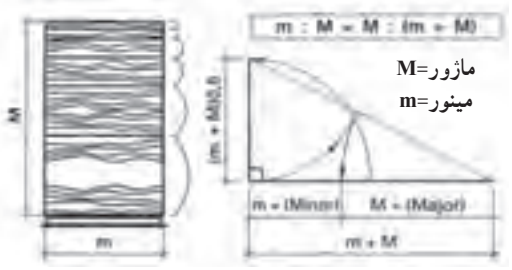
۳ــ اندازهٔ مبل‌ها براساس اندازهٔ اشیایی است که در آن جای داده می‌شوند.

اندازهٔ انسان در حالت ایستادن و دسترسی به قسمت‌های مختلف مبل‌ها (شکل ۱۱ــ۵).

اندازهٔ انسان در حالت نشسته از روبه رو و پهلو (شکل ۱۲ــ۵).

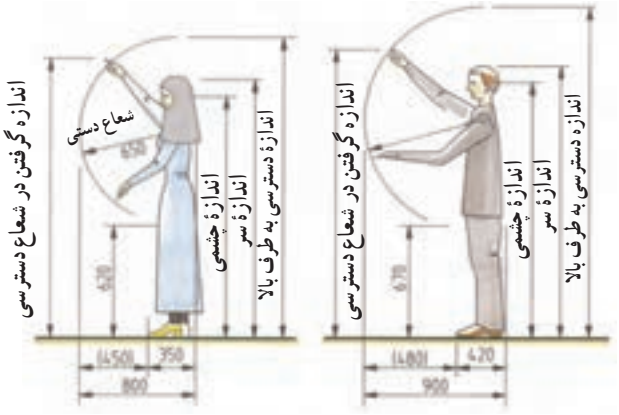
اندازهٔ انسان در حالت نشسته کنار میز پذیرایی در نمای روبه‌رو و رفت و آمد در فضای اطراف آن (شکل ۱۳ــ۵).

اندازه‌های انسان از نمای بالا دور میز ناهارخوری و رفت و آمد در فضای اطراف آن (شکل۱۴ــ۵).

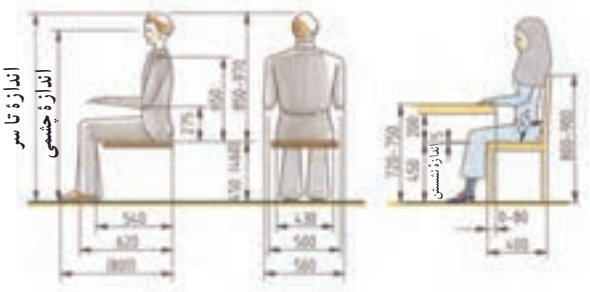


مبنای اندازه طلایی[1] و رابطه اجزای آن

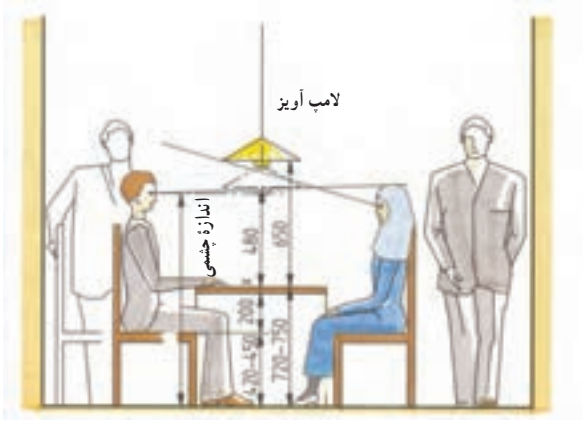
شکل ۱۰ــ۵



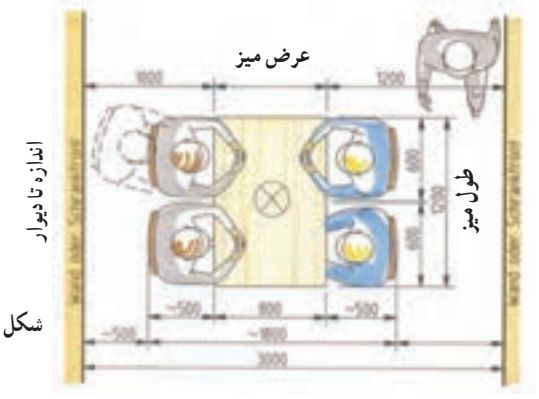
شکل ۱۱ــ۵ــ اندازهٔ انسان در حالت ایستاده و دسترسی به قسمت‌های مختلف(خانم‌ها ــ آقایان)



شکل ۱۲ــ۵ــ اندازهٔ انسان در حالت نشسته از نمای روبه‌رو و پهلو



شکل ۱۳ــ۵ــ اندازهٔ انسان در حالت نشسته کنار میز پذیرایی درنمای روبه رو



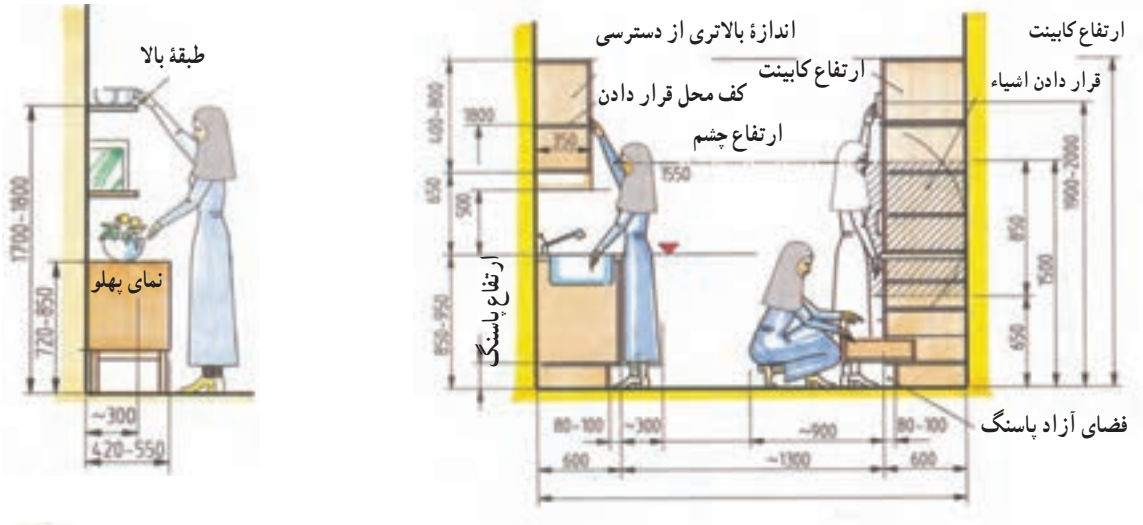
شکل ۱۴ــ۵ــ اندازه‌های انسان از نمای بالا دور میز ناهارخوری و رفت و آمد در فضای اطراف آن

۱ــ اندازه طلایی و کاربردهای آن در صفحه ۷۷ــ۷۲ توضیح داده شده است.

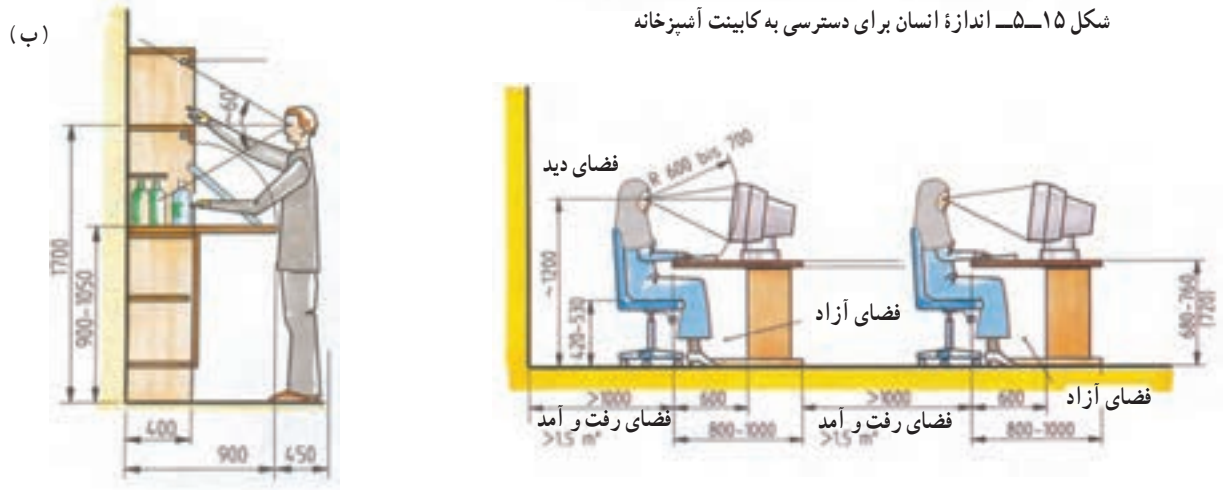
اندازهٔ انسان در نمای پهلو برای دسترسی به کابینت آشپزخانه(شکل‌های ۱۵ــ۵ و ۱۶ــ۵).

اندازهٔ انسان برای دسترسی به استفادهٔ مناسب از میز کامپیوتر(شکل ۱۷ــ۵).

اندازهٔ انسان متناسب با دسترسی منشی در محل کار(شکل ۱۸ــ۵).



شکل ۱۵ــ۵ــ اندازهٔ انسان برای دسترسی به کابینت آشپزخانه



شکل ۱۶ــ۵ــ اندازهٔ انسان برای دسترسی به کابینت آشپزخانه

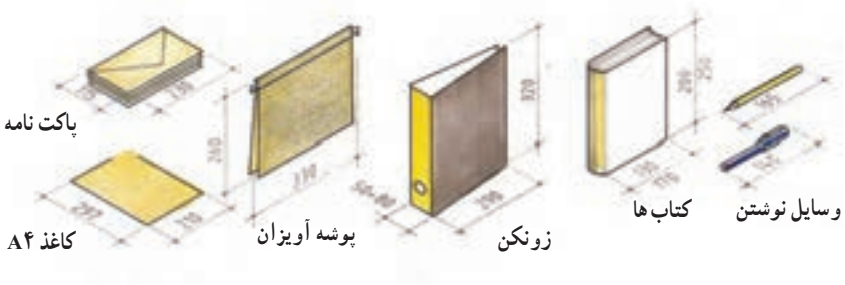
شکل ۱۷ــ۵ــ اندازهٔ انسان برای دسترسی به میز کامپیوتر

شکل ۱۸ــ۵ــ اندازهٔ انسان برای مکان منشی و دسترسی به قسمت‌های مختلف مبل

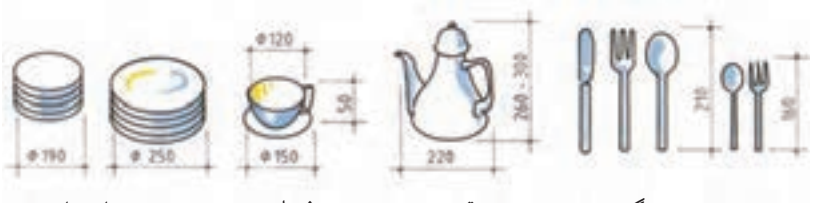
اندازه‌های مربوط به فضای نشستن در زیر میز تحریر(شکل ۱۹ــ۵).

شکل ۱۹ــ۵ــ اندازه‌های مربوط به فضای زیرمیز

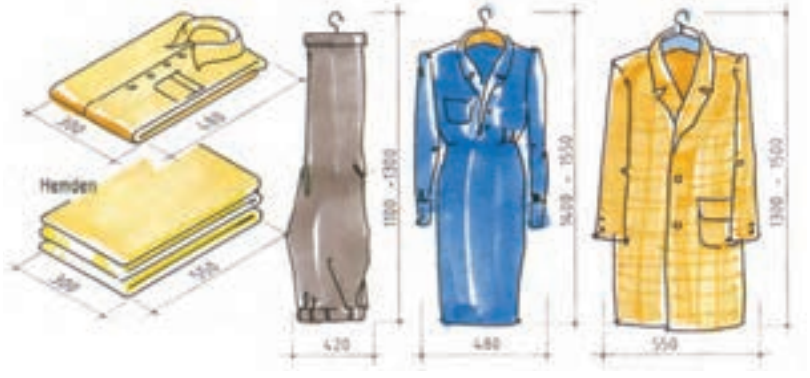
نمونه اندازه اشیایی که در فضای داخل مبل‌ها جاسازی یا قرار داده می‌شوند. (شکل‌های ۲۰ــ۵ تا ۲۲ــ۵) که بوسیله طراح اندازه متناسب اشیاء در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۲۰ــ۵ــ اندازه‌های نوشت افزار، کتاب‌ها، پوشه آویزان، کاغذ A۴



شکل ۲۱ــ۵ــ اندازه‌های وسایل، قوری، فنجان چینی، بشقاب‌ها



اندازهٔ لباس‌های رو و لباس‌های زیر

کل ۲۲ــ۵ــ اندازهٔ اشیای مختلف که در داخل مبل‌ها قرار داده می‌شوند.

