

## مقدمه

با توجه به ماهیت آموزش در رشته‌ی صنایع چوب که پس از تمرین و آموزش‌های اولیه برش کاری، رنده کاری و ... ساخت سازه‌های کوچک و ساده و در نهایت ساخت مبلمان در حد پروژه‌های کتاب حاضر منجر می‌گردد و هر پروژه اجرایی ناشی از کسب اطلاعات علمی و تخصصی و انجام مهارت‌های عملی در کارگاه‌های آموزشی می‌باشد، لذا با آگاهی از گذراندن واحدهای تخصصی رشته‌ی صنایع چوب که هنرجویان عزیز گذرانده و یا در حین آموزش آن هستند، این کتاب در راستای طراحی و مراحل ساخت پروژه قرار می‌دهد و هدف از آن به کار گرفتن اندوخته‌های هنرجویان، ایجاد توانایی به کار بستن فکر و عمل می‌باشد، هم‌چنین جهت یکنواختی در آموزش سراسری مفید می‌باشد.

مؤلفان این کتاب به منظور اجرای بهتر پروژه‌ها ابتدا طرح‌های پیشنهادی کتاب فوق را که به تأیید کمیسیون تخصصی دفتر تألیف رسیده بود، طراحی و نقشه‌های آن را با دست و هم‌چنین با استفاده از نرم‌افزارهای کامپیوتری ترسیم نموده و سپس به منظور اجرای دقیق این پروژه‌ها و ارائه‌ی آموزش گام به گام ساخت آن، مبادرت به ساخت کلیه‌ی پروژه‌ها در کارگاه صنایع چوب دانشگاه شهید رجایی نموده و در حین اجرا از مراحل ساخت عکس تهیه نمودند تا به منظور آموزش راحت‌تر توضیحات لازم متناسب با تصاویر ارائه گردد. طبیعی است ساخت هر یک از این پروژه‌ها که نمونه‌سازی می‌باشد نیاز به تخصص و تجربه اجرایی کافی داشته و زمان بسیار زیادی را به خود اختصاص می‌دهد. لذا گروه مؤلفان تلاش نمودند که با رعایت کلیه‌ی نکات علمی و فنی نمونه‌سازی‌های فوق را انجام داده تا برای راهنمایی هنرجویان در اجرای پروژه مفید واقع شوند و همچنین تعدادی از پروژه‌ها از منابع خارجی آورده شده است که مراحل ساخت آن‌ها نیز همراه با تصویر توضیح داده شده است.

آموزش این کتاب در قالب ۱۲۰ ساعت کار عملی می‌باشد که برای نیل به اهداف آموزشی لازم است هنرجویان ۶۰ ساعت از زمان این درس را صرف ساخت یک یا چند پروژه از این کتاب نمایند که برای این کار با توجه به امکانات آموزشی و تعداد هنرجویان و هم‌چنین حجم کار پروژه انتخابی می‌توانند به صورت انفرادی و یا گروهی مبادرت به اجرای ساخت آن نمایند. ۶۰ ساعت باقیمانده را لازم است هنرجویان با به کارگیری خلاقیت و ایده‌های نو، یک پروژه خارج از این کتاب را طبق روش کتاب، طراحی و ارائه دهند و در صورت تأیید هنرآموز محترم، نسبت به ساخت آن اقدام نمایند.

در پایان از کلیه‌ی هنرآموزان عزیز درخواست می‌نمایم با این که تمام سعی و تلاش خود را مبنی بر ارائه‌ی مطالب مناسب از نظر علمی و فنی به کار بسته‌ایم، نظرات اصلاحی خود را برای اعمال در چاپ‌های آینده برای ما ارسال کنند.

مؤلفان

## اصول طراحی مبلمان

### فاکتورهای انسانی

توجه و اهمیت به علم فاکتورهای انسانی<sup>۱</sup> مسأله جدیدی نیست و این همیشه مورد توجه بشر بوده است. انسان همیشه به فکر تسهیل در انجام کارها و حفظ سلامتی خود می‌باشد. از اهداف اصلی دانش فاکتورهای انسانی تأمین راحتی، تسهیل در انجام امور، رعایت ایمنی و حفظ سلامتی انسان را می‌توان نام برد.

توجه انسان به فاکتورهای انسانی با توسعه و پیشرفت‌های صنعتی و هم‌چنین با شروع انقلاب صنعتی (۱۸۰۰ تا ۱۹۰۰) آغاز گردید.

به هر حال از مجموع این گفتار علمی مشخص می‌شود که کاربرد و توجه به فاکتورهای انسانی موجب رونق اقتصادی، حراست نیروی انسانی، رفاه اجتماعی، ثروت ملی و آرامش عمومی گردیده و در حقیقت کار را امری فرح‌انگیز و نشاط آور و متناسب با قدرت، احساسات، حوصله، هوش و ... کارگر جلوه‌گر می‌سازد.

### اهداف فاکتورهای انسانی

#### فاکتورهای انسانی دو هدف عمده دارد:

اول - افزایش راندمان و کارایی در جایی که کار و دیگر فعالیت‌ها انجام می‌شود؛ شامل: افزایش راحتی، آسایش، کاهش خطا و افزایش سود.

دوم - افزایش ایمنی، کاهش خستگی، افزایش مقبولیت از طرف استفاده‌کننده‌ها، افزایش رضایت شغلی و توسعه کیفیت زندگی.

### آنتروپومتری

روزانه با وسایل و تجهیزات زیادی سروکار داریم، از وسایل ساده مانند میز و صندلی و ابزارها گرفته تا ماشین‌های پیچیده و بزرگ، کار با برخی از این وسایل باعث ناراحتی و خستگی می‌شود و یا این‌که در طراحی محل کار فضای کافی برای متصدی در نظر گرفته نشده و این باعث خستگی و ناراحتی او می‌شود. این مثال‌ها ما را هدایت می‌کنند به این‌که نتیجه بگیریم، در طراحی این وسایل از ابعاد فیزیکی بدن انسان بهره گرفته نشده است، و یا این‌که ابعاد استفاده شده با واقعیت فاصله بسیار دارد.

لذا پر واضح است برای طراحی چیدمان صحیح مبلمان و کلیه وسایلی که به طور مستقیم با انسان در ارتباط است باید از داده‌های فیزیکی بدن انسان استفاده شود. تا این‌که متصدی و کسانی که با آن وسیله سروکار دارند، بتوانند به راحتی و با آسایش و بدون خستگی از آن استفاده کنند.

تعریف آنتروپومتری: آنتروپومتری عبارت است از مطالعه بدن انسان از نظر فیزیکی و به‌دست آوردن اندازه‌های کوچک و بزرگ و متوسط آن در زنان و مردان و تعیین محدوده حرکتی و مقاومت آن‌ها برای طراحی مبلمان، وسایل زندگی و ماشین‌های کارا، راحت و سالم برای انسان.

### انسان‌سنجی

نگاهی به اسکلت‌بندی بدن انسان: قبل از پرداختن به بحث وضعیت و حالت‌های ایستایی صندلی، مهندس طراح باید

کمر، دردهای ماهیچه‌ای و درد کتف و گردن و اختلال در گردش خون در پاها می‌شوند.

انسان سنجی کاربردی با اندازه‌گیری ابعاد و بعضی مشخصه‌های فیزیکی دیگر بدن مانند حجم، مرکز ثقل و جرم قسمت‌های مختلف بدن سروکار دارد.

اما ما بحث خود را به اندازه‌گیری ابعاد محدود می‌کنیم زیرا این نوع داده در طیف وسیعی از مسایل طراحی، نقش اساسی دارد.

اندازه‌گیری ابعاد بدن به دو نوع اصلی تقسیم می‌شود: ایستا و پویا (در حال کار).

**ابعاد ایستا:** آنچه گاهی مهندسی انسان سنجی نامیده می‌شود با کاربرد هر دو نوع داده در طراحی اشیاء مورد استفاده، و مردم با آن سروکار دارند. ابعاد ایستا، آن دسته از اندازه‌هایی است که وقتی بدن در وضعیت ثابت (ایستا) است، اندازه‌گیری می‌شوند. این اندازه از ابعاد اسکلتی (فاصله بین مرکز مفاصل، مانند فاصله بین آرنج و مچ) یا ابعاد محیطی (ابعاد روی پوستی مانند دور سر) هستند.

**ابعاد پویا (در حال کار):** این ابعاد را در وضعیت‌هایی اندازه‌گیری می‌کنند که در آن هنگام بدن مشغول انجام نوعی فعالیت بدنی است. در بسیاری از فعالیت‌های بدنی (ممکن است شخص در حال چرخاندن فرمان اتومبیل باشد و یا ممکن است سرگرم مونتاز کلاف در و یا دستش را برای اندازه‌گیری طول میز ناهارخوری دراز کرده باشد) اندام‌های مختلف بدن به صورت هماهنگ عمل می‌کنند (جدول ۱).

بسیاری از خصیصه‌های مختلف بدن را می‌توان اندازه‌گیری کرد. داده‌هایی در مورد بعضی از این اندازه‌گیری‌ها برای ملیت‌ها، قاره‌ها و حتی کشورها عرضه شده است. این داده‌ها حاصل بررسی‌های زیادی است که در سطح جهان صورت گرفته است. البته بسیاری از این اندازه‌گیری‌ها به لحاظ کاربرد بسیار خاص در طراحی مبلمان کاربرد ندارد. آن دسته از اندازه‌گیری‌هایی که در طراحی مبلمان ضروری می‌باشد به منظور تسهیل در تعیین اندازه قسمت‌های مختلف مبلمان و چیدمان آن

شناخت کلی از خصوصیات آناتومی و فیزیولوژیکی بدن انسان داشته باشد، تا بتواند وضعیت مطلوب را برای انسان در وضعیت‌های مختلف تأمین کند.

**پشت بدن:** نگاهی مختصر به ساختار آن حساسیت طراحی یک مبل نشیمن را روشن می‌سازد. این بخش دارای سیستم بیومکانیکی پیچیده‌ای است.

بخش اساسی این ساختار، ستون مهره‌ها می‌باشد. ستون مهره‌ها دارای ۳۳ استخوان به نام مهره است. ۲۴ مهره بالایی به وسیله دیسک‌های غضروفی که همانند بالشک عمل می‌کنند از همدیگر جدا شده‌اند. ستون مهره‌ها از رشته اعصاب (که نخاع نامیده می‌شود) و در درون آن قرار دارد محافظت می‌کند. قطر این رشته حدود ۱۲mm و طول آن ۴۵mm است که رشته‌های عصبی را به مغز وصل می‌کند. نخاع به ۳۱ جفت رشته عصبی منشعب شده، و از طرفین مهره‌های ستون مهره خارج می‌شود. حدود ۱۰۰۰ تاندوم، تعداد ۴۰۰ ماهیچه را به ستون مهره وصل می‌کنند که این‌ها انسان را در برابر وزن بدن و دیگر نیروها محافظت می‌کنند و امکان حرکت را فراهم می‌آورند.

## انسان سنجی کاربردی

ما در زندگی روزانه خود از همه نوع وسایل و تجهیزات فیزیکی استفاده می‌کنیم که آن‌ها به دلیل خصیصه‌های طراحی که دارند، برای استفاده ما مناسب نیستند. مثلاً می‌توان از میز کارهای کوتاه و بلند در آموزشگاه‌های حرفه‌ای و یا صندلی‌هایی که نشستن بر روی آن‌ها ناراحت کننده است، قفسه‌هایی که دست انسان به آن‌ها نمی‌رسد و ... نام برد. این‌ها نمونه‌هایی از ناکامی انسان در طراحی تجهیزات و وسایل متناسب با ابعاد فیزیکی کاربران است.