تمرین :

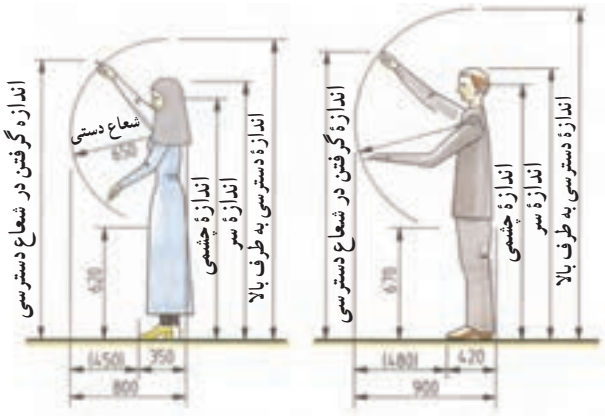
۱ــ انواع مبل‌ها را بر اساس نحوهٔ ساخت نام ببرید.

۲ــ چرا انسان ملاک اندازه، جهت ساخت اشیاء و مبلمان می‌باشد.

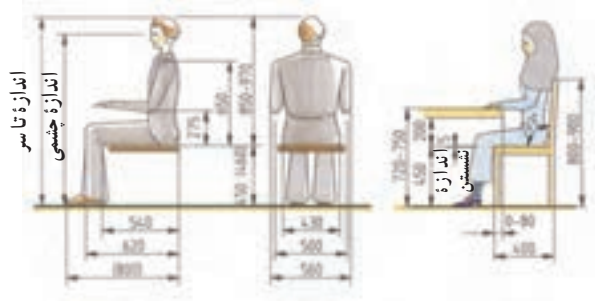
۳ــ استاندارد مصنوعات چوبی بر چه اصولی استوار است؟

۴ــ ارگونومی چیست؟ آن را توضیح دهید.

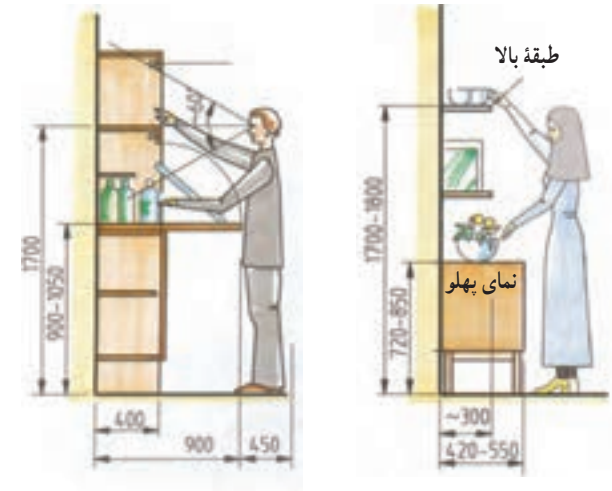
۵ــ شکل مقابل نشان دهندهٔ چیست؟



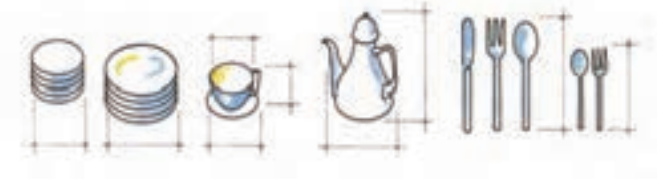
۶ــ شکل مقابل نشان دهندهٔ چیست؟



۷ــ شکل مقابل نشان دهندهٔ چیست؟



۸ــ اندازهٔ مناسب مربوط به شکل را بنویسید.



۵ـ۴ـ فضاهای مختلف ساختمان و اصول ترسیم پلان‌ها، نماها، برش‌ها و جزئیات اجرایی آنها

انسان باید فضا را برای مقاصد و عملکردهای متفاوت انتخاب و محدود کند. لذا اولین قدم به وجود آوردن فضا با هویتی است که با عملکرد مورد نیاز فضاهای مختلف متناسب باشد. یعنی فضای مطلوب باید با هویت باشد و با علامت‌های ماندگار مشخص شود و از حد و مرز مشخص و قابل درکی برخوردار باشد.

فضاها باید با مقیاس و اندازه‌های انسان و اشیای مورد نیاز هر بخش از فضا متناسب باشد. طراحی فضاهای مختلف باید به گونه‌ای باشد که برای انسان اطمینان خاطر ایجاد کند، ضمناً لازم است شرایط آب و هوا و اقلیم و فرهنگ نیز در نظر گرفته شود.

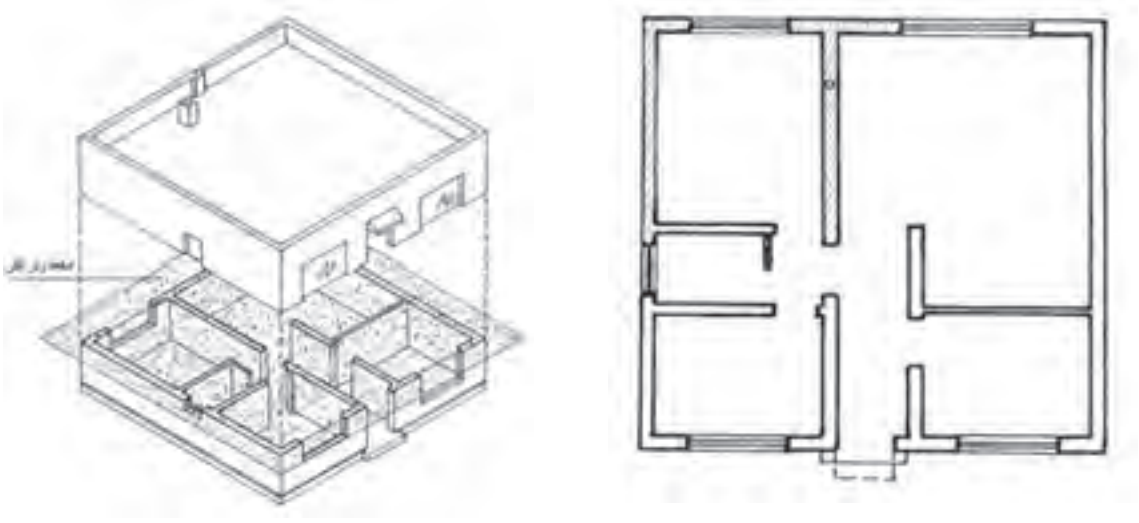
اصلی‌ترین رابطهٔ بین فضاهای مختلف در واحد مسکونی ارتباط مناسب بین فضاهای مختلف است، یعنی رفت و آمد مستقیم و به سهولت انجام پذیرد و اشیا و لوازم داخلی فضا مانع رفت و آمد افراد نشوند و ترافیک ایجاد نکنند. چیدمان مبل‌ها باید طوری باشد که مانع فعالیت افراد در فضای مسکونی نشود. همچنین اندازه دسترسی به طبقات در استاندارد مبل‌ها پیش بینی شده باشد. مهم‌ترین فضاهای مختلف در واحد مسکونی عبارت‌اند از :

۱ــ فضای نشیمن و پذیرایی ۲ــ فضای آشپزخانه ۳ــ فضای خواب ۴ــ فضای عمومی یک هال ۵ــ سرویس بهداشتی

پلان : برای نشان دادن فضاهای مختلف نیاز به ترسیم پلان است. برای نشان دادن فضاهای مختلف مسکونی لازم است با یک سطح برش فرضی به ارتفاع حداقل یک متر تمام دیوارهای واحد مسکونی را برش بزنید و ضخامت دیوار و پنجره و درها و نمای بالای مبل‌ها و کمدهای دیواری و کابینت آشپزخانه و کتابخانه و کلیهٔ ملزومات داخل فضاها را رسم کنید.

۵ـ۵ـ ترسیم پلان ساختمان

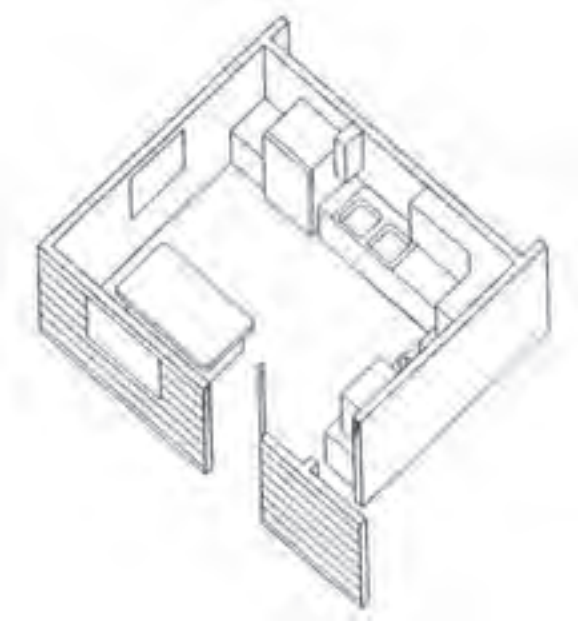
همان‌طور که گفته شد، ساختمان را با یک سطح افقی فرضی برش می‌دهیم و ضخامت دیوارها، پنجره‌ها و درها را رسم می‌کنیم. سپس، ضخامت دیوارها را با هاشور ۴۵ درجه و نمای بالای مبل‌های داخل آن را با چیدمان مشخص می‌کنیم(شکل۲۳ــ۵).



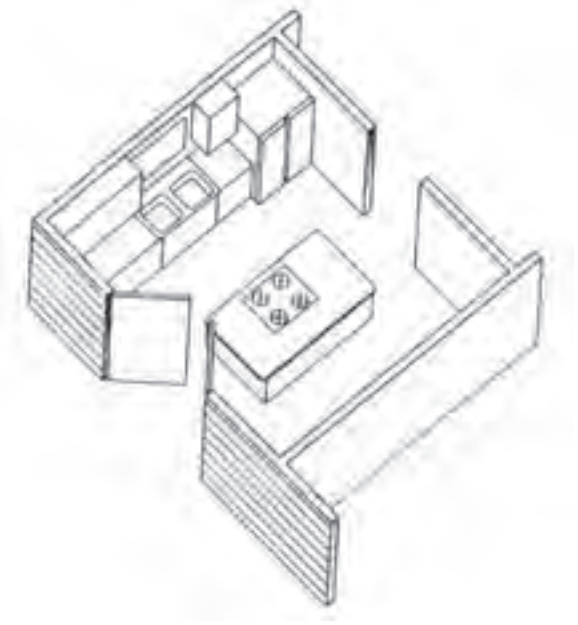
شکل ۲۳ــ۵

برای مشخص شدن داخل فضاهای داخلی ساختمان مسکونی نیز می‌توانید در تصویر مجسم مقطع پلان اتاق‌ها، چیدمان مبلمان و کابینت آشپزخانه و اتاق‌های نشیمن و ... را ترسیم کنید.

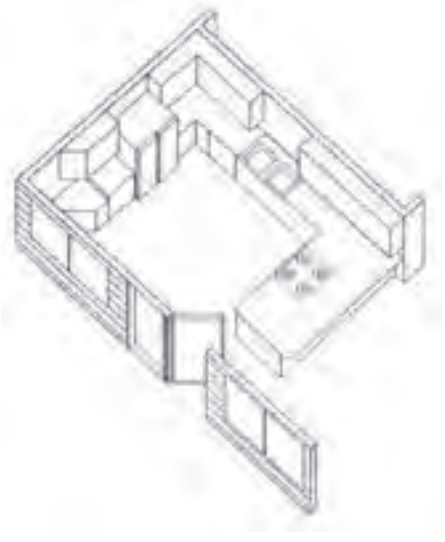
تصویر مجسم پلان اتاق‌های آشپزخانه (شکل‌های ۲۴ــ۵ تا ۲۷ــ۵)



شکل ۲۴ــ۵ ــ لی‌آوت یا چیدمان داخل آشپزخانه



شکل ۲۵ــ۵ ــ ترافیک یا رفت و آمد داخل آشپزخانه

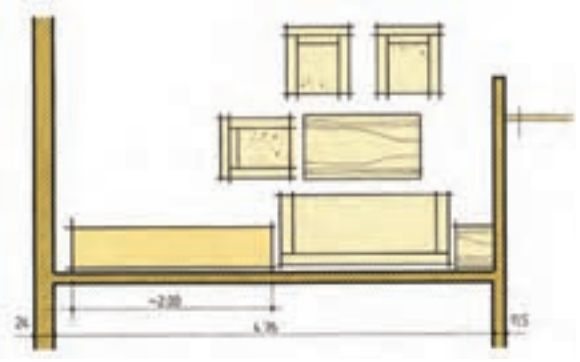


شکل ۲۶ــ۵ ــ ارتباط پا راه خروجی از آشپزخانه به خارج از آن

شکل ۲۷ــ۵ ــ ارتباط راه خروجی با فضاهای داخلی

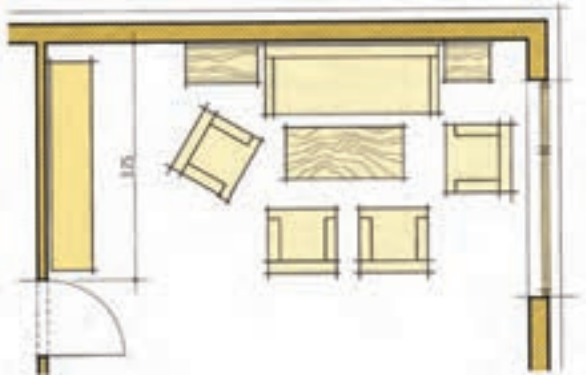
ترسیم پلان اتاق‌های نشیمن با چیدمان مبلمان گوشه‌های گرم و کابینت‌های اتاق پذیرایی، مبل و کابینت کنارهٔ پنجره اتاق نشیمن در شکل‌های ۲۸ــ۵ تا ۳۰ــ۵.

شکل ۲۸ــ۵ــ پلان اتاق نشیمن با چیدمان بیشتر و ترکیب جدید و در ورودی و پنجره

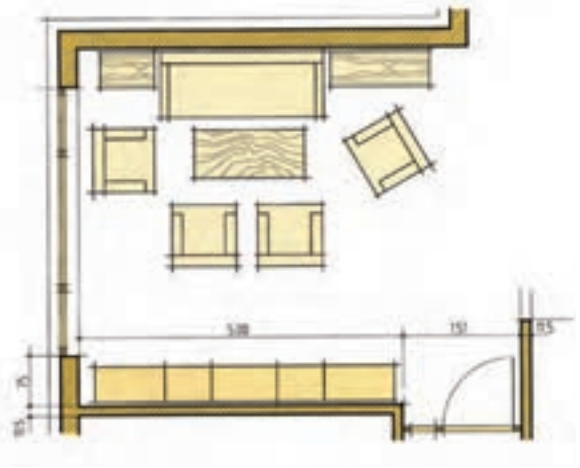


شکل ۲۸ــ۵

شکل‌های ۲۹ــ۵ و ۳۰ــ۵ اتاق نشیمن با چیدمان نوع دیگر و کابینت جاظرفی و جاکتابی و دکور



شکل ۲۹ــ۵



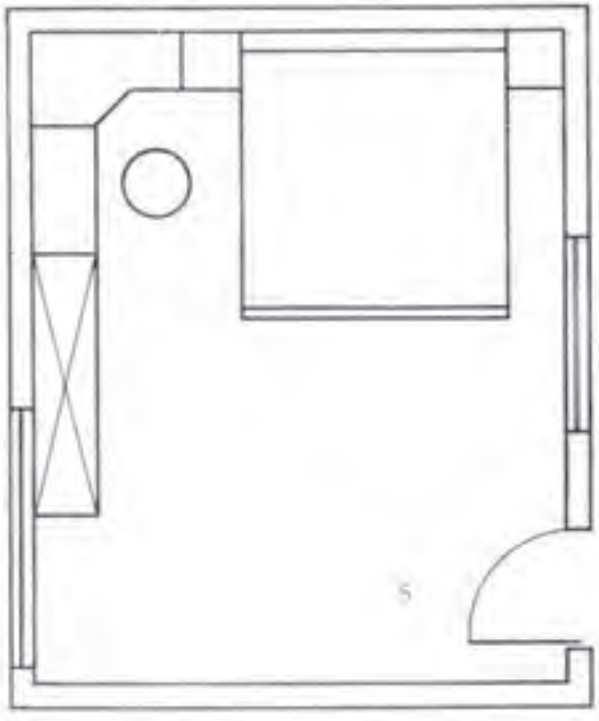
شکل ۳۰ــ۵

در صفحات قبل با نمادها و نماهای مقطع انواع مبلمان، کابینت و لوازم جانبی آنها و همین‌طور بعضی از فضاها به صورت مجزا آشنا شدید. در شکل‌های ۳۱ــ۵ و ۳۲ــ۵ دو پلان مبلمان شده به طور کامل و با فضاهای مختلف مشاهده می‌شود.

شکل ۳۱ــ۵

شکل ۳۲ــ۵

تمرین ۱ : پلان شکل زیر با مقیاس ۱۰۰ :۱ داده شده است. آن را با مقیاس ۵۰ :۱ ترسیم کنید.

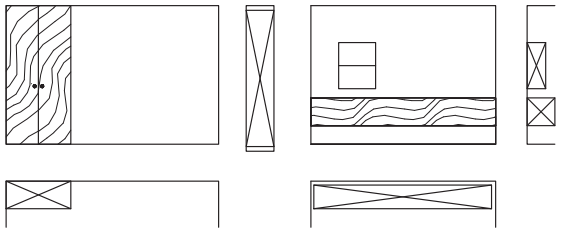


شکل ۳۳ــ۵

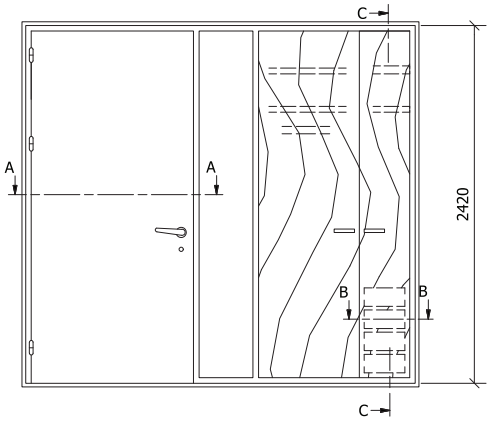
تمرین ۲ : در شکل زیر یک پلان با مقیاس ۲۰۰ :۱ ساختمان داده شده است. آن را مجدداً با مقیاس ۱۰۰ :۱ در کاغذ A۳ ترسیم کرده و با رعایت استاندارد چیدمان مبلمان مورد نیاز فضاهای مختلف ترسیم کنید.

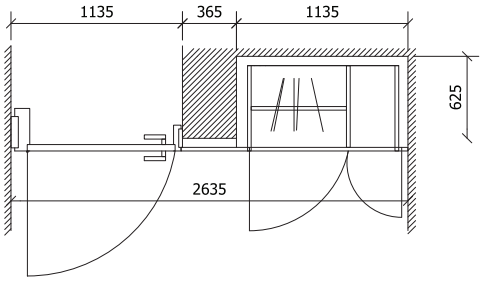
شکل ۳۴ــ۵

ترسیم نماهای مبلمان از روی پلان جزئی با اندازه‌گذاری در شکل‌های ۳۵ــ۵ تا ۴۰ــ۵

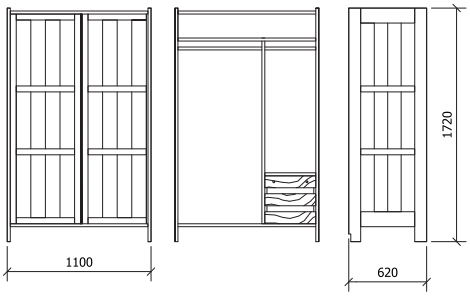


شکل ۳۵ــ۵ــ رسم کابینت دیواری از روی پلان با علامت کابینت دیواری در پلان و نمای از چپ

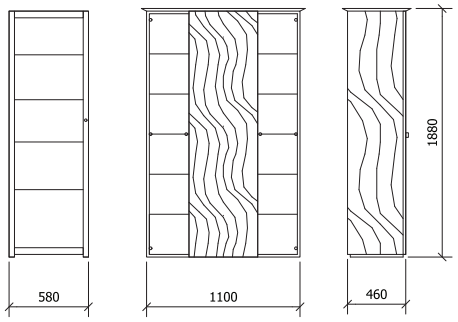




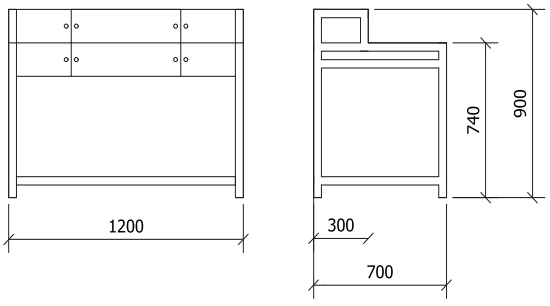
شکل ۳۶ــ۵ــ رسم نمای کابینت دیواری از روی پلان با طراحی در برای ارتباط با فضای مجاور



شکل ۳۷ــ۵ــ ترسیم نماهای کابینت با تقسیمات داخل آن



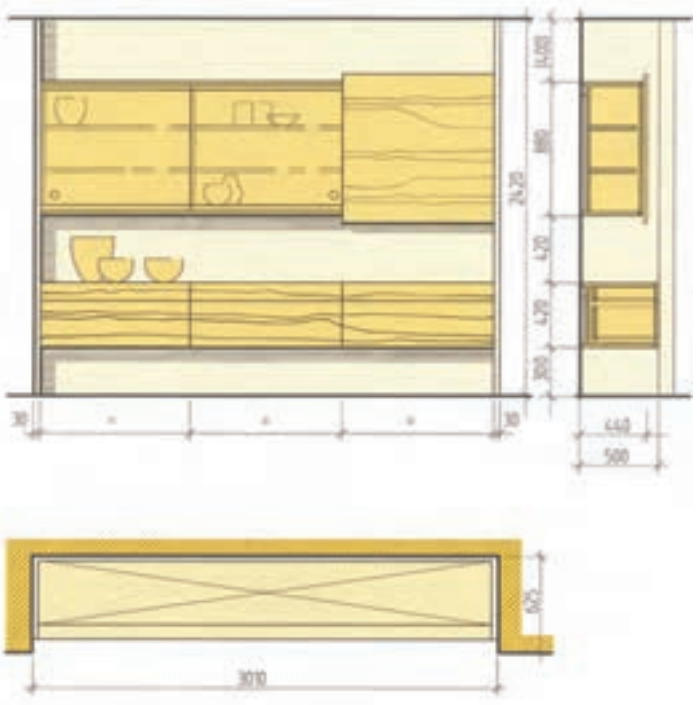
شکل ۳۸ــ۵ــ سمت چپ رسم ویترین با عرض کم، سمت راست رسم ویترین با عرض بیشتر داخل اتاق پذیرایی



شکل ۳۹ــ۵ــ نماهای مبل تحریر کوچک با اندازه‌گذاری برای اتاق کار

شکل ۴۰ــ۵ــ رسم کابینت‌ها و دراور با ترکیب جدید کنار هم برای اتاق پذیرایی

ترسیم نقشهٔ قسمت‌هایی از اتاق نشیمن به صورت نماها و برش افقی برای داخل تورفتگی اتاق و پارتیشن بین اتاق‌ها در شکل‌های ۴۱ــ۵ و ۴۲ــ۵ نشان داده شده است.