یکی از پیامدهای ماشینی شدن انسان و انقلاب اطلاعاتی تغییر کردن شغل‌ها است. امروزه ما بیشتر وقت خود را به صورت نشسته سپری می‌کنیم: پشت کامپیوتر، جلو تابلو کنترل، کتابخانه، کلاس درس، جلو تلویزیون می‌نشینیم. صندلی‌ها و مکان‌های کاری که بد طراحی شده باشند سبب کمر درد و حتی آسیب دیدن

جدول ابعاد مورد استفاده در طراحی مبلمان ارائه شده و به صورت فواصل اشیاء و انسان به هنگام فعالیت در جدول شماره ۲ نشان ضربی از قد فرد ایستاده است. جدول و هم چنین نحوه تعیین داده شده است.

جدول ۱- ابعاد استاتیکی بدن انسان

ابعاد بدن (سانتی متر)	جنس	٪۹۵	٪۵۰	٪۵
۱- قد	مرد	۱۸۴/۴	۱۷۳/۶	۱۶۱/۸
	زن	۱۷۱/۳	۱۶۰/۵	۱۴۹/۵
۲- ارتفاع چشم	مرد	۱۷۲/۷	۱۶۲/۴	۱۵۱/۱
	زن	۱۵۹/۳	۱۴۸/۹	۱۳۸/۳
۳- ارتفاع شانه	مرد	۱۵۲/۴	۱۴۲/۸	۱۳۲/۳
	زن	۱۴۱/۹	۱۳۱/۱	۱۲۱/۱
۴- ارتفاع آرنج	مرد	۱۱۹/۰	۱۰۹/۹	۱۰۰/۰
	زن	۱۰۸/۸	۱۰۱/۲	۹۳/۶
۵- ارتفاع بند انگشت	مرد	۸۰/۴	۷۵/۴	۶۹/۸
	زن	۷۵/۹	۷۰/۲	۶۴/۳
۶- ارتفاع نشسته	مرد	۹۶/۷	۹۰/۶	۸۴/۲
	زن	۹۰/۷	۸۵/۰	۷۸/۶
۷- ارتفاع چشم نشسته	مرد	۸۴/۸	۷۸/۶	۷۲/۶
	زن	۷۸/۵	۷۳/۳	۶۷/۵
۸- ارتفاع بازویی نشسته	مرد	۲۹/۴	۲۴/۳	۱۹/۰
	زن	۲۸/۱	۲۳/۳	۱۸/۱
۹- ارتفاع ران	مرد	۱۷/۷	۱۴/۴	۱۱/۴
	زن	۱۷/۵	۱۳/۷	۱۰/۶
۱۰- ارتفاع زانو نشسته	مرد	۵۹/۳	۵۴/۳	۴۹/۲
	زن	۵۲/۵	۴۹/۸	۴۵/۲
۱۱- فاصله نشیمنگاه تا زانو نشسته	مرد	۶۴/۲	۵۹/۴	۵۴/۰
	زن	۶۲/۵	۵۶/۹	۵۱/۸
۱۲- ارتفاع کف صندلی (زیر زانو)	مرد	۴۸/۸	۴۴/۳	۲۹/۲
	زن	۴۴/۳	۳۹/۸	۳۵/۵
۱۳- عرض سینه	مرد	۲۷/۶	۲۴/۲	۲۱/۴
	زن	۲۹/۷	۲۴/۲	۲۱/۴
۱۴- پهنای آرنج تا آرنج	مرد	۵۰/۶	۴۱/۷	۲۵/۰
	زن	۴۹/۱	۳۸/۴	۳۱/۵
۱۵- پهنای نشیمنگاه نشسته	مرد	۴۰/۶	۳۵/۴	۳۰/۸
	زن	۴۳/۷	۳۶/۴	۳۱/۲
وزن بدن	مرد	۹۷/۱	۷۴/۰	۵۶/۲
	زن	۸۹/۸	۶۱/۱	۴۶/۲

جدول ۲- ابعاد مورد استفاده در طراحی اثاث و ساختمان‌های آموزشی ارائه شده به صورت ضریبی از قد فرد ایستاده

ضریب	فضاهای تردد	ضریب	وضعیت ایستاده
SH ۰/۶۳	پهنای راهرو برای دو نفر	SH ۱/۰۰	قد ایستاده
	فضای تردد بین دو سطح کار	SH ۰/۹۶	ارتفاع دید
SH ۰/۶۵	در حالت ایستاده	SH ۰/۱۷	عمق بدن، در حالت ایستاده
	فضای تردد بین دو سطح کار		دست‌های باز شده به طرفین،
SH ۰/۸۰	در حالت نشسته	SH ۱/۰۲	طول از نوک انگشتان
ضریب	ضریب	حالت نشستن	
SH ۰/۲۵	پهنای شانه	SH ۰/۷۸	ارتفاع نشستن
SH ۰/۴۲	بالای پشتی صندلی تا کف	SH ۰/۷۰	ارتفاع دید در حالت نشسته
	ارتفاع مطلوب پشتی صندلی تا	SH ۰/۶۵	ارتفاع آرنج
SH ۰/۱۲	محل نشستن		ارتفاع صندلی (ارتفاع مفصل
SH ۰/۱۹	بالای پشتی صندلی تا محل نشستن	SH ۰/۲۵	پس زانو)
	زاویه‌ی محل نشستن	SH ۰/۲۵	پهنای صندلی (پهنای باسن)
	۵- صفر درجه شیب به طرف عقب برای گوش دادن و	SH ۰/۳۴	جلو زانو تا سرین
	استراحت کردن	SH ۰/۲۴	عمق صندلی
	صفر درجه یا کمی به طرف جلو برای خواندن یا نوشتن	SH ۰/۳۸	کف تا بالای ران
	منحنی پشتی صندلی ۵-۸ درجه	SH ۰/۰۸	ضخامت ران
SH ۰/۳۷	ارتفاع نیمکت	SH ۰/۰۶	فاصله‌ی بین بالای میز و بالای ران
SH ۰/۲۰	پهنای نیمکت		محدوده‌ی راحت برای حرکت پا
SH ۰/۱۶	عمق نیمکت	SH ۰/۳۵	از مقابل میز
SH ۰/۱۱	ارتفاع محل استراحت پا		
ضریب	سطوح کار در حالت نشسته	ضریب	سطوح کار در حالت ایستاده
SH ۰/۴۱	ارتفاع نیمکت / میز	SH ۰/۵۲	ارتفاع سطح کار - عمومی
SH ۰/۴۰	* پهنای نیمکت / میز	SH ۰/۵۰	- آهنگری - نقشه‌کشی
SH ۰/۵۰	دسترسی - حداکثر	SH ۰/۴۸	- برای آشپزی
SH ۰/۳۹	- مطلوب	SH ۰/۵۶	- برای سوهان کردن فلزات
	* اندازه‌های سطوح کار اغلب در ابعاد مطلق و غیرمشروط داده می‌شود. برای سنین ۶ تا ۱۲ سال ۴۵×۵۵ سانتی‌متر و برای ۱۲ سال و بزرگ‌تر ۴۵×۷۰ سانتی‌متر توصیه می‌کند.	SH ۰/۷۵	ارتفاع میز جاکتایی
		SH ۰/۵۳	دسترسی به جلو - حداکثر
		SH ۰/۳۴	- مطلوب

ضریب	سطح قائم (تخته سیاه و قفسه)	ضریب	
SH ۰/۲۳	عمق قفسه	SH ۱/۱۵	بالاترین دسترسی
SH ۰/۴۶	فاصله‌ی مطلوب فرد از قفسه	SH ۰/۴۴	پایین‌ترین دسترسی
SH ۱/۲۰	قاب پنجره - بالاترین دسترسی	SH ۰/۹۰	ارتفاع دید
SH ۰/۵۳	- پایین‌ترین دسترسی	SH ۰/۶۳	ارتفاع آرنج
SH ۱/۰۰	ارتفاع قلاب رخت‌آویز	SH ۱/۲۸	دسترسی - حداکثر
SH ۰/۶۳	ارتفاع دستگیره‌ی در	SH ۱/۱۰	- مطلوب
SH ۰/۸۰	ارتفاع کلید برق		قفسه - پایین‌ترین ارتفاع
SH ۰/۷۵	ارتفاع لبه‌ی پایین آینه	SH ۰/۲۳	مناسب برای قفسه
SH ۰/۵۰	ارتفاع بالای دستشویی		- بالاترین ارتفاع مناسب
SH ۰/۲۲	ارتفاع محل نشستن در توالت	SH ۰/۹۰	برای قفسه
			ارتفاع قفسه‌ای که می‌توان بدون دید
		SH ۱/۰۶	به آن دسترسی داشت
			- ارتفاع قفسه‌ای که می‌توان دید
		SH ۰/۹۴	و به آن دسترسی داشت
ضریب	دو زانو نشستن	ضریب	دیگر حالت‌ها
SH ۰/۴۱	حداکثر پهنا	ضریب	چهار زانو نشستن
SH ۰/۳۳	حداکثر عمق	SH ۰/۵۰	ارتفاع فرد چهار زانو نشسته
ضریب	چمباتمه زدن	SH ۰/۴۲	ارتفاع دید فرد چهار زانو نشسته
SH ۰/۶۱	ارتفاع چمباتمه نشستن	SH ۰/۴۰	پهنای زانو تا زانو
SH ۰/۳۳	عمق چمباتمه نشستن	SH ۰/۳۱	عمق نشستن چهار زانو
	دسترسی به جلو برای فرد		دسترسی به جلو برای فرد
SH ۰/۴۹	چمباتمه نشسته	SH ۰/۶۰	چهارزانو نشسته
			ارتفاع سطح کار از کف، در حالت
		SH ۰/۲۰	چهارزانو نشستن

## تعیین اندازه مبلمان

ساخت مبلمان برای تجهیز اماکن و استفاده‌های شخصی و عمومی نیاز به طراحی و محاسبه‌ی تک‌تک قطعات آن دارد تا در فرآیند ساخت از خطاهای مکرر جلوگیری شود و زمان ساخت آن کاهش یابد. اماکن مسکونی را می‌توان به صورت تکی (میز تحریر یا میز تلویزیون) یا گروهی (سرویس خواب، سرویس آشپزخانه) مبلمان نمود.

اصول طراحی مبلمان به مراحل زیر بستگی دارد:

- ۱- طبقه‌بندی مبلمان نسبت به گروهی که به آن تعلق دارد و نسبت به تعداد افراد خانوار.
- ۲- تعیین اندازه و ابعاد مبلمان با توجه به نوع استفاده‌ی اندازه‌های انسانی و حجم فضایی که در آن قرار می‌گیرد.
- ۳- تعیین شکل، فرم‌ترین، نوع مواد اولیه و نوع اتصال اسکلت اصلی مبلمان.



۴- تعیین شیوه‌های ساخت.

۵- ترسیم نقشه‌های مورد نیاز و تهیه لیست چوب و

تعیین سایر مشخصات فنی قطعات.

۶- تعیین مواد اولیه رنگ کاری و شیوه‌های آن.