شکل ۴۱ــ۵ــ ترسیم نقشهٔ پلان و نماهای کابینت دیواری و برش

شکل ۴۲ــ۵ــ ترسیم نقشهٔ پلان و نماهای پارتیشن با در برای رفت و آمد به فضای مجاور

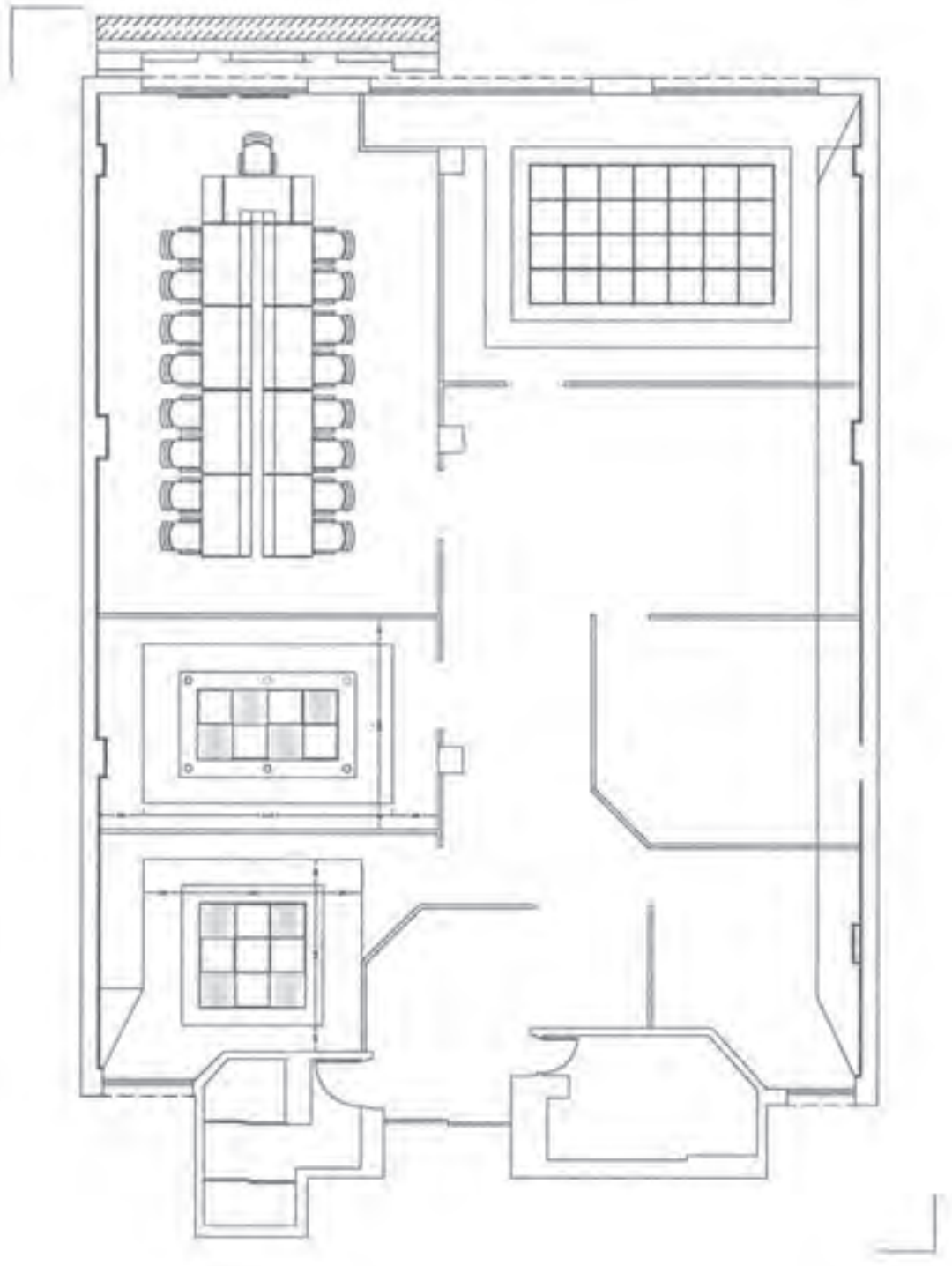
۶ـ۵ـ چیدمان مبلمان در پلان فضای اداری

ترسیم پلان فضای اداری بدون چیدمان مبلمان در شکل ۴۳ــ۵ دیده می‌شود.

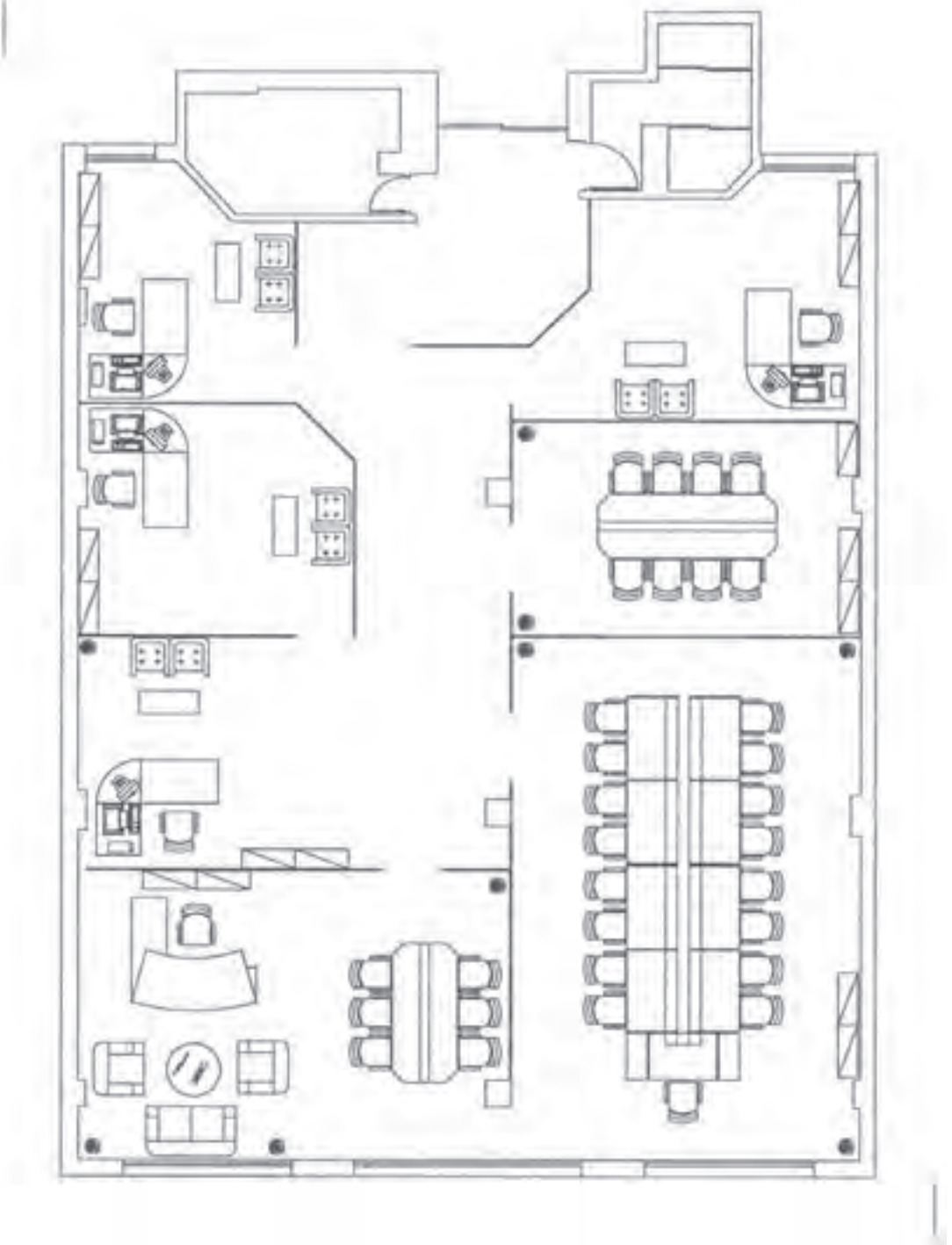
شکل ۴۳ــ۵

در شکل‌های بعدی نمونه‌ای از چیدمان مختلف به سلیقه مشتری آورده شده است.

نمونه چیدمان مبلمان فضای اداری و مسکونی در این صفحه و صفحات بعد آورده شده است.

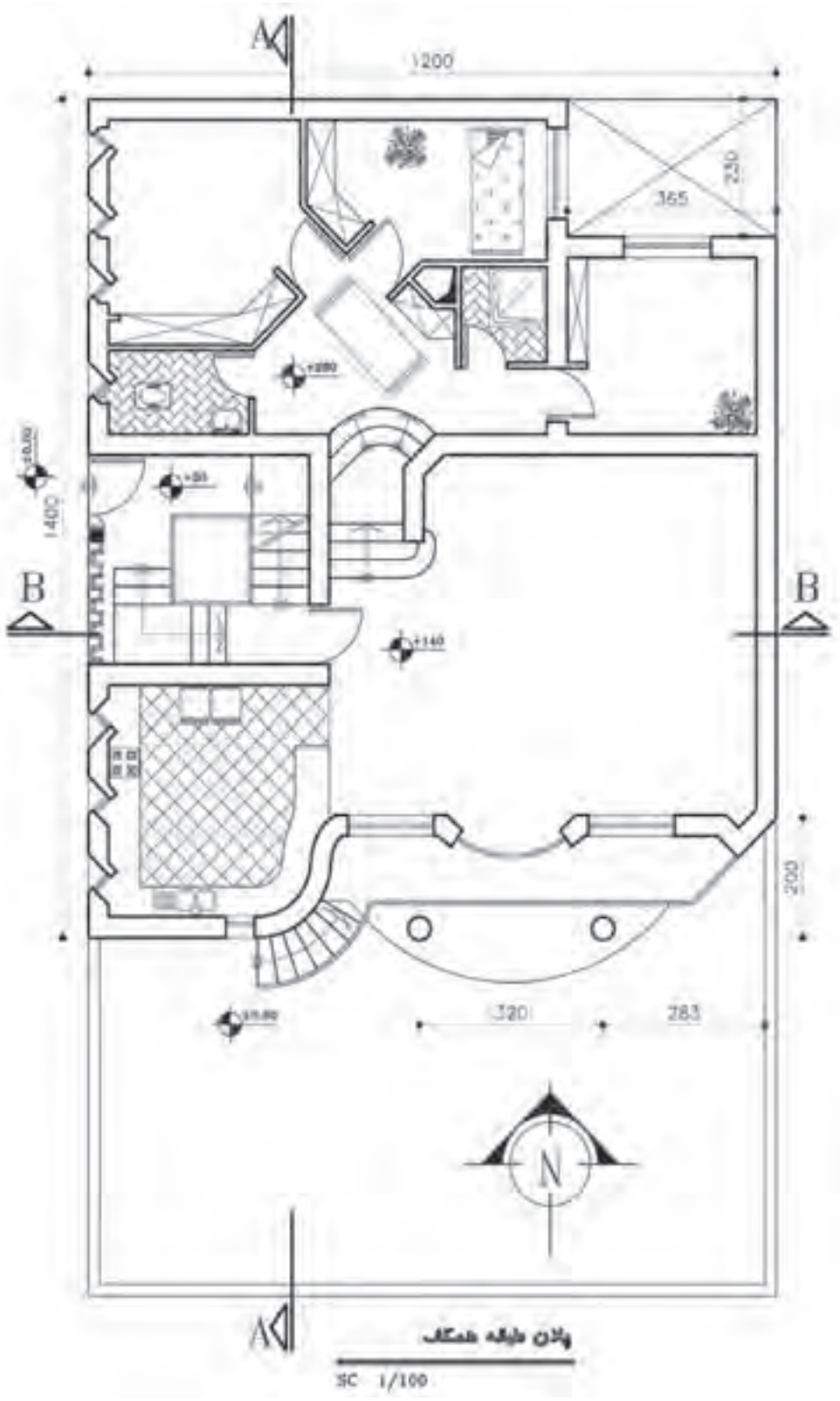


شکل ۴۴ــ۵



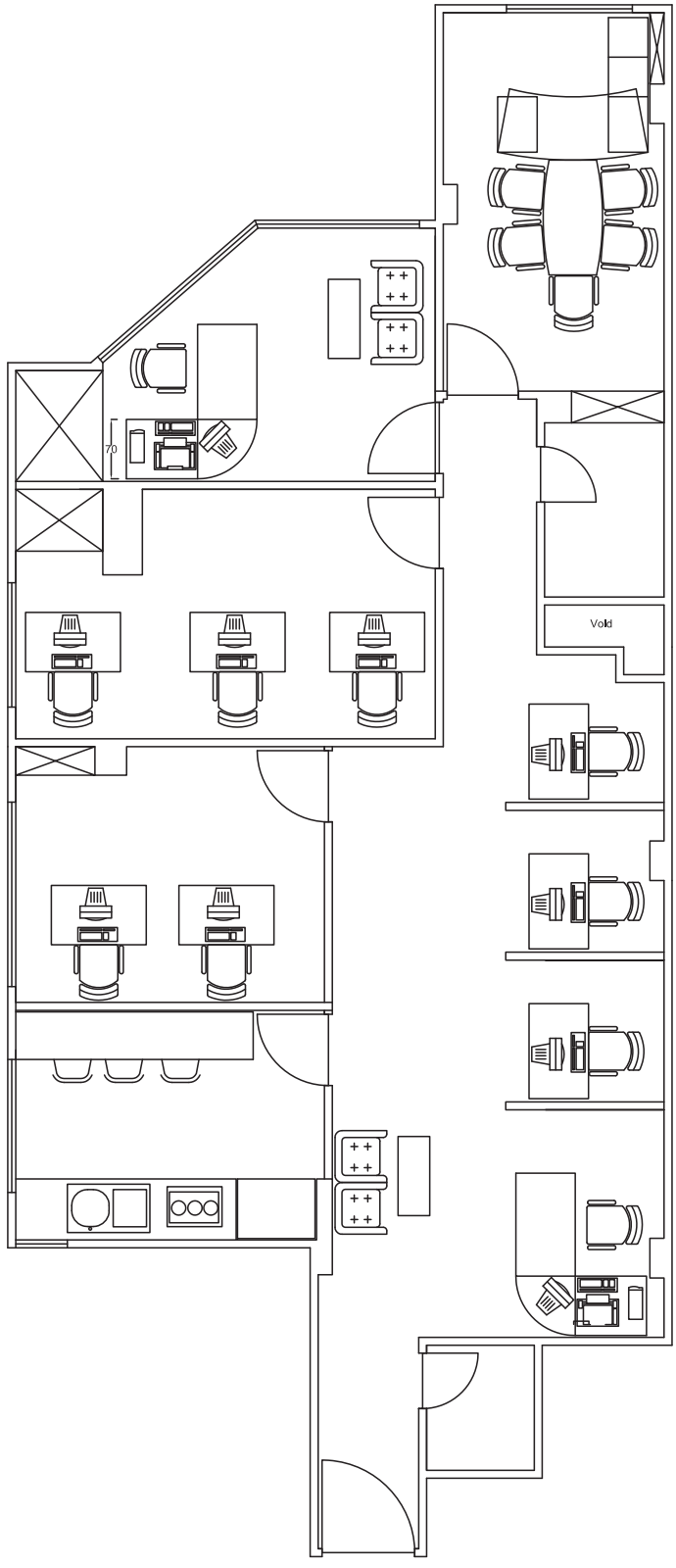
شکل ۴۵ــ۵

پلان نیمه خالی یک محیط مسکونی



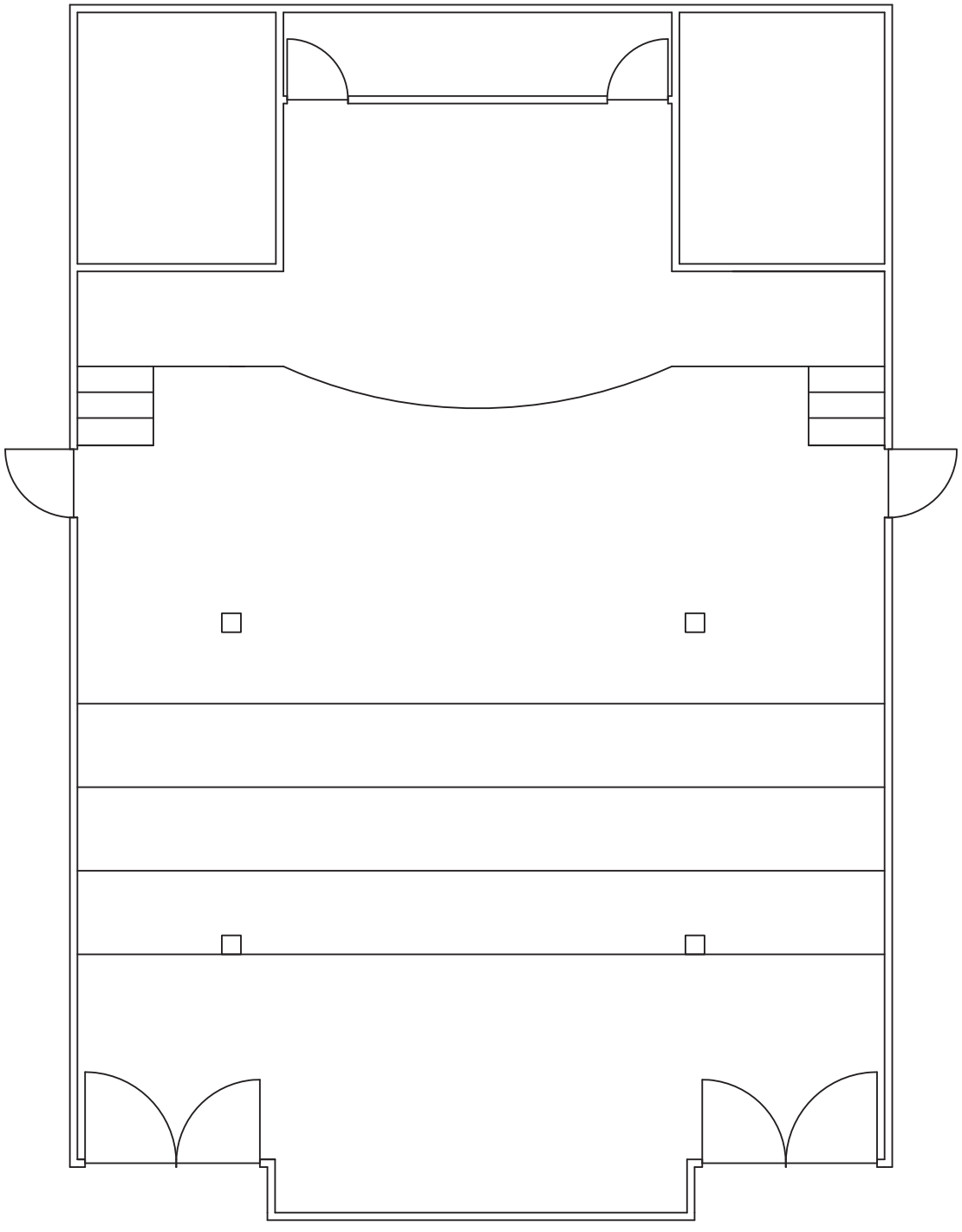
شکل ۴۶ــ۵

چیدمان پلان یک محیط اداری



شکل ۴۷ــ۵

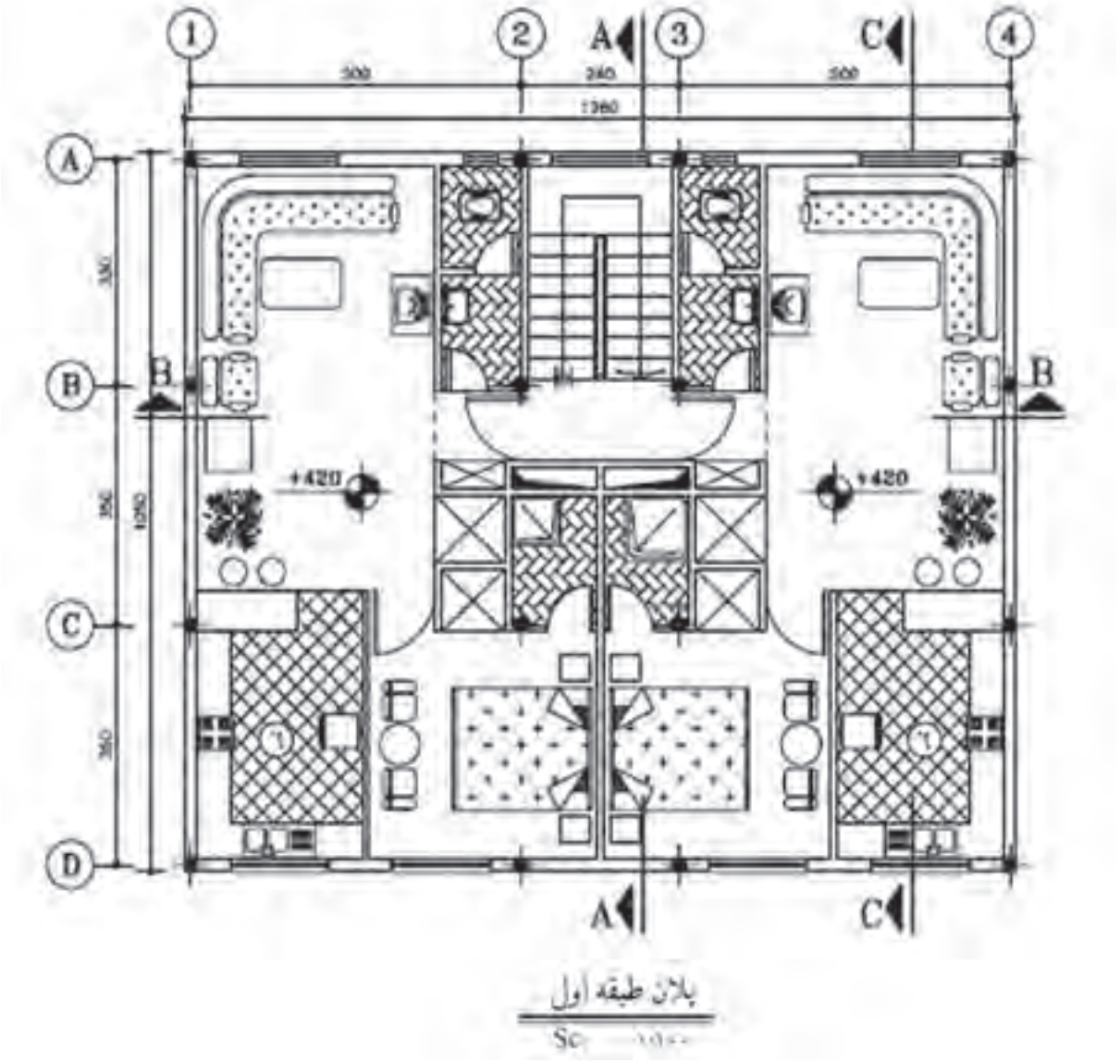
فضای خالی پلان یک سالن آمفی تئاتر



شکل ۴۸ــ۵

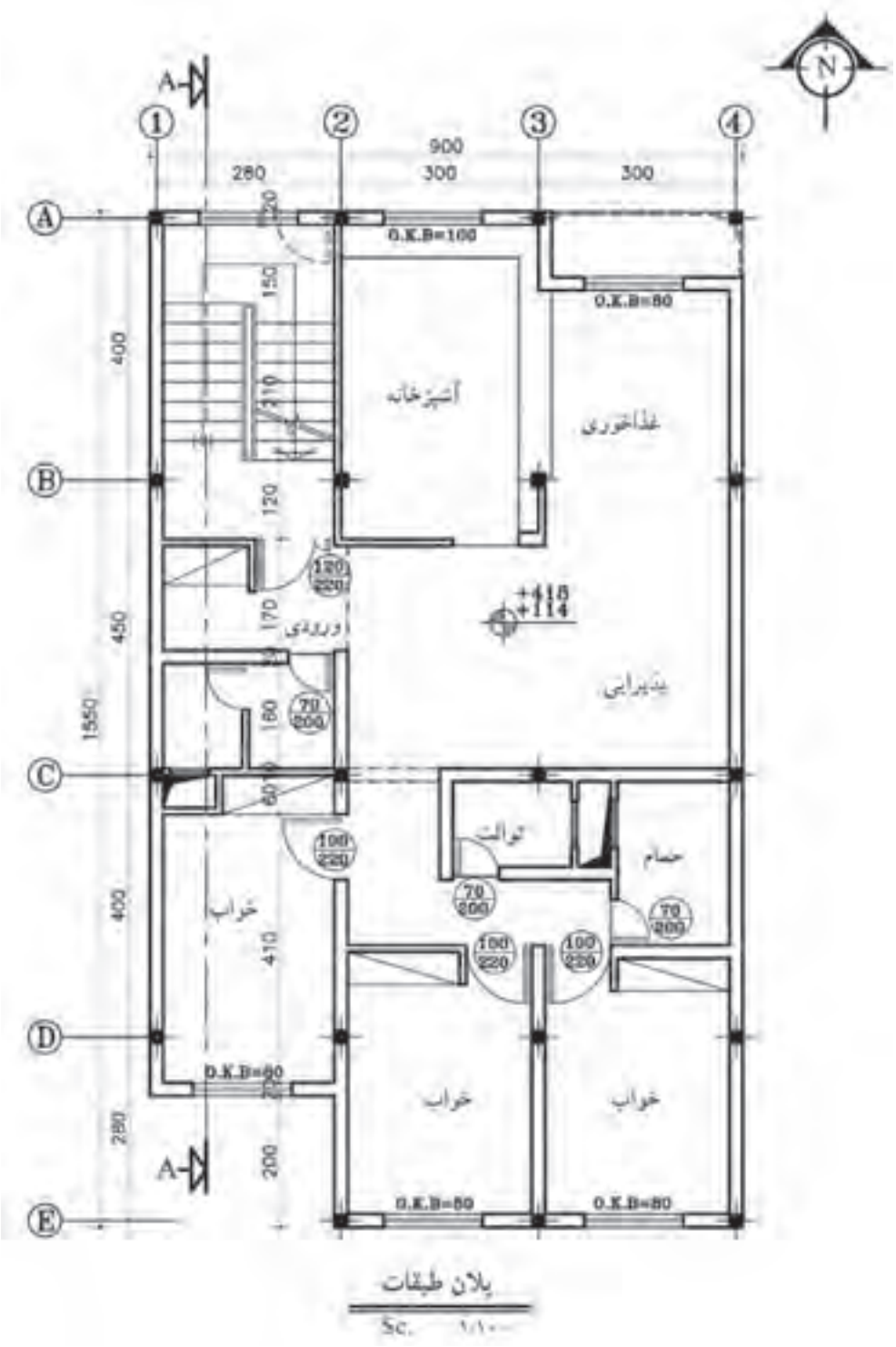
چیدمان مبلمان در پلان

نمایش کمد در پلان

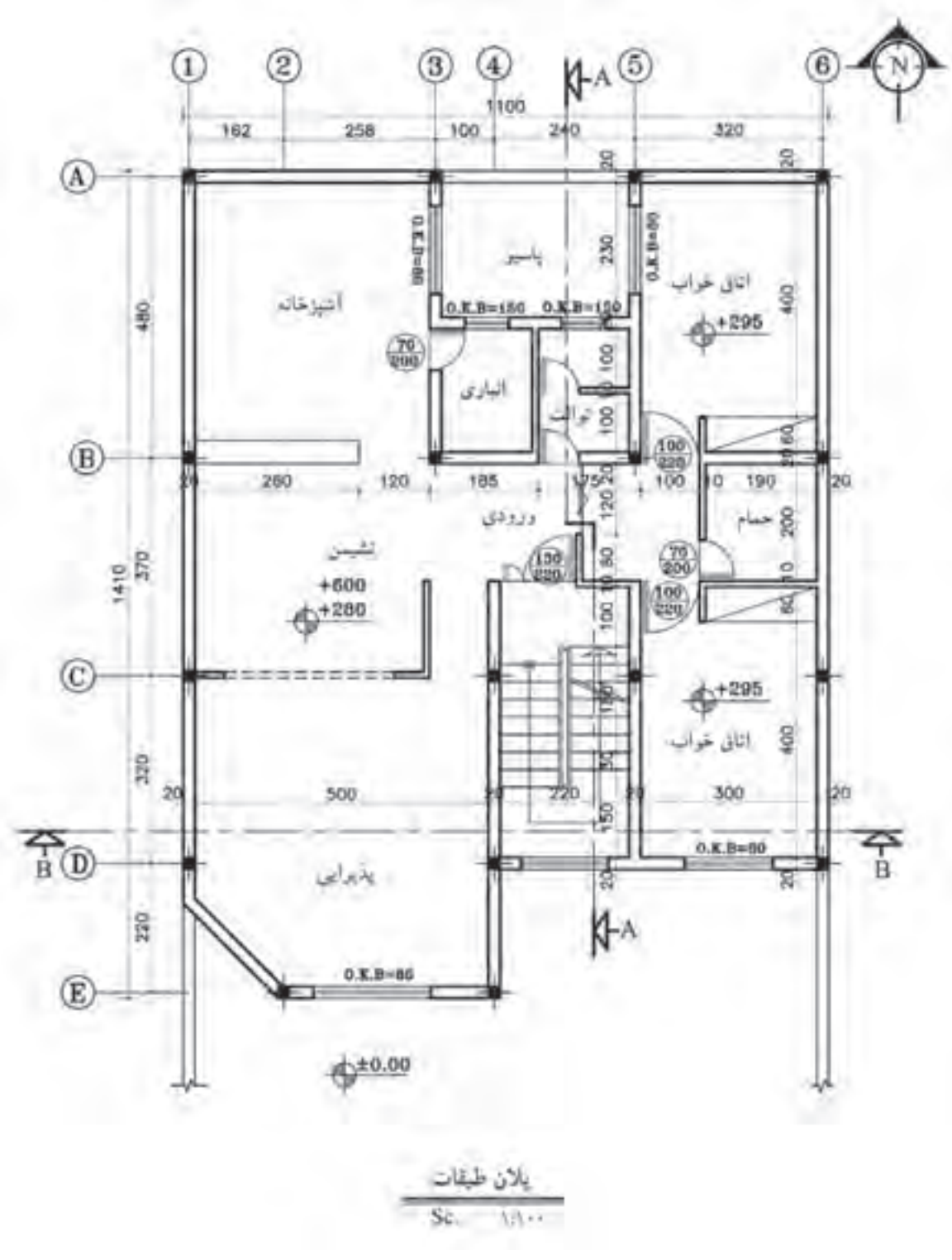


شکل ۴۹ــ۵

تمرین : در شکل های ۵۰ــ۵ و ۵۱ــ۵ با توجه به پلان داده شده چیدمان مناسب را ترسیم کنید.

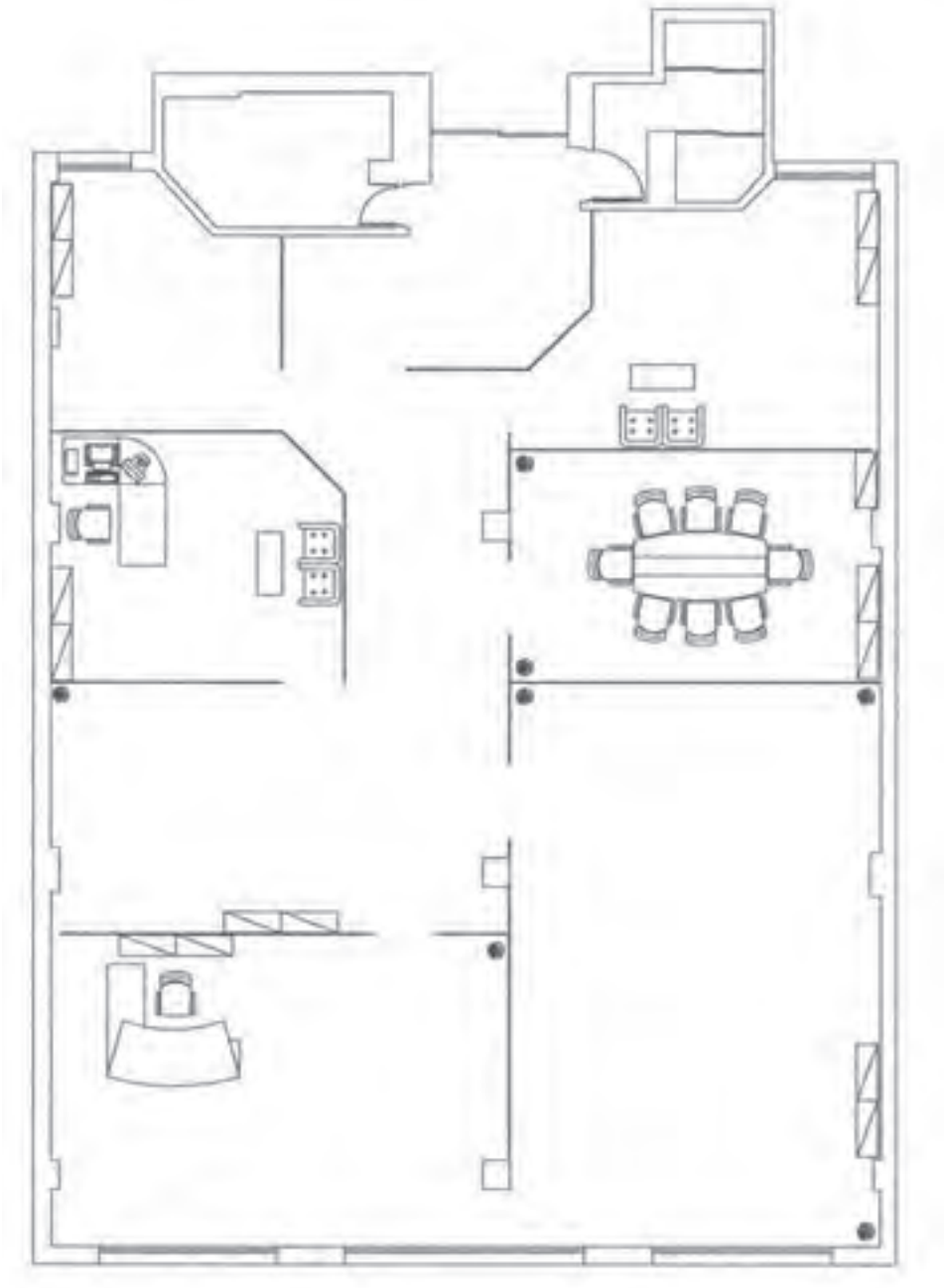


شکل ۵۰ــ۵



شکل ۵۱ــ۵

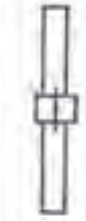
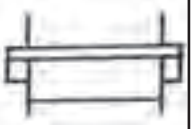
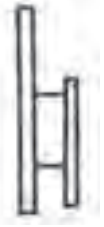
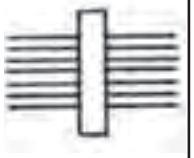
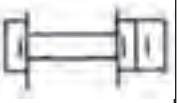