اندازه و ابعاد اصلی مبلمان با توجه به اندازه‌ی اندام انسان

و هم‌چنین ابعاد وسایلی که داخل مبل قرار می‌گیرند محاسبه

می‌گردد. در شکل ۱ تعدادی فرم (فیگور) اندام انسان در

حالت‌های مختلف استفاده از مبلمان به صورت ساکن و در حال

حرکت نشان داده شده است. اندازه و ابعاد اصلی مبلمان به این

طریق استاندارد می‌گردد. راحتی استفاده از مبلمان بستگی به

رعایت و تطابق اندازه‌های انسان با ابعاد مبلمان دارد و هم‌چنین

هماهنگی ابعاد مبلمان در تعیین اندازه‌ی آن مؤثر خواهد بود.

به‌طور مثال فاصله‌ی کف صندلی از کف زمین براساس ارتفاع

میز ۷۸°-۷۲° تعیین می‌گردد و ارتفاع صندلی راحت و مناسب

را می‌توان با اندازه‌ی ۴۸°-۴۲° میلی‌متر به دست آورد و

اندازه‌ی میزهای تحریر را معمولاً می‌توان تا ۶۸° میلی‌متر کاهش

داد. عرض نشیمن صندلی در قسمت پهن حداقل ۳۶° و صندلی

مربوط به کار ۴۰° میلی‌متر و ارتفاع پشتی صندلی از ۳۲° الی

۴۵° تعیین می‌گردد. ابعاد صفحه‌ی میز کار در میزهای تحریر

حداقل ۵۰۰. ۸۰۰ میلی‌متر و برای منشی حداقل ۴۰۰. ۷۰۰

می‌باشد.

مرز فعالیت یک نفر در میز ناهارخوری از ۵۰۰ الی

۶۰۰ میلی‌متر و به عمق حداقل ۳۲۵ میلی‌متر می‌باشد. اندازه و

ابعاد میز ناهارخوری بستگی به تعداد نفرات آن دارد. فاصله‌ی

پایه‌های میز وقتی که دو صندلی کنار هم قرار می‌گیرد نباید از

۹۱۰ میلی‌متر کمتر باشد ولی برای میز ناهارخوری آشپزخانه‌های

کوچک کاهش اندازه‌ی فوق قابل قبول می‌باشد.

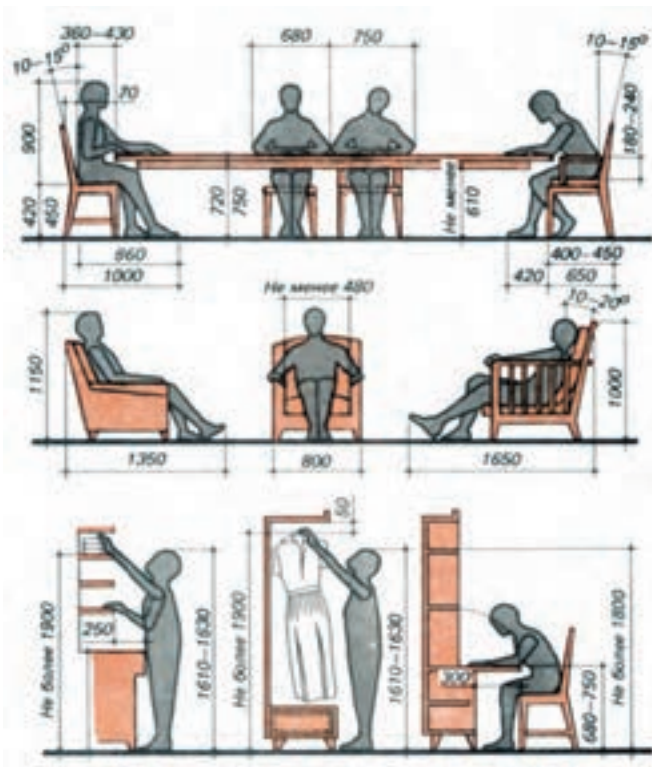
ابعاد میز ناهارخوری آشپزخانه برای هر نفر

۳۰۰. ۵۰۰ میلی‌متر ضروری می‌باشد. عمق مبل راحتی از

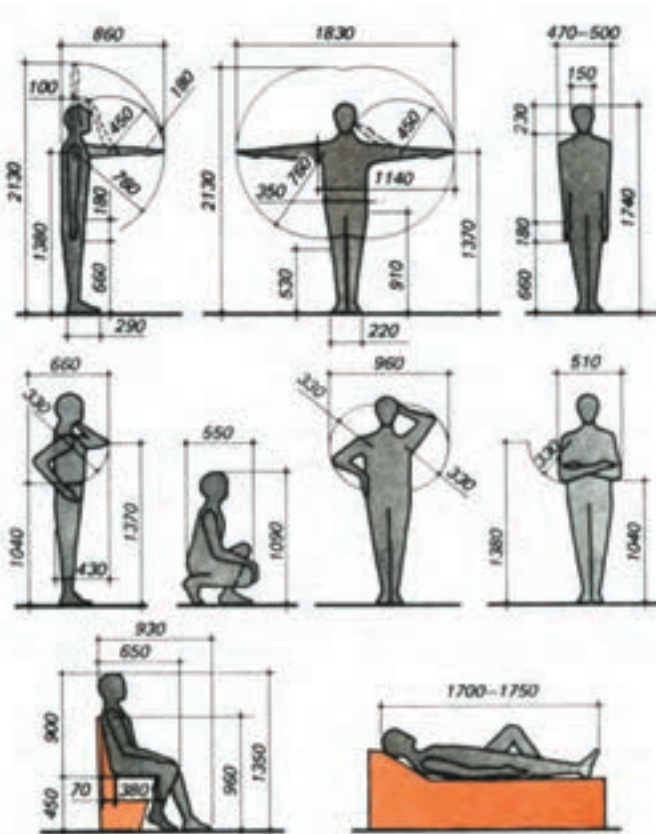
۴۵۰ الی ۶۰۰ میلی‌متر، عرض مبل راحتی یک نفره حداقل ۵۰۰

میلی‌متر و طول مبل‌های راحتی تاشو (تخت مبل) یک نفره ۱۸۶۰

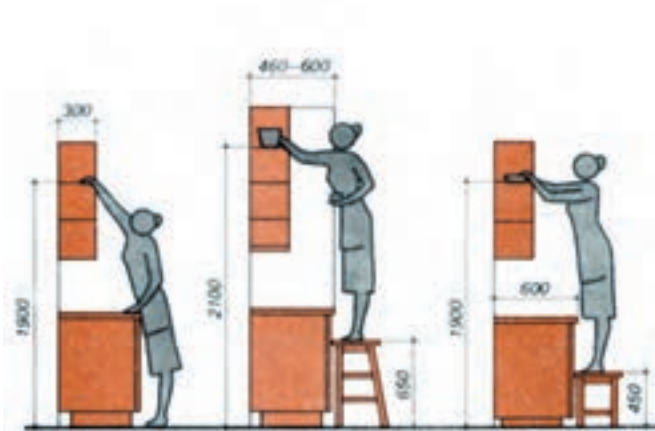
میلی‌متر و عرض آن ۶۰۰ الی ۷۰۰ میلی‌متر می‌باشد. طول



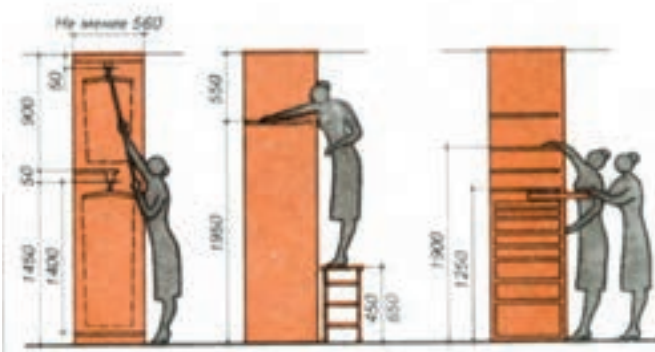
شکل ۱- الف - فرم (فیگور) اندام انسان در حالت ایستاده و ساکن و هنگام استفاده از مبلمان



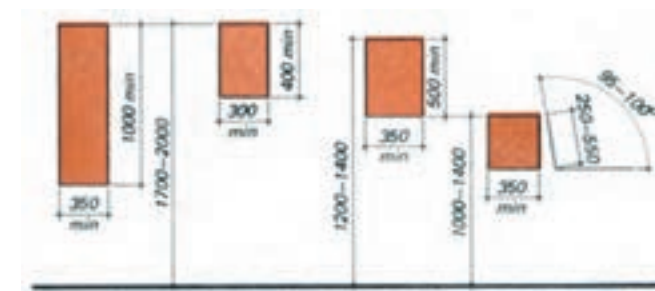
شکل ۱- ب - فرم اندام انسان در حالت ایستاده و ساکن، هنگام استفاده از مبلمان



شکل ۲- ابعاد کابینت آشپزخانه



شکل ۳- ابعاد کمد لباس



شکل ۴- ابعاد آینه برای استفاده‌ی مناسب

تخت خواب ۱۸۶۰، ۱۹۰۰، ۱۹۵۰، ۲۰۳۰ میلی‌متر و برای نوجوان ۱۶۰۰ میلی‌متر می‌باشد. عرض تخت خواب یک‌نفره ۸۰۰، ۹۰۰ و دو نفره ۱۲۰۰، ۱۴۰۰، ۱۶۰۰، ۱۸۰۰ میلی‌متر و برای نوجوان ۷۰۰ میلی‌متر می‌باشد.

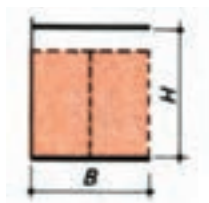
ابعاد مبلمان آشپزخانه ارتفاع و عمق کابینت آشپزخانه بستگی به اندازه و ابعاد اجاق گاز، الکتروگاز، ماشین ظرفشویی و لباسشویی دارد. در آشپزخانه‌های کوچک ابعاد کابینت آشپزخانه را می‌توان کاهش داد و در این صورت از اجاق و ماشین لباسشویی عقب‌تر قرار می‌گیرد (شکل ۲). ارتفاع کابینت پایین آشپزخانه ۸۵۰ میلی‌متر که با توجه به قد انسان (۱۵۸ الی ۱۶۰ میلی‌متر) محاسبه گردیده است. اندازه و ابعاد مناسب کمد لباس در شکل ۳ نشان داده شده است.

اندازه و ابعاد آینه به صورت ایستاده، نشسته و خمیده به ترتیب در شکل ۴ نوشته شده است.

اندازه‌ی قسمت‌های داخلی کمد لباس برای نگهداری لباس در شکل نشان داده شده است (اندازه‌ی داخل پراتنز مربوط به لباس خواب می‌باشد). ارتفاع طبقات برای لباس ۲۰۰ الی ۴۰۰ میلی‌متر می‌باشد.