تمرین : با توجه به چیدمان پلان شکل ۴۵ــ۵ و نمونه‌های انجام شده در این پلان، آن را به شیوهٔ دیگری چیدمان کنید.



شکل ۵۲ــ۵

پیوست‌ها

شرح علائم اختصاری به کار رفته در نقشه استقرار ماشین‌آلات

علامت شناسایی		نام دستگاه	علامت شناسایی		نام دستگاه
ردیف	شکل	حروف	ردیف	شکل	حروف
۱		SP	ماشین ارّه صفحه بُر	۱۱		Schb	دستگاه سنباده نواری
۲		pk	دستگاه پرس صفحات فشرده	۱۲			ماشین رنگ ریزی
۳		la	دستگاه چسب زنی	۱۳		sKb	ماشین اره گرد
۴		pf	دستگاه پرس روکش‌ها (هیدرولیک)	۱۴		SB	ماشین اره نواری
۵		skd	ماشین ارّه گرد دوبل (اندازه بری)	۱۵		HA	ماشین رنده کف رند دوم
۶		bd	ماشین مته دوبل (چند تیغه)	۱۶		SK	ماشین اره گرد
۷		F3	ماشین فرز دور کن	۱۷		F2	ماشین فرز میزی دوم
۸		Schk	دستگاه سنباده زنی لبه (دور صفحات)	۱۸		BL	ماشین مته کُم کنی
۹		HA	ماشین رنده کف رند	۱۹		Sch	ماشین سنباده زنی
۱۰		Schz	ماشین سنباده غلتکی	۲۰		FO	فرز عمودی (اور فرز)

علامت شناسایی		نام دستگاه
ردیف	شکل	حروف
۲۱		HD
۲۲		Schk
۲۳		PG
۲۴		SK
۲۵		FZ
۲۶		V
۲۷		V
۲۸		WB
۲۹		
۳۰		SA

علامت شناسایی		نام دستگاه
ردیف	شکل	حروف
۳۱		Skb
۳۲		SB
۳۳		3.6
۳۴		SF
۳۵		VF

ارہ گرد
ارہ نواری
دستگاہ مکندہ پوشال
ارہ ظریف درز کنی
ماشین درز چسبانی روکش

ماشین ارہ گرد دوم

ماشین فرز دم چلچلہ

سرهم کردن قطعات در قید

دستگاہ زهوار یا لب چسبان

میز کار استاد

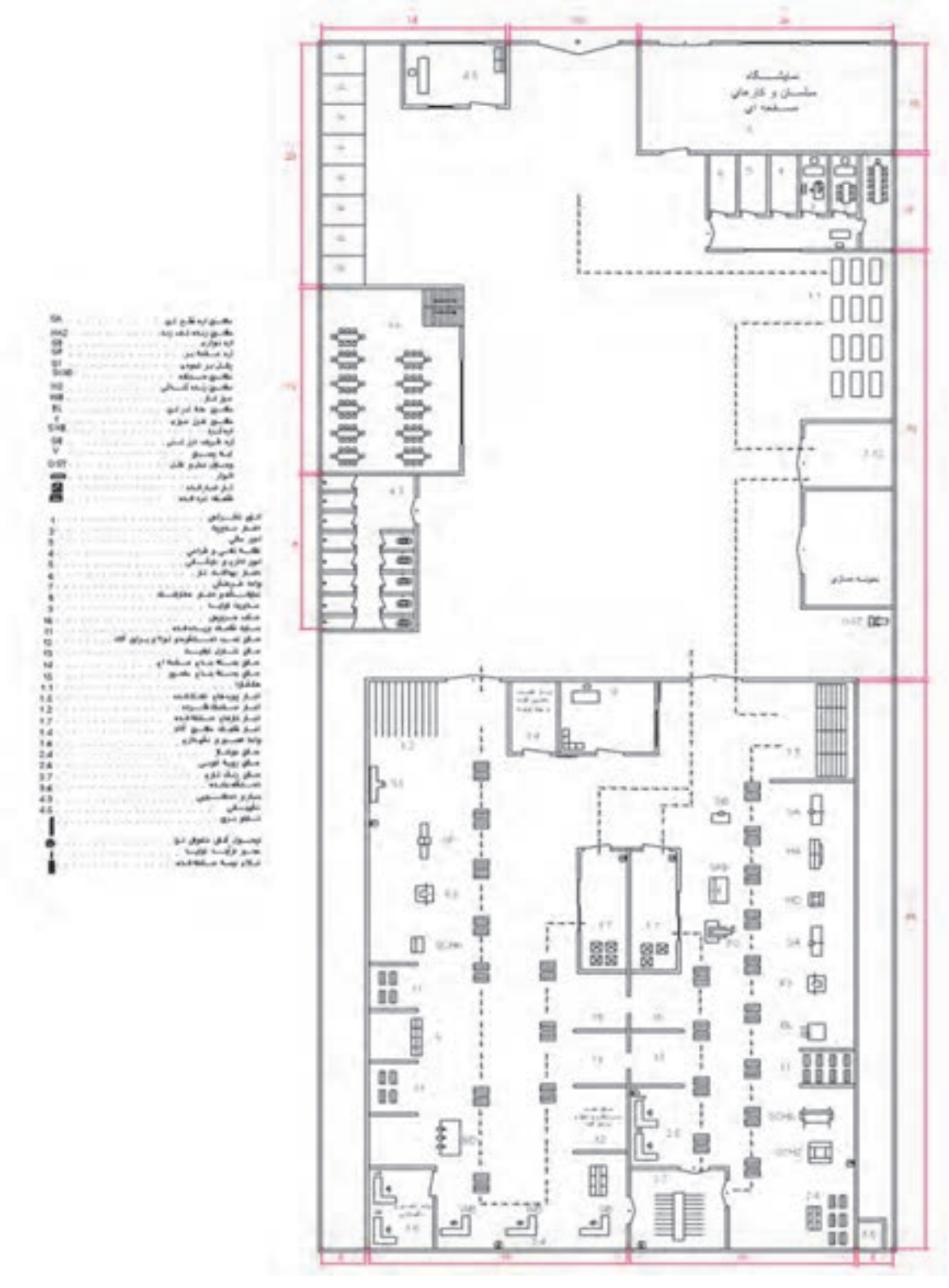
استاد کار

ماشین ارہ قطع کن

شرح سالن‌ها

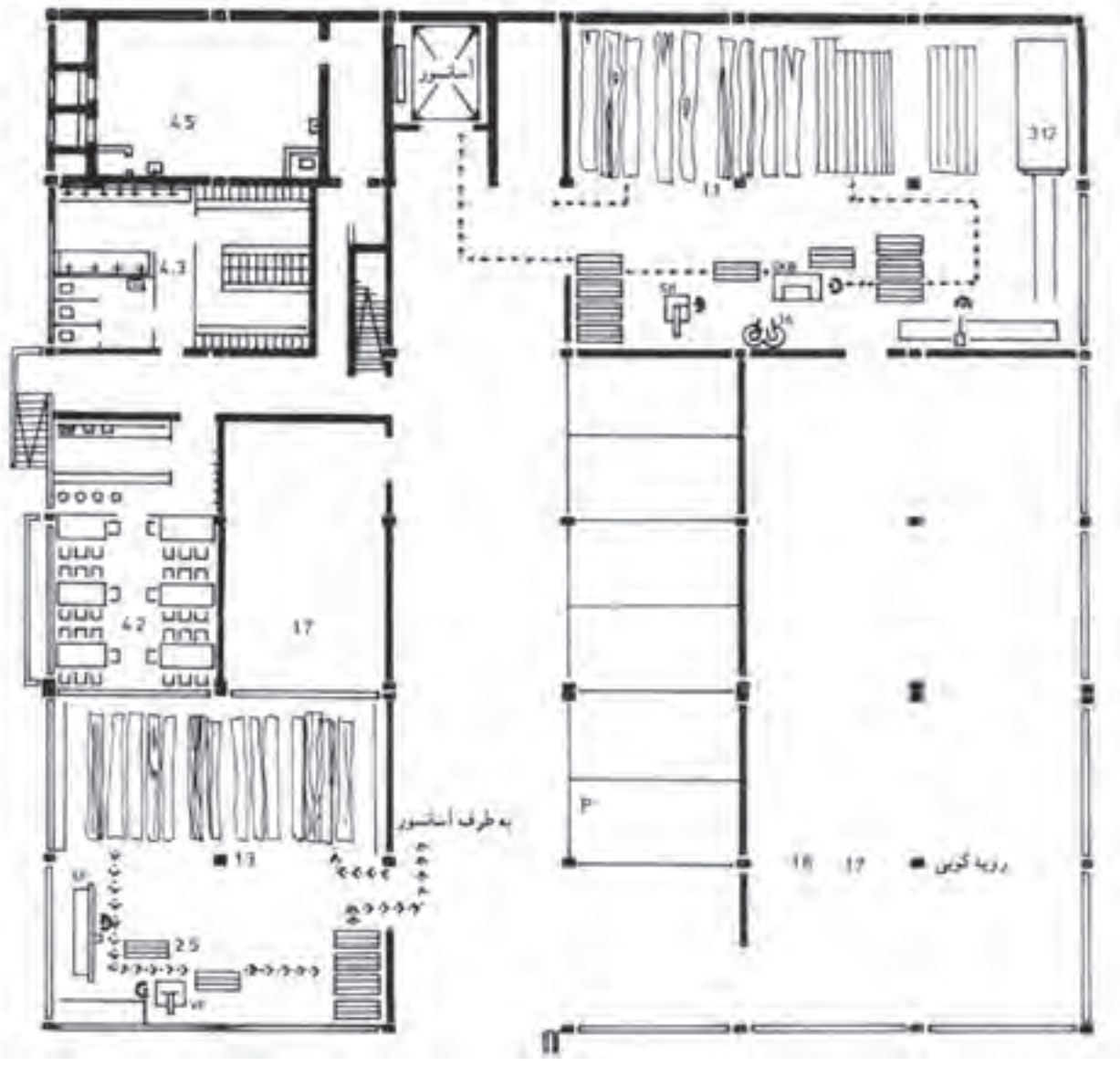
شماره	نام سالن	شماره	نام سالن
1.1	انبار چوب	2.7	سالن رنگ پاشی
1.2	انبار صفحات	2.8	سالن رنگ خشک کنی
1.3	انبار روکش	3.6	دستگاه مکنده پوشال
1.4	انبار مواد اولیه و یراق‌ها	3.9	دستگاه فیلتر سنباده
1.6	انبار میانی (موقت)	3.12	دستگاه چوب خشک کنی
1.7	انبار کارهای تمام شده	4.1	دفتر کارخانه
2.2	سالن ماشین‌ها	4.2	سالن توقف کارکنان
2.3	سالن میزهای کار	4.3	سالن لباس کنی و حمام
2.4	سالن مونتاژ		
2.5	سالن تنظیم روکش‌ها	4.5	اتاق نگهبانی

علائم اختصاری و نماد ماشین آلات صنایع چوب و نحوه استقرار آنها در خط تولید



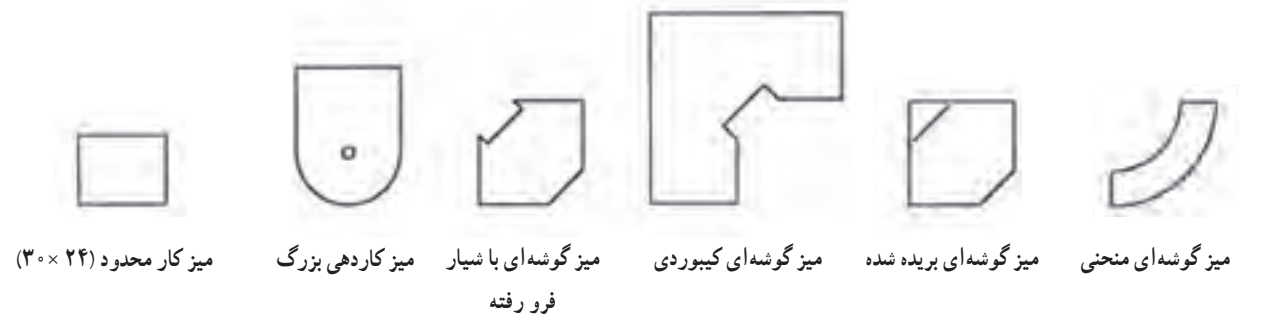
نقشهٔ استقرار ماشین‌آلات یک کارخانه صنایع چوب همراه با علائم اختصاری دستگاه‌ها در طبقه هم‌کف

قسمتی از ساختمان کارخانه یا تاق دنده اره‌ای به منظور رسیدن نور کافی به تمام سالن‌ها

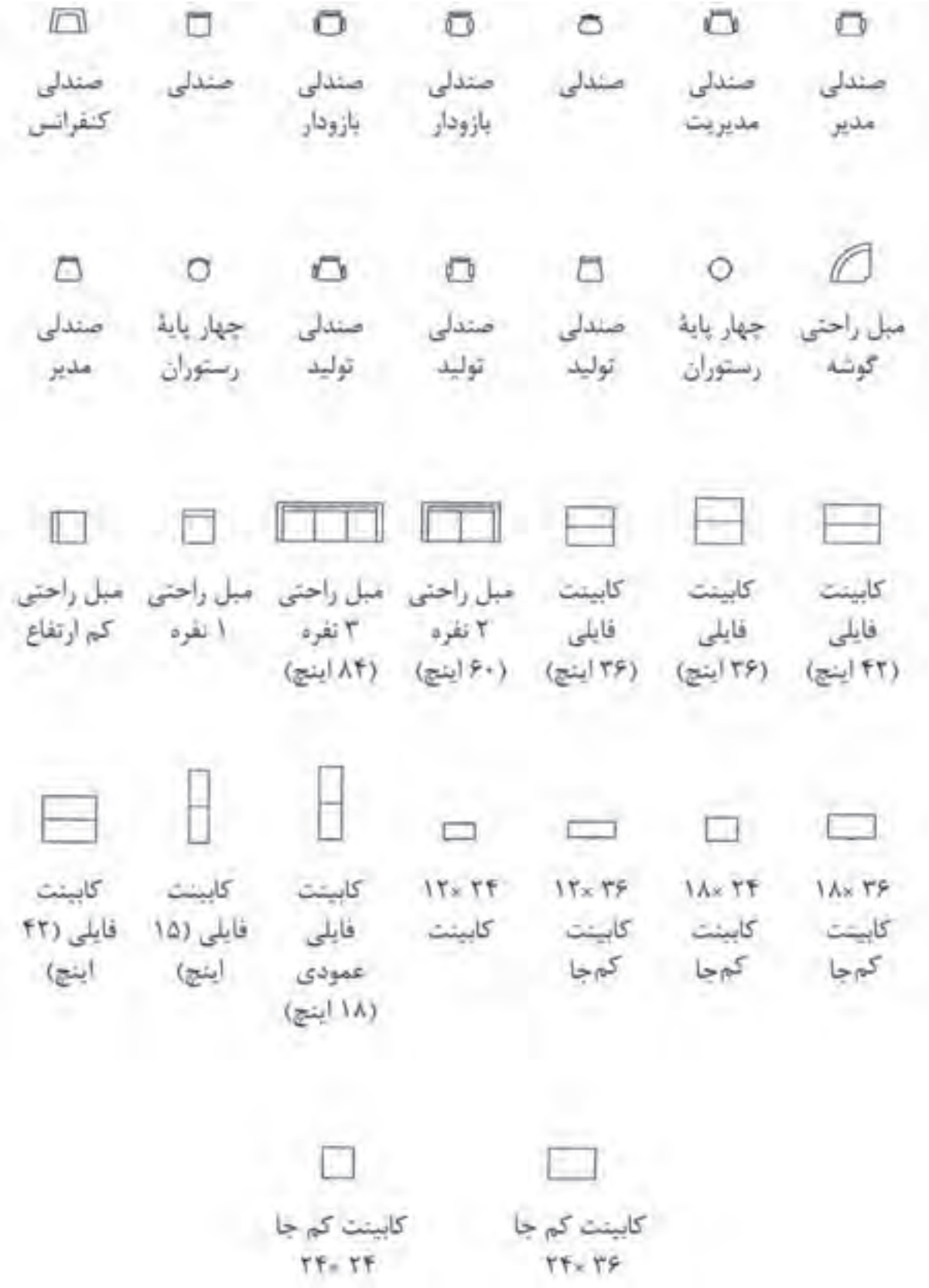


نقشهٔ استقرار ماشین‌آلات یک کارخانهٔ صنایع چوب همراه با علائم اختصاری آنها در طبقهٔ زیرزمین