حداقل ابعاد برای ظروف در شکل ۵، اندازه و ابعاد قفسه‌ی کتاب، ژورنال و مجله در شکل‌های ۶ و ۷ به صورت یک ردیف و دو ردیف که ارتفاع طبقات H که ارتباط مستقیم با اندازه‌ی کتاب، ژورنال و آلبوم دارد، از ۱۸۰ الی ۳۰۰ میلی‌متر می‌باشد و عمق آن برای یک ردیف ۱۴۰ الی ۳۰۰ و برای دو ردیف ۲۰۰ الی ۴۴۰ میلی‌متر می‌باشد. در هنگام تعیین اندازه‌های مبل، اندازه و ابعاد فضایی که در آن قرار می‌گیرد، ضروری است فاصله‌ی عبور از کنار دیوار و فواصل بین مبلمان یا به طور کلی چگونگی چیدمان مبل حائز اهمیت می‌باشد. در شکل ۸ رعایت فواصل بین مبلمان در چیدمان نشان داده شده است که در آن فاصله‌ی دو مبل ۹۰ سانتی‌متر تعیین می‌گردد و برای قسمت‌های بن‌بست این فاصله کمتر می‌باشد. در همین شکل مجموعه‌ی میز ناهارخوری که در وسط اتاق قرار گرفته، اطراف صندلی‌ها فاصله ۶۰ سانتی‌متر از دیوار خواهند داشت و در

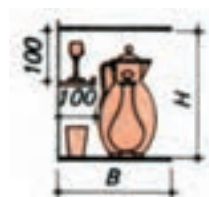




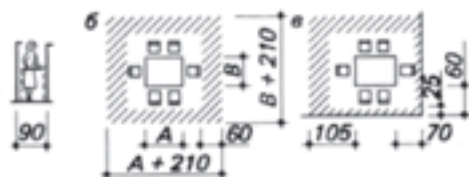
شکل ۷- قفسه‌ی کتاب دو ردیف



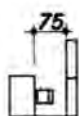
شکل ۶- قفسه‌ی کتاب یک ردیف



شکل ۵- ابعاد مناسب طبقات ظروف



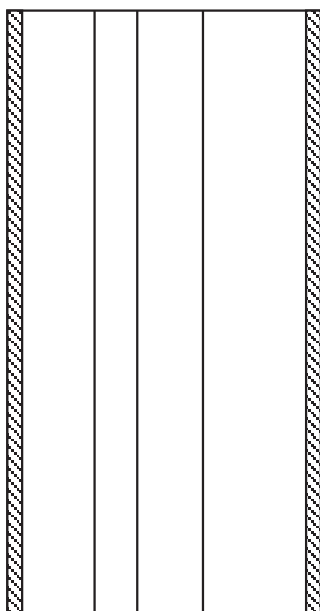
شکل ۸- رعایت فواصل بین مبلمان در چیدمان



شکل ۹- فاصله‌ی میز تحریر از دیوار



شکل ۱۰- فاصله‌ی میز ژورنال با مبلمان راحتی



شکل ۱۱

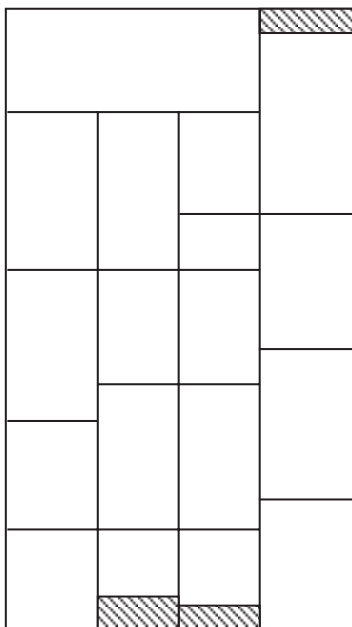
صورت قرار گرفتن میز کنار دیوار یا کم‌فاصله‌ی آن حداقل ۷۰ سانتی‌متر می‌باشد. بهتر است میز تحریر را در فاصله‌ی ۷۵ سانتی‌متر از کنار دیوار با کم‌فاصله قرار دهید (شکل ۹).

فاصله‌ی میز ژورنال با مبلمان راحتی حداقل ۳۰ سانتی‌متر باشد. اگر حد فاصل مبلمان و میز ژورنال محل عبور نیز باشد در این صورت فاصله به ۵۰ سانتی‌متر خواهد رسید. اما در عمل فواصل مبلمان با توجه به تجربه عملی تعیین می‌گردد (شکل ۱۰).

### استفاده بهینه از مواد اولیه

برای این که یک فارغ‌التحصیل هنرستان در رشته‌ی صنایع چوب و کاغذ بتواند در بازار کار موفق شود باید آموزش ببیند تا از مواد اولیه به صورت بهینه استفاده کند. زیرا برای رقابت در بازار کار باید اصل صرفه‌جویی را رعایت کرد و هم چنین از ابعاد استاندارد مواد اولیه موجود در بازار آگاهی داشت. به دلیل وجود کارخانه‌های متعدد در داخل کشور و تأمین مواد اولیه از طریق واردات این ابعاد دارای تنوع زیادی هستند. و هم چنین باید از مواد به صورتی استفاده نمود تا قطعات باقی‌مانده برای کارهای بعدی مورد استفاده قرار گیرد. در شروع به تهیه قطعات نیز ابتدا باید از قطعات برش‌خورده موجود در کارگاه استفاده نمود و در صورت نیاز از قطعات بزرگ‌تر که قبلاً برش‌خورده استفاده کرد.

قبل از شروع به برشکاری بهتر است مسیر برش تعیین شود. به طور مثال ابتدا بر روی کاغذ ابعاد تخته خرده چوب با مقیاس کوچک‌تر (۱:۱۰) ترسیم شده و قطعات به روش‌های مختلف ترسیم شده تا بهترین حالت که کمترین دورریز را دارد به دست آید. به عنوان مثال در شکل‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳ نمونه‌ای از تقسیم‌بندی به منظور کاهش دورریز مشاهده می‌شود.



شکل ۱۳



شکل ۱۲

### اسکلت بندی مبیل های صفحه ای

در تولید مبیل از مواد مرکب (تئوپان و...) و اسکلت بندی و اتصال صفحات به فرم های مختلف استفاده می شود که هدف از انتخاب هر کدام بستگی به خواسته های زیر دارد :

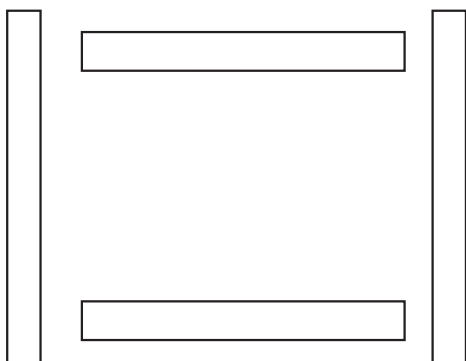
- افزایش استحکام و زیبایی مبیل
- اجرای اتصال مورد نظر
- نوع پاسنگ

- فرم صفحه ای رو به لحاظ نوع استفاده
- کاهش دورریز

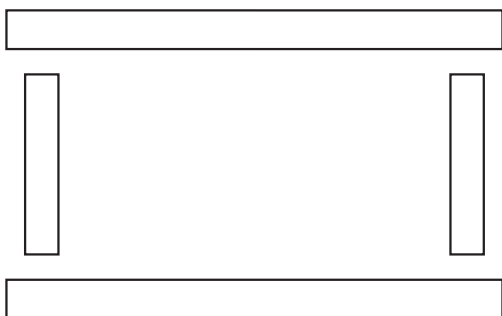
اسکلت بندی را به ۶ حالت زیر می توان اجرا نمود :

۱- در این حالت سقف و کف در بین بدنه ها قرار می گیرد (شکل ۱۴) و در کمدها و مصنوعات بی به کار می رود که برای جلوگیری از افتادن اشیاء، از پهلو و قرار دادن بدنه به عنوان پاسنگ ضرورت دارد.

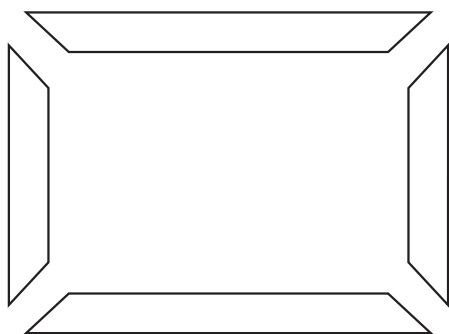
۲- در این حالت بدنه بین کف و سقف قرار می گیرد و صفحه ای مبیل صاف بوده و لبه ی بدنه هیچ مانعی به وجود نمی آورد و بیشتر در میزهای تحریر و... مورد استفاده قرار می گیرد و پاسنگ به صورت کلاف و به طور جداگانه از مواد مرکب و یا چوب ماسیو ساخته می شود و زیر کف قرار می گیرد. این اسکلت بندی از نظر استحکام بسیار خوب می باشد (شکل ۱۵).



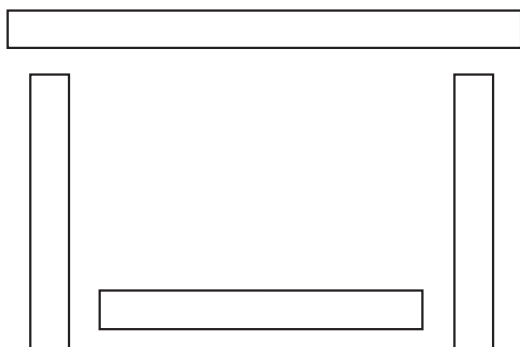
شکل ۱۴- سقف و کف در بین بدنه ها قرار می گیرد.



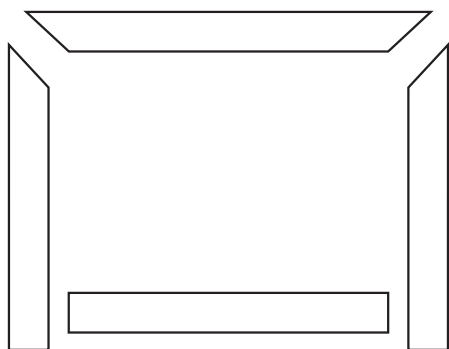
شکل ۱۵- بدنه ها بین سقف و کف قرار گرفته اند.



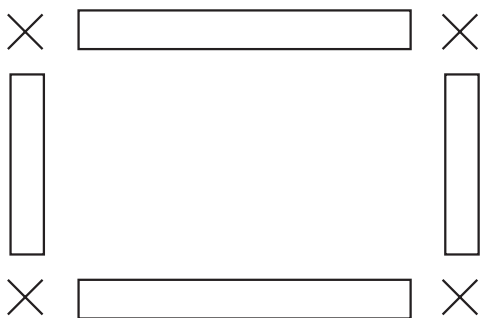
شکل ۱۶- اتصال با زاویه‌ی ۴۵ درجه در گوشه‌های مبل



شکل ۱۷- تلفیقی از اسکلت‌بندی نوع اول و دوم



شکل ۱۸- تلفیقی از اسکلت‌بندی نوع اول و سوم



شکل ۱۹- اسکلت‌بندی با اتصالات فلزی و پلاستیکی

۳- اسکلت‌بندی مبلمان، مانند شکل ۱۶ که در آن کف و سقف و بدنه با زاویه‌ی ۴۵ درجه به هم متصل شده‌اند که بیشتر در مصنوعات چوبی ظریف و یا در مبل‌هایی به کار می‌رود که فرم اتصال فوق در گوشه‌ی آن‌ها حائز اهمیت می‌باشد.

۴- اسکلت‌بندی به طریق شکل ۱۷ که تلفیقی از اتصال نوع اول و دوم می‌باشد که در آن سقف دارای صفحه‌ای صاف و بدون مانع و در کف به جای پاسنگ پهلوها از بدنه‌ها استفاده می‌شود که در میزهای تحریر، کمد و... مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۵- اسکلت‌بندی به طریق شکل ۱۸ که تلفیقی از نوع اول و سوم می‌باشد که در آن سقف دارای صفحه‌ای صاف و گوشه‌ی ۴۵ درجه و کف بین دو بدنه قرار می‌گیرد که در ساخت پاسنگ صرفه‌جویی به عمل می‌آید.

۶- اسکلت‌بندی به طریق شکل ۱۹ که در آن از اتصالات فلزی یا پلاستیکی استفاده می‌شود.

## لبه چسبانی با نوارهای مصنوعی

امروزه برای پوشش لبه صفحات به کار رفته در کلیه فرآورده‌های (چندسازه) صفحه‌ای از روکش مصنوعی استفاده می‌شود. برای این کار از لبه چسبان (نوارهای) هم‌رنگ و اکتیو به چسب‌های گرما نرم استفاده شود. بنابراین پس از بررسی سطوح قطعات و برطرف کردن اشکالات آن‌ها، لبه‌ها برای چسباندن نوارهای لبه چسبان آماده می‌شوند.

استفاده از انواع تخته‌های مرکب با پوشش‌های متنوع PVC و ... در ساخت انواع سازه‌های چوبی دارای مزایای زیادی می‌باشد که تعدادی از آن‌ها عبارتند از:

- ۱- عدم نیاز به روکش طبیعی و انجام مراحل پیچیده
- ۲- عدم استفاده از رنگ و کاهش هزینه ساخت
- ۳- عدم استفاده از رنگ کاهش آلودگی محیط زندگی

۴- افزایش سرعت ساخت

۵- امکان ایجاد تنوع در استفاده از انواع روکش‌های

رنگی

۶- کاهش هزینه تمام شده

۷- کاهش فشار بر برداشت چوب از جنگل‌ها

روش کار: برای این کار از نوار چسبان‌های دستی و

ماشینی (میزی) استفاده می‌شود و در صورت نبود می‌توان از

اتو استفاده کرد. روش کار به این صورت است که نوار را بر

روی لبه صفحه قرار داده و با اتو با حرارت و سرعت مناسب

نوارها را می‌چسبانند و سپس اضافات آن را به کمک لیسه و یا

سوهان نرم برطرف می‌کنند. لبه چسبانی را می‌توان در بعضی

موارد بعد از مونتاژ هم انجام داد.



شکل ۲۰

## ایمنی در کارگاه

— فضای مورد نیاز برای ماشین‌های صنایع چوب:

برای ایجاد یک محیط کار یا کارگاه ایمن علاوه بر استفاده از تجهیزات حفاظتی و وسایل ایمنی فردی، به چیدمان ماشین‌ها نیز باید بسیار توجه کرد. در این میان علاوه بر این که باید ماشین‌ها

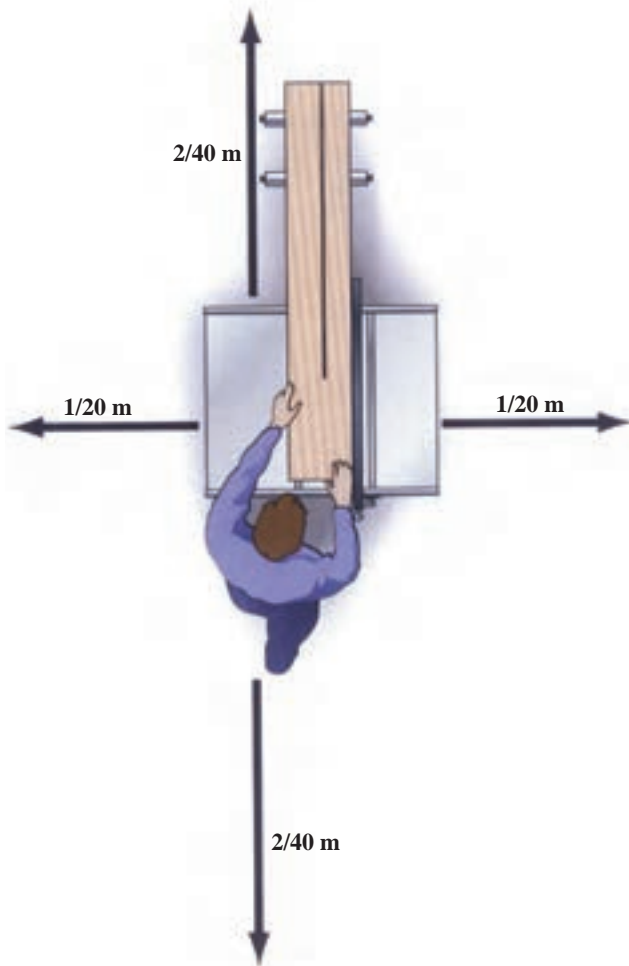
طوری چیده شوند که کمترین جابه‌جایی مواد اولیه بین ماشین‌ها

صورت پذیرد و در وقت صرفه‌جویی شود. فاصله بین ماشین‌ها

نیز از نظر ایمنی بسیار اهمیت دارد. در یک کارگاه باید فاصله

ماشین‌ها را از یکدیگر طوری در نظر گرفت که در یک زمان

توان با تمام آن‌ها کار کرد بدون این که تداخلی با یکدیگر



شکل ۲۱

داشته باشند. و این در حالی است که ابعاد چوب‌ها و سایر مواد اولیه‌ای که در کارگاه به طور معمول استفاده می‌شود در ایجاد فاصله‌ها بسیار مؤثر است. در شکل زیر یک ماشین اره گرد را با فاصله‌های لازم در چهار جهت مشاهده می‌کنید.

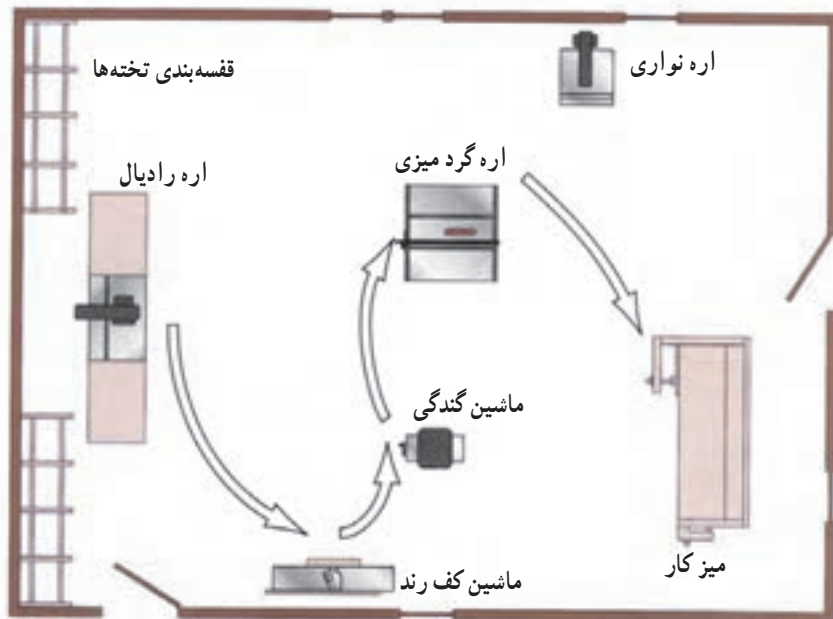
در یک کارگاه تولیدی سازه‌های چوبی، چیدمان ماشین‌ها باید طوری باشد که:

الف - از فضا استفاده بهینه شود یعنی بیشترین استفاده از کمترین فضا

ب - اگر تمام ماشین‌ها نیز در یک لحظه کار کنند نباید با هم تداخل داشته باشند.

ج - استفاده بهینه از وقت و انرژی یعنی سلسله مراتب ماشین‌ها طوری رعایت شود که کمترین جابه‌جایی مواد اولیه در کارگاه صورت پذیرد.

در شکل زیر چیدمان یک کارگاه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۲

با مداد روی چوب خط کشیده می شود که خیلی خوب دیده نمی شود و چنانچه در سایه نیز قرار گیرد به سختی دیده می شود. در کارگاه می توان از لامپ های فلورسنت و یا سایر لامپ ها که قابلیت تغییر جهت دارند استفاده کرد.

— نورپردازی: در یک کارگاه از نکات خیلی مهم نورپردازی می باشد. نورپردازی باید طوری انجام شود که خسارت به چشم به حداقل ممکن برسد و درصد خطای انسانی را کاهش دهد. یکی از این موارد این است که نورپردازی باید طوری انجام شود که از ایجاد سایه جلوگیری شود زیرا معمولاً



شکل ۲۳

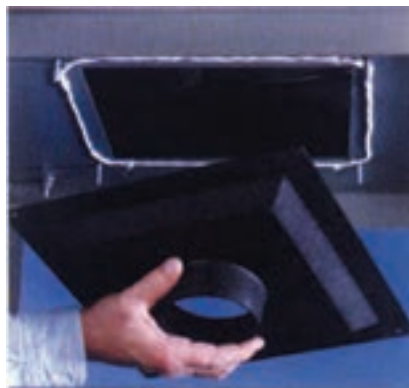


انسان در تماس باشد بیماری‌ها و مشکلات تنفسی را در پی خواهد داشت. به همین منظور در درجه اول باید از ماشین‌هایی استفاده کرد که قابلیت اتصال به مکنده را داشته باشند (شکل ۲۴). در غیر این صورت باید از تبدیل استفاده کرد (شکل ۲۵).

— وسایل بهداشتی و حفاظت فردی: با توجه به عملیاتی که با ماشین‌های مختلف صنایع چوب بر روی چوب و سایر مواد مصنوعی چوبی انجام می‌شود و نتیجه این عملیات تولید گرد و غبار است که چنان‌چه به طور مستقیم با دستگاه تنفسی



شکل ۲۴



شکل ۲۵

در مواردی که سیستم مکنده موجود نباشد باید از وسایل معمولی و یا ماسک فیلتردار استفاده کرد. ایمنی و بهداشت فردی مانند: عینک، گوشی، ماسک کاغذی



شکل ۲۶

مشاهده می‌کنید. و در شکل‌های ۲۸ و ۲۹ کاربرد بعضی از وسایل کمکی حفاظتی نشان داده شده است.



شکل ۲۸

– در موارد دیگر برای جلوگیری از برخورد تیغه با قسمت‌های مختلف بدن به ویژه دست باید از وسایل کمکی حفاظتی استفاده کرد، که در شکل ۲۷ تعدادی از این وسایل را



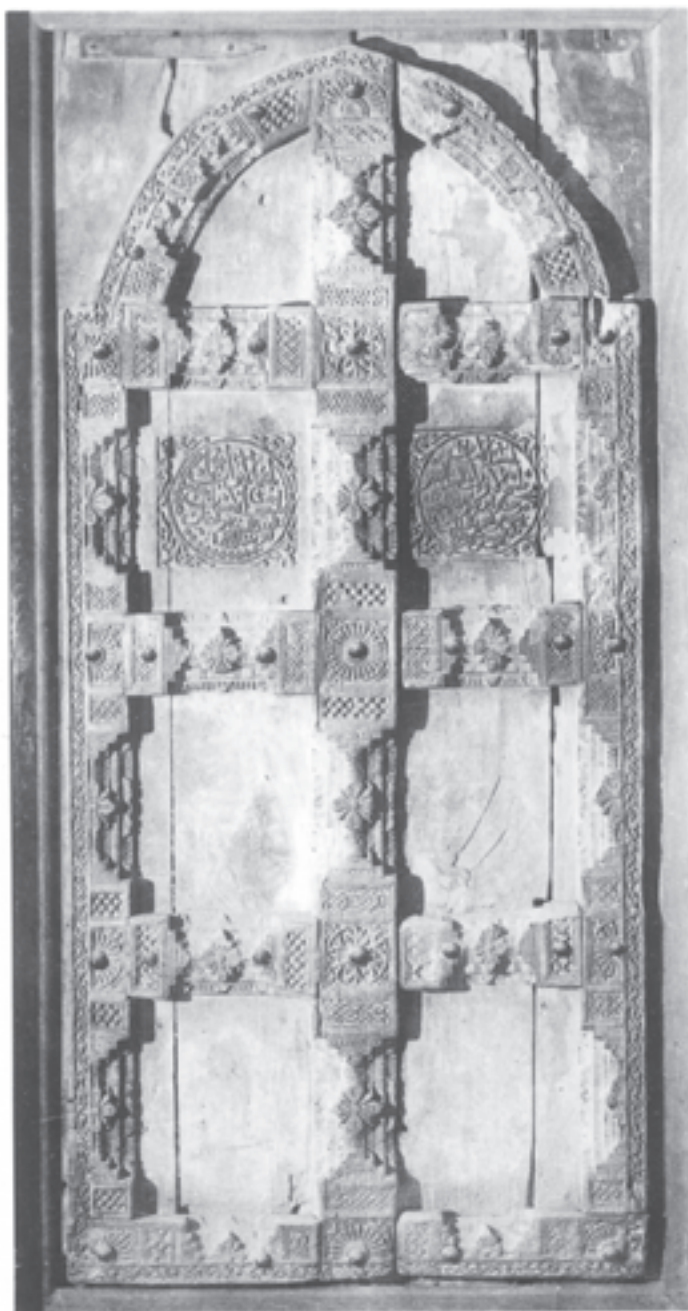
شکل ۲۷



شکل ۲۹ – کار با ماشین اره گرد با استفاده کامل از حفاظ‌های ماشین و وسایل کمکی پیش‌دهنده چوب.

### پروژه‌ها

قبل از شروع به ساخت پروژه‌ها لازم است برای آشنایی بیشتر هنرجویان و هنرآموزان گرامی با فرهنگ و هنر ایران اسلامی به یک در چوبی<sup>۱</sup> که در سال ۷۵۴ ه.ق ساخته شده است اشاره کرد (شکل مقابل)، این در، در موزه ملی ایران قرار دارد و توسط مرجان ابن عبدالله الحسینی ساخته شده است.



در چوبی

ابعاد: ۸۱×۱۷۲ سانتی‌متر

مازندران

۷۵۴ ه.ق.

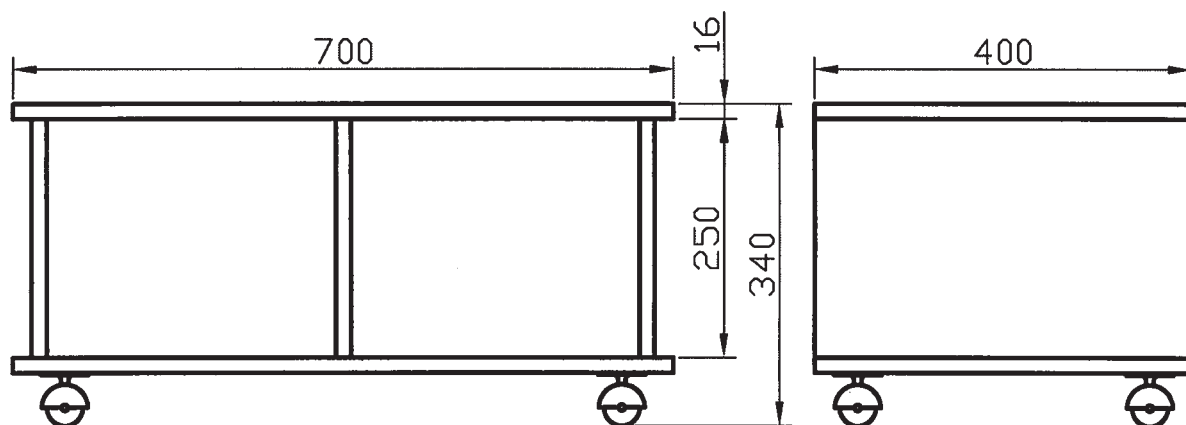
موزه ملی ایران

شماره‌ی موزه: ۳۳۰۷

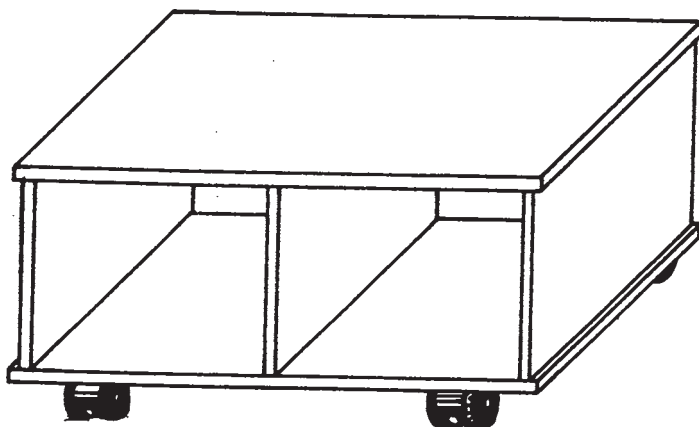
دري منبت‌کاری شده، دارای قوس جناقی و بازو‌هایی با نقوش هندسی کنده‌کاری شده که با ۳۱ گل میخ فلزی تزئین شده است. کتیبه‌ای کوچک به خط ثلث و زبان عربی، نام سازنده را «مرجان ابن عبدالله الحسینی» و تاریخ آن را ۷۵۴ ه.ق معرفی می‌کند. کتیبه درون دو دایره، که خود درون دو مربع قرار دارند، بر هر دو لنگه‌ی در نوشته شده است.

۱- گلستان خیال - انتشارات میراث فرهنگی، فاطمه کریمی

# پروژه ۱ - میز زیر گلدان

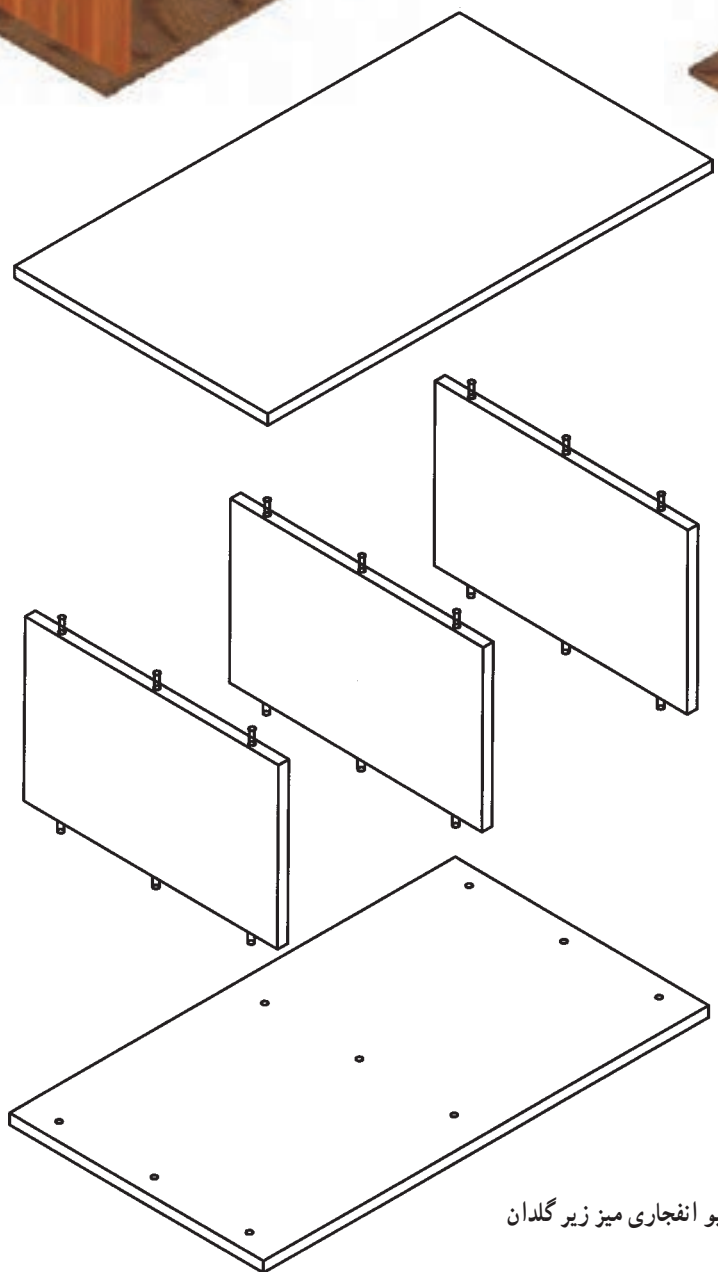


نمای روبه‌رو و نمای جانبی میز زیر گلدان



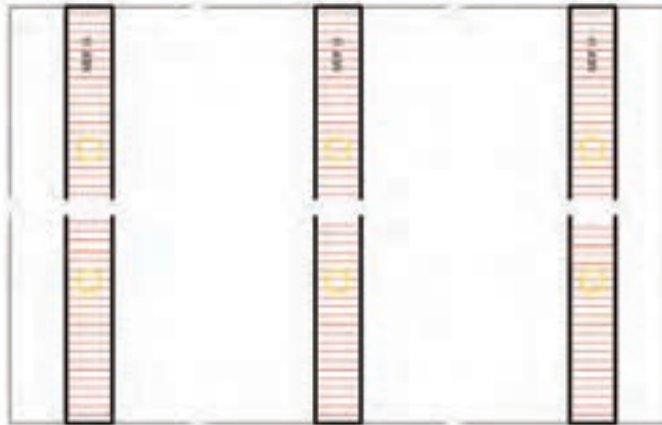
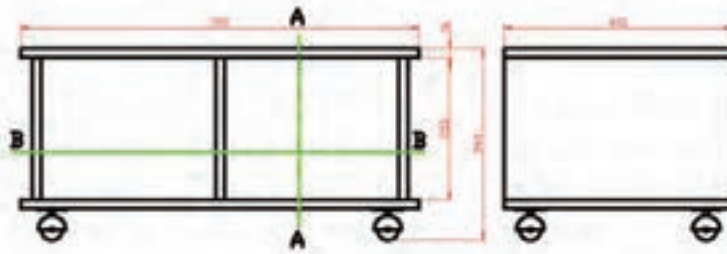
تصویر مجسم میز زیر گلدان



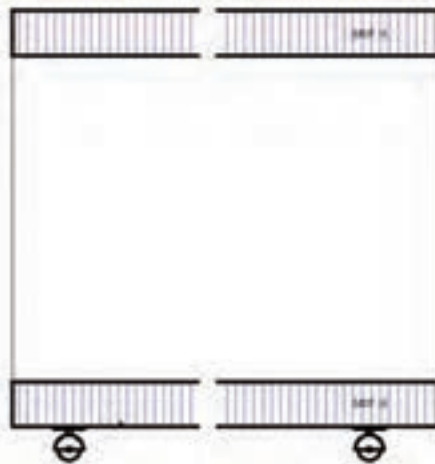


تصویر مجسم و پرسپکتیو انفجاری میز زیر گلدان





Sec B-B



Sec A-A

برش‌های عمودی و افقی زیر گلدان

جدول لیست مواد مصرفی میز زیر گلدان

ردیف	شرح	جنس	ابعاد به mm			تعداد	مقدار تمام شده	درصد	مقدار کل			
			طول	عرض	ضخامت		دورریز		m	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	
۱	سقف و کف	MDF	۷۰۰	۴۰۰	۱۶	۲	۰/۵۶	۱۰	-	۰/۶۱۶		
۲	بدنه	MDF	۴۰۰	۲۵۰	۱۶	۳	۰/۳	۱۰	-	۰/۳۳		
۳	چرخ		۴ عدد				جمع MDF			۰/۹۴۶ متر مربع		
۴	دوبل		۰/۸ متر									
۵	پیچ		۱۶ عدد									
۶	چسب چوب		۱۰۰ گرم									
۷	رنگ پوششی		یک لیتر									

میز زیر گلدان

تجهیزات مورد نیاز

- دستگاه اره گرد میزی یا دستگاه دستی برقی
- دستگاه اره نواری
- دستگاه کف رند

- دستگاه گندگی

- دستگاه کم کن افقی

- دستگاه اره عمودبر و سایر ابزارهای دستی و ماشینی

مواد مصرفی

- تخته فیبر متوسط (MDF) ۱۶ میلی متری

- چرخ

- دوبل

- پیچ

- چسب چوب

- رنگ پوششی

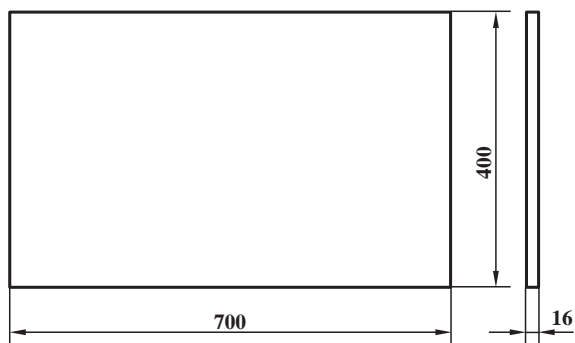
آماده کردن قطعات میز زیر گلدان

۱- سقف و کف به ابعاد ۷۰۰×۴۰۰ میلی متر، ۲ عدد

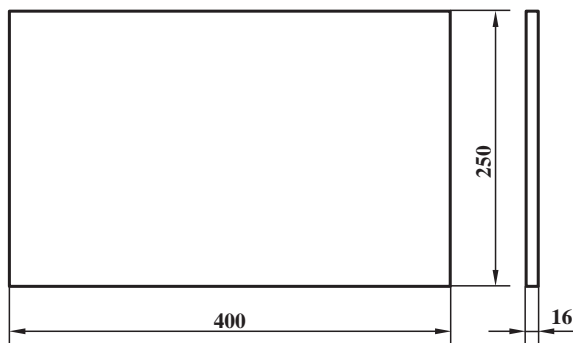
(شکل ۱) از MDF ۱۶ میلی متر

۲- بدنه به ابعاد ۴۰۰×۲۵۰ میلی متر، ۳ عدد (شکل ۲)

از MDF ۱۶ میلی متر



شکل ۱



شکل ۲

## مراحل ساخت میز زیر گلدان

### ۱- آماده کردن قطعات: برای این کار باید سعی کنید تا

جایی که ممکن است از قطعات موجود در کارگاه استفاده شود تا کمترین دورریز را داشته باشید. قطعات اگر با ماشین اره گرد بریده شوند (شکل ۳) گونیا شده و نیاز به رنده کاری ندارند ولی اگر با اره عمودبرش داده شوند لبه‌های آنها باید با کف رند صاف و گونیایی شود تا مراحل بعدی را بتوان با دقت بیشتری انجام داد.



شکل ۳



شکل ۴

### ۲- اتصال زنی و مونتاژ: نوع اتصال به کار رفته در

ساخت این محصول دوپل می‌باشد. در ابتدا محل اتصال را خط‌کشی کنید. بدین ترتیب که از دو سر سقف و کف به اندازه‌ی ۲۰ میلی‌متر جدا کرده و خط بکشید و به اندازه‌ی ۱۶ میلی‌متر (ضخامت بدنه) از خط کشیده شده فاصله داده و خطی دیگر به موازات خط اولی در دو سر سقف و کف بکشید. آن‌گاه وسط دو خطی را که ۱۶ میلی‌متر با یکدیگر فاصله دارند جدا کرده و خط‌کشی کنید (شکل ۴).



شکل ۵

### در حال حاضر محل قرار گرفتن بدنه‌های طرفین در میان

سقف و کف مشخص شده است. برای یافتن مرکز قرار گرفتن وادار یا بدنه‌ی وسط کافی است اندازه‌ی سقف و کف را از طول به دو نیم کرده و خط‌کشی کنید تا مرکز اتصال بدنه‌ی وسط به دست آید. برای تعیین نوک مته از لبه‌های صفحات به اندازه‌ی ۵۰ میلی‌متر به طرف داخل اندازه زده و بین دو اندازه از دو طرف را نصف کنید تا محل قرار گرفتن سوراخ وسط نیز به دست آید. آن‌گاه محل قرار گرفتن نیش مته را سنبه کنید سپس با استفاده از مته عمودی روی صفحات را سوراخ کنید و با کم‌کن افقی سوراخ‌های روی ضخامت را ایجاد کنید (شکل ۵).



شکل ۶

پس از عملیات سوراخ کاری دوبل ها را به طول ۴۰ میلی متر ببرید و لبه های آن را پخ بزنید و لبه سوراخ های صفحات را خزینه کنید. آن گاه داخل سوراخ ها را چسب بریزید و دوبل ها را در بدنه ها جاسازی کنید. آن گاه ضخامت (نر) هر سه بدنه را چسب زده و داخل سوراخ های سقف و کف را نیز چسب بزنید. با استفاده از چکش لاستیکی قطعات را در داخل هم جا بزنید و با کمک پیچ دستی در حالی که از گونبایی بودن آن مطمئن هستید، ببندید و برای اطمینان بیشتر دو قطر کار را نیز با متر اندازه بگیرید تا از گونبایی بودن آن مطمئن شوید (شکل ۶).



شکل ۷

**۳- نصب چرخ:** پس از خشک شدن چسب و باز کردن پیچ دستی ها محل قرار گرفتن چرخ ها را تعیین کنید و محل پیچ ها را علامت گذاری کنید. با توجه به اندازه پیچ، محل پیچ ها را سوراخ کنید و چرخ ها را به زیر کف پیچ کنید (شکل ۷).

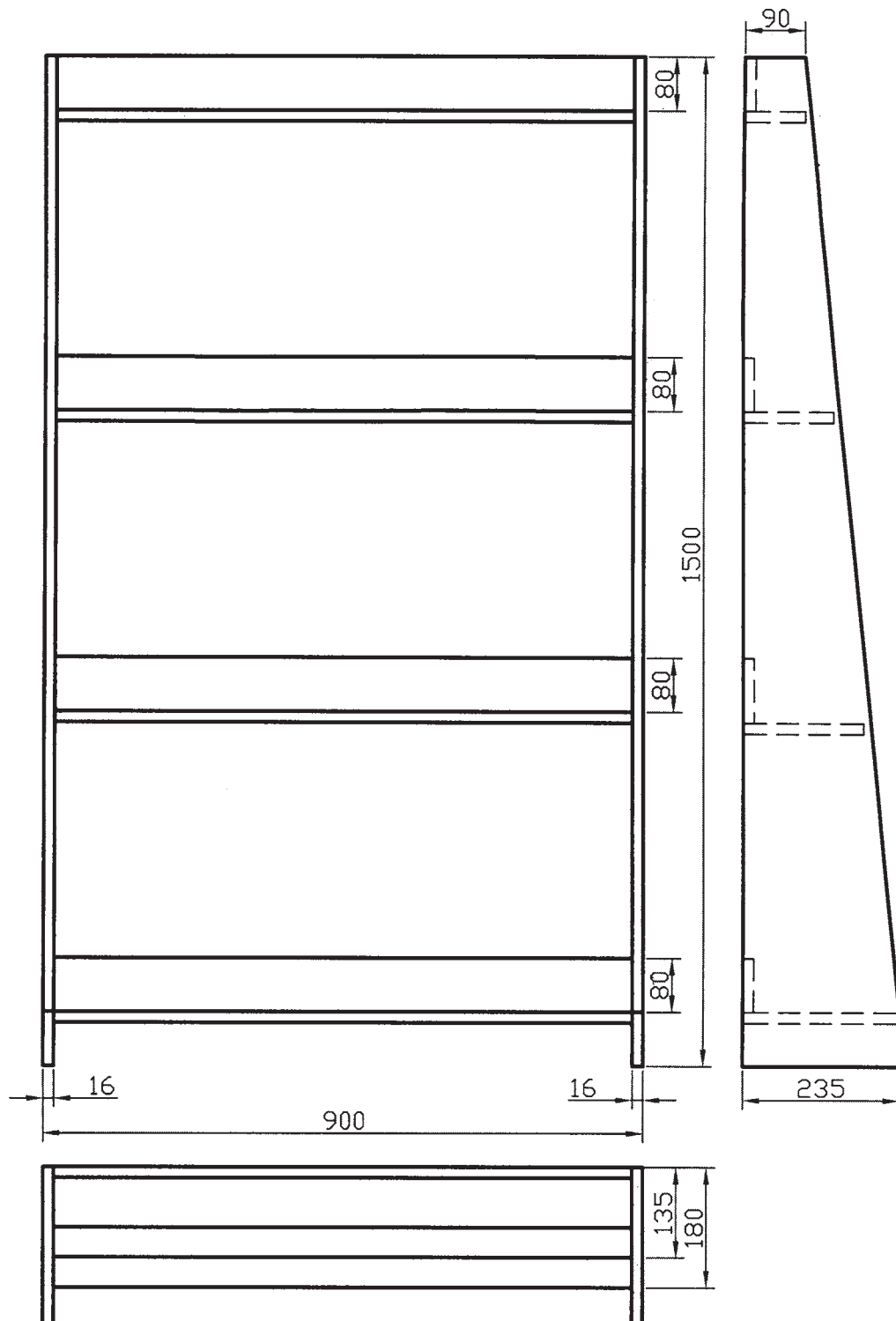


شکل ۸

در شکل ۸ میز زیر گلدان مونتاژ شده مشاهده می شود. این میز را در کارگاه رنگ کاری با رنگ روغنی می توان رنگ کرد تا به دوام و زیبایی آن افزود (شکل ۸).

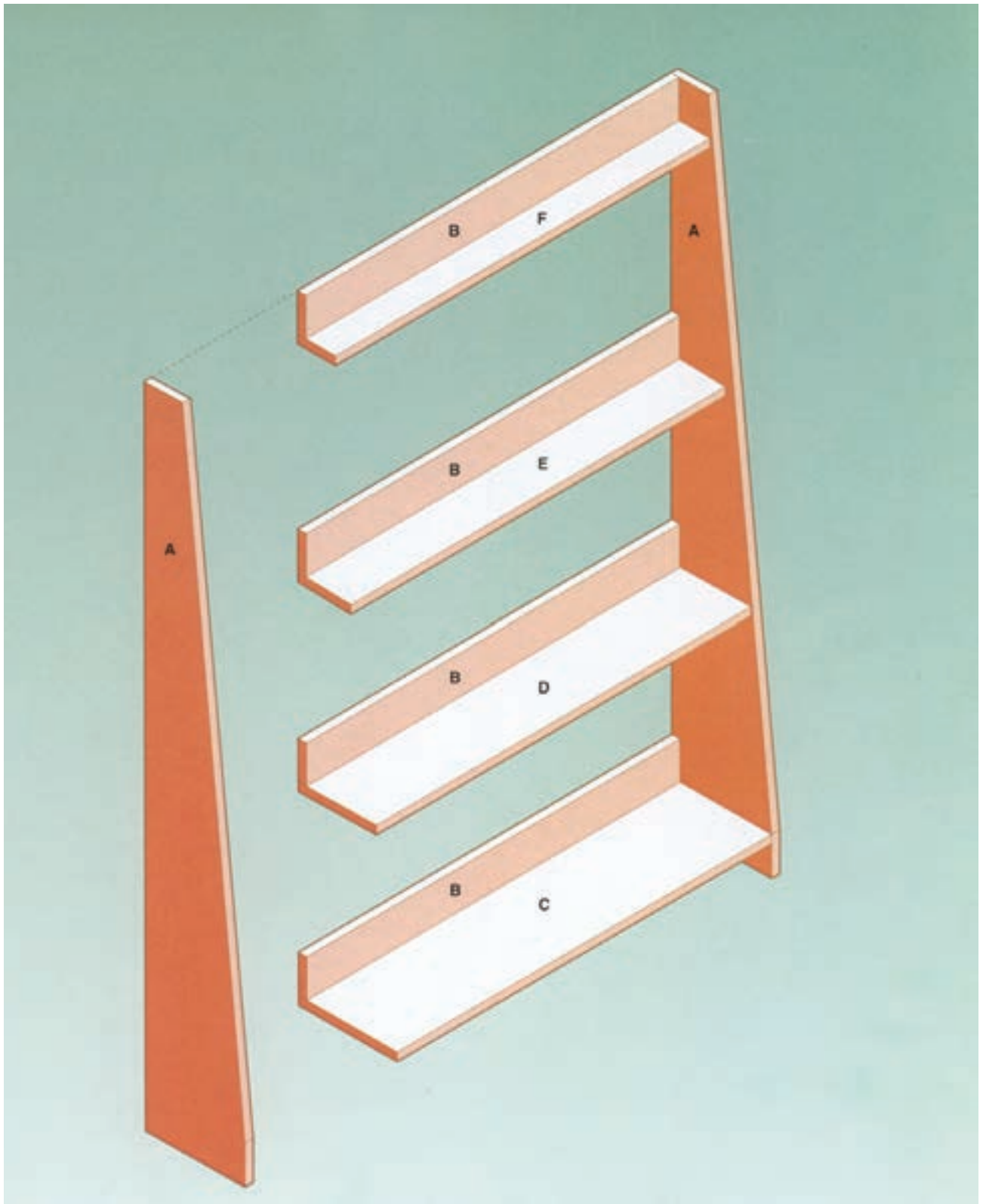
پروژه ۲- جاکتابی کوچک





سه نمای جاکتابی کوچک





پرسپکتیو انفجاری جاکتابی کوچک

### جدول لیست مواد مصرفی جاکتابی کوچک

ردیف	شرح	جنس	ابعاد به mm			تعداد	مقدار تمام شده	درصد دور ریز	مقدار کل		
			طول	عرض	ضخامت				طول m	سطح m <sup>2</sup>	حجم m <sup>3</sup>
۱	بدنه	چندلایی	۱۵۰۰	۲۳۵	۱۶	۲	۰/۷۰۵	۱۰	—	۰/۷۷۶	—
۲	پشت بند	چندلایی	۸۶۸	۸۰	۱۶	۴	۰/۲۷۸	۱۰	—	۰/۳۰۶	—
۳	طبقه بالا	چندلایی	۸۶۸	۹۰	۱۶	۱	۰/۰۷۸	۱۰	—	۰/۰۸۶	—
۴	طبقه	چندلایی	۸۶۸	۱۳۵	۱۶	۱	۰/۱۱۷	۱۰	—	۰/۱۲۹	—
۵	طبقه	چندلایی	۸۶۸	۱۸۰	۱۶	۱	۰/۱۵۶	۱۰	—	۰/۱۷۲	—
۶	طبقه	چندلایی	۸۶۸	۲۳۵	۱۶	۱	۰/۲۰۴	۱۰	—	۰/۲۲۴	—
۷	طبقه	چندلایی	۸۶۸	۲۳۵	۱۶	۱	۰/۲۰۴	۱۰	—	۰/۲۲۴	—
۸	پیچ	۳۴ عدد			جمع چند لایی			۱/۶۹۳			
۹	چسب چوب	۱۰۰ گرم									

### جاکتابی کوچک

#### تجهیزات مورد نیاز

- دستگاه اره گرد دستی برقی
- دستگاه اره عمودبر دستی برقی
- دستگاه سنبله لرزان
- دریل پیچ گوشتی شارژی
- سایر ابزارهای دستی و ماشینی

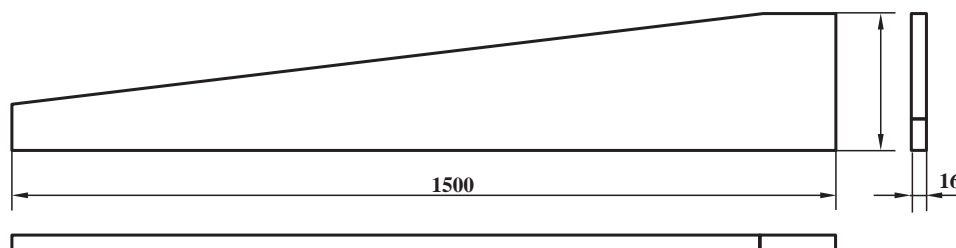
#### مواد مصرفی

- تخته چند لایی ۱۶ میلی متری<sup>۱</sup>
- پیچ چوب
- چسب چوب

#### آماده کردن قطعات جاکتابی کوچک

۱- بدنه به ابعاد ۱۵۰۰×۲۳۵ میلی متر، ۲ عدد (شکل

۱) از تخته چندلایی ۱۶ میلی متر

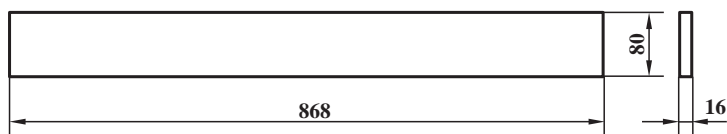


شکل ۱

۱- به جای تخته چندلایی از چوب سوزنی برگان مانند نراد یا کاج می توان استفاده کرد که در آن صورت در ضخامت ها باید تجدیدنظر کرد.

۲- پشت بند به ابعاد  $۸۶۸ \times ۸۰$  میلی متر، ۴ عدد (شکل

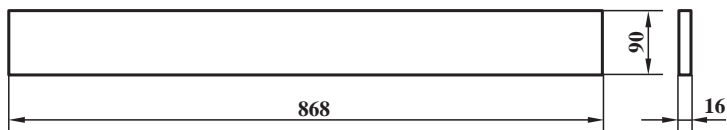
۲) از تخته چندلایی ۱۶ میلی متری



شکل ۲

۳- طبقه به ابعاد  $۸۶۸ \times ۹۰$  میلی متر، ۴ عدد (شکل ۳)

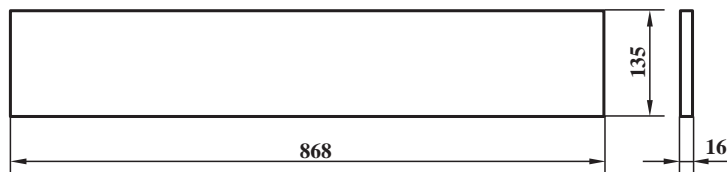
از تخته چندلایی ۱۶ میلی متری



شکل ۳

۴- طبقه به ابعاد  $۸۶۸ \times ۱۳۵$  میلی متر، ۴ عدد (شکل ۴)

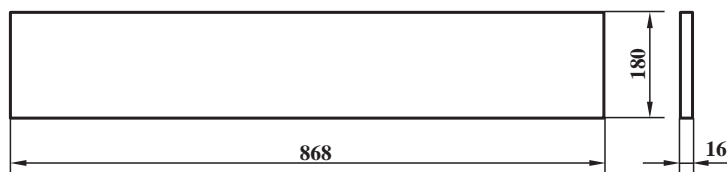
از تخته چندلایی ۱۶ میلی متری



شکل ۴

۵- طبقه به ابعاد  $۸۶۸ \times ۱۸۰$  میلی متر، ۴ عدد (شکل ۵)

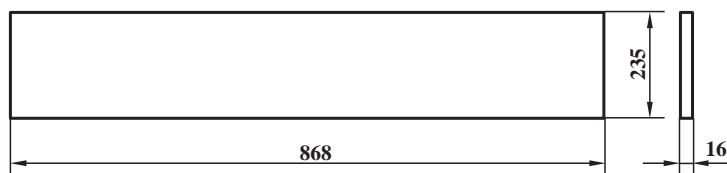
از تخته چندلایی ۱۶ میلی متری



شکل ۵

۶- طبقه به ابعاد  $۸۶۸ \times ۲۳۵$  میلی متر، ۴ عدد (شکل

۶) از تخته چندلایی ۱۶ میلی متری



شکل ۶



شکل ۷

### مراحل ساخت جاکتابی

– در ابتدا باید بدنه‌ها بریده شوند. برای این کار از ماشین اره گرد دستی برقی استفاده کنید، تا لبه‌های بریده شده نیاز به رنده‌کاری نداشته باشد. ابتدا قطعه چوب را به صورت مورب خط‌کشی کرده به میز کار با استفاده از گیره محکم کنید. سپس خط‌کش یا قطعه چوب بلندی را که از صاف بودن حداقل یک طرف آن مطمئن هستید، را با فاصله‌ی مناسب (بستگی به فاصله‌ی لبه‌ی گونیای ماشین اره گرد تا تیغه دارد) نسبت به خط مورب با پیچ دستی‌های کوچک محکم کنید. آن‌گاه با نهایت دقت و رعایت نکات ایمنی تخته را برش دهید.



شکل ۸

– پس از این که هر دو بدنه آماده شد فاصله‌ها را براساس اندازه‌های داده شده در دو نما اندازه‌گذاری کرده و سپس با استفاده از گونیا خط‌کشی کنید. توجه داشته باشید که این کار باید از پشت بدنه انجام گیرد چرا که قسمت جلو به صورت مورب برش خورده است.



شکل ۹

– پس از خط‌کشی ابتدا قطعات مربوط به پشت‌بند را بالای خط‌کشی‌های طبقات پیچ کنید. برای این کار از هر طرف دو پیچ کافی است. زمانی که از پیچ‌گوشتی برقی استفاده می‌کنید بهتر است از پیچ‌های چهارسو