ماکت استقرار ماشین آلات و میزکار و مواد در تصویر مجسم از کارگاه بزرگ صنایع چوب



نمای مقطع(نما) انواع میز و سایر لوازم اداری

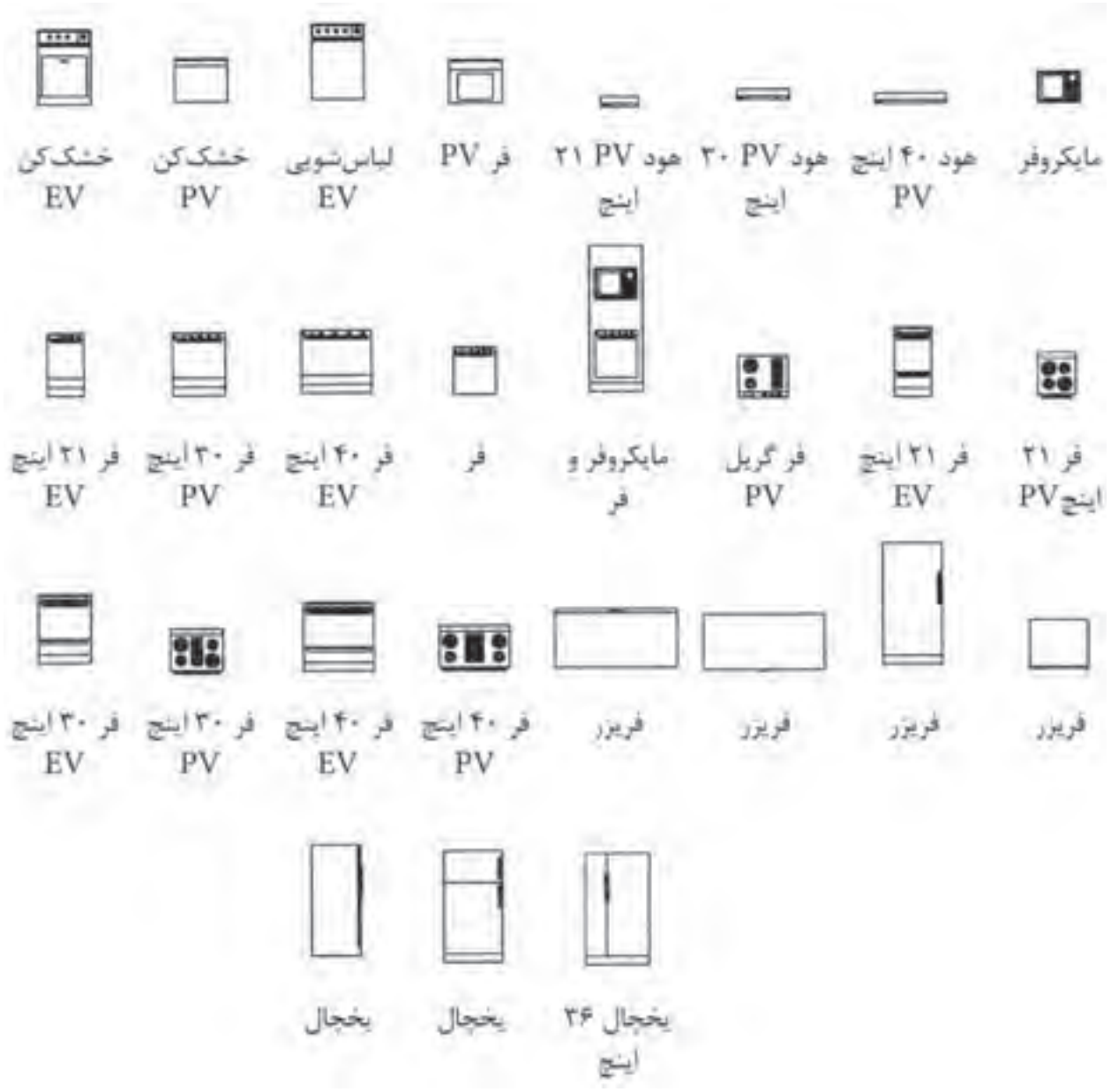


نمای مقطع(نما) کابینت و لوازم اداری

نمای مقطع و نمادهای انواع میزها و کابینت‌ها

نماهای انواع کابینت دیواری آشپزخانه

نمای مقطع و نمادهای مبلمان اتاق خواب



نمای مقطع و روبه‌رو و نمادهای اجاق گاز، یخچال، هود، مایکروفر، ماشین لباس‌شویی و ظرف‌شویی

نماهای انواع کابینت زمینی آشپزخانه

اصطلاحات و لغات تخصصی کتاب رسم فنی صنایع چوب

ــ Resopal دوبل رزوپال ــ فرمیکا؛ Formica فرمیکا، Hornitex هورنی‌تکس و Duropal دوروپال عبارت‌اند از صفحات مصنوعی چوبی همراه با پوشش ورقه پرس شده دکوری

ــ دوبل (Dübel) یا میخ چوبی

ــ (Dorn) دُرن عبارت از اندازه استاندارد محور سوراخ قفل تا لبه آن است.

ــ چسب(PVA) یا Poly Vinyl Acetat

ــ (Symbol) یا سمبل عبارت از علامت شناسایی ساده از سازه‌های تاریخی و هنری است.

ــ (راهگا) سوراخ محل تزریق مواد مصنوعی

ــ (کنشکاف) عبارت از (کن ــ شکاف) شکاف‌بزن اصطلاح شکاف ایجاد شده در چوب

ــ علامت (I|I) عمود علامت (⎓) افقی

ــ **نقشه راهنما** : نقشه‌های کلی که برش‌های قطعه کار را به صورت جداگانه نمایش می‌دهد. مقیاس ۱ :۱ روی قطعه سه‌لایی ــ مقوا ــ صفحه چوبی مانند خط‌کش ترسیم می‌شود.

ــ **نقشه‌های کلی** : این نقشه‌ها فقط یک دید کلی از فرم و شکل پروژه را نمایش می‌دهند.

ــ **نقشه‌های برش جزیی** : نقشه‌های برش جزیی، تکنیک‌های مهم ساخت را به صورت برش جزیی و در مقیاس ۱ :۱ نمایش داده می‌شوند.

ــ **نقشه‌های جزیی** : در نقشه جزیی فقط یک قطعه از کار تولیدی در دو یا سه نما و برش‌های لازم نمایش داده می‌شوند.

ــ **نقشه‌های جزیی گروهی** : در این نقشه‌ها یک گروه از قطعاتی که به یکدیگر ارتباط دارند با هم نمایش داده می‌شوند.

ــ **نقشه وسایل اجرایی (ساخت)** : در کنار ماشین‌ها و ابزارها، وسایل کمکی دیگری نیز که در ساخت مبلمان بسیار مؤثرند، به کار می‌روند.

– **نقشه‌های مدل** : برای ساخت قطعات استاندارد از مواد مصنوعی، قطعات بزرگ و غیره مدل‌هایی از چوب یا از سایر مواد ساده و در دسترس در مقیاس کوچک و نقشه‌های کلی رسم می‌شوند.

ــ (SKIZZE) یا طراحی با دست آزاد

ــ تاج کابینت یا قطعات با فرم‌های ویژه دکوری لبه بالای کابینت‌ها

ــ (الِیت) یا میله دنده شده یک طرف یا دو طرف آن

ــ (وادار) صفحات عمود داخل کابینت‌ها (یکی یا بیش‌تر)

ــ (هدایت آویخته کشوها) یا هدایت کشوها با وسایلی که در لبه بالایی جعبه‌های کشویی برای هدایت کشو نصب می‌شوند.

ــ (تلسکوپی) در سیستم هدایت مکانیکی جعبه‌هایی که انتهای آن پی از بازشدن دیده می‌شود، تلسکوپی گفته می‌شود.

۱۳۱ــ جعبه‌های انگلیسی به جعبه‌هایی گفته می‌شود که در جعبه از بدنه‌ها کوتاه‌تر است و معمولاً داخل کار قرار می‌گیرند.

ــ (پشت‌بند) هر صفحه‌ای که پشت کابینت را بپوشاند، آن را پشت‌بند گویند.

ــ (لولای پاشنه‌ای) به لولاهایی گفته می‌شود که در بالا و پایین ضخامت درها نصب می‌شوند یا در درهای افقی بازشو در

ضخامت در که طرفین در نصب می‌شوند.

ــ (ÖW۱۰۰°) یعنی میزان درجه بازشدن در می‌باشد.

ــ (لولای قابلمه‌ای) اصطلاح مربوط به درهای رونشسته که اغلب دوراهه شده است، گفته می‌شود.

ــ (درجه) بازوهای لولایی است که برای درهای افقی بازشو در موقع باز و بسته شدن در تحت کنترل دست یا مکانیکی و پنوماتیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ــ (پاسنگ) مجموعه قیدهای طولی و عرضی است که در زیر کابینت به جای پایه نصب می‌شوند.

ــ (فلانش) یا یراق پیچ و مهره قابل تنظیم پاسنگ

ــ (تصویر مجسم) تصویر جسم سه بعدی است که زوایای آن با هم موازی هستند و نسبت به زاویه مشخص نام‌گذاری شده‌اند، مانند : ایزومتریک ــ کاوالیر و دیمتریک.

فرهنگنامه

کمان، قوس Arc

قسمتی از محیط یک دایره را که با دو نقطه مشخص و محدود شده باشد.

محور (محور تقارن) Axis

خطی که یک شکل یا یک حجم هندسی، نسبت به آن متقارن باشد، «محور تقارن» شکل گویند.

خط مبنا Base line

خطی است که دیگر اندازه‌ها یا خطوط دیگر را در مقایسه با آن مشخص می‌کنند.

مورّب، شیب‌دار Bevel

لبه‌های شیب‌دار در وسایل نقشه‌کشی

دو نیمه کردن Bisect

تقسیم کردن به دو جزء متساوی

خط تقارن Center line

خطی که به عنوان محور تقارن در اجسام به کار می‌رود.

خط برش Chain line

خط نقطه با ابتدا و انتهای پُر، برای تعیین مسیر صفحهٔ برش

طراحی و نقشه‌کشی به کمک کامپیوتر ComputerAided Design (CAD)

خطوط نازک Construction lines

خطوط اوّلیه که برای ترسیم شکل جسم، به طور نازک و کم رنگ استفاده می‌شود.

استاندارد Convention

قرارداد بین المللی برای ارائهٔ بعضی موارد

مراحل طراحی Design process

مراحلی که طرّاح، برای رسیدن به محصول نهایی طی می‌کند.

گسترده (گسترش) Development

تصویر باز شدهٔ یک حجم را می‌گویند.

ابعاد، اندازه‌ها Dimensions

اندازه‌هایی مثل طول و عرض. خطوط اندازه در نقشه برای نشان دادن این اندازه‌ها به کار می‌روند.

نما Elevation

در نقشه‌های معماری به تصاویر جلو یا کنار ساختمان و در نقشه‌های مهندسی به تصویرهای «جلو» و «جانبی» می‌گویند.

بیضی Ellipse

منحنی بسته‌ای که دارای دو کانون است و مجموع فاصلهٔ هر یک از نقاط آن، از این دو کانون مقدار ثابتی است.

تصویرهای انفجاری Exploded drawing

این تصویرها، اجزای جسم را به طور معلّق در فضا و در اطراف جسم، همچنین نحوهٔ اتصال اجزای جسم را با یکدیگر نشان می‌دهند.

ناحیهٔ اوّل First angle

روشی در تصویربرداری عمودی است که تصویر جانبی دید از جهت چپ، در طرف راست تصویر از جلو ترسیم می‌شود

تصویر جلو، تصویر اصلی Front view

نقشهٔ دو بعدی مربوط به تصویر از جلو یک جسم، که در تصویربرداری عمودی کاربرد دارد.

شبکه Grid

تقسیم‌بندی صفحه به چهار ضلعی‌هایی از طریق ترسیم دو گروه خطوط موازی و به یک فاصله از هم

هاشور زدن، سایه زدن Hatching

خطوط موازی نزدیک به هم که برای سایه زدن یا نشان دادن قسمت‌های برش خورده در یک جسم به کار می‌رود.

قسمت‌های مخفی Hidden details

قسمت‌هایی از جسم که به طور مستقیم دیده نمی‌شوند و در ترسیم نقشه‌های فنی، برای نشان دادن آنها، از خط چین یا خط ندید استفاده می‌شود.

خط افق Horizon line

مرز بین آسمان و زمین که در بی‌نهایت به صورت یک خط دیده می‌شود. این خط همیشه در امتداد دید ناظر است.

تصویر مجسّم ایزومتریک Isometric projection

نوعی تصویر سه بُعدی که خطوط آن نسبت به افق، زاویهٔ ۳۰ می‌سازند.

دورنما، منظره — Land scape

نحوهٔ صحیح قرارگرفتن تصویرها در نقشه — Layout

خط عمود مبنا — Leading edge

خط عمودی که در تصویر مجسّم ایزومتریک، نزدیک‌ترین خط به ناظر باشد.

مدل، ماکت — Mock–up

یک نقطه‌ای — One –point

نوعی دورنما (پرسپکتیو) که یک نقطهٔ فرار دارد.

تصویر عمودی — Orthographic projection

نوعی روش تصویربرداری از جسم است که در آن تصویرهای مسطّح از جهت‌های مختلف جسم تهیّه می‌شود.

خط اصلی — Outline

خطّی که لبه‌های ظاهری جسم را نشان می‌دهد. این خط، به صورت ممتد و پررنگ ترسیم می‌شود.

عمود بر هم — Perpendicular

خط یا صفحه‌ای که با خط یا صفحهٔ دیگر، زاویهٔ «قائمه» تشکیل می‌دهد.

دورنما (پرسپکتیو) — Perspective

پرسپکتیو، روشی برای ترسیم یک جسم است که در آن، هر جسمی، همان‌طور که هست، به طور واقعی به نظر می‌آید.

منابع و مآخذ

۱ــ کتاب طراحی و نقشه کشی دکور چوبی ۶۰۹/۴۱ (محمدرضا آقایی ــ داود توبه خواه)

۲ــ نقشه‌های کابینت های اداری دمونتاژ مجتمع صنعتی تهران نوآور

۳ــ رسم فنی تخصصی صنایع چوب چاپ ۱۳۸۸ (داوود توبه خواه فرد ــ محمد حسین قاسمی افشارــ امیر نظری ــ اردشیر عبدی) شابک : ۹-۱۵۲۹-۰۵-۹۶۴

۴ــ نقشه‌های دکوراسیون داخلی و مبلمان اداری شرکت مهندسی یادمان سازه پرداز پارسه

۵ــ رسم فنی و نقشه کشی عمومی ساختمان۳۵۸/۱۷ (احمدرضا دوراندیش ــ محمدعلی خان محمدی ــ شاهین تاج الدینی و محمد فرخ زاد)

6–Holztechnik Fachkunde ISBN 978–3–8085–4040–4–2007

7–Holztechnik Gestahung Konstruktion–Arbeits Plonung

ISBN 970–3–8085–4110–6–2007

8–Heirloom Furniture Projects TT 195. H45––2008

9–Cabinets , Shelves , and Home storage Solutions – 2009

10–Moving Solutions for furniture – bium – 2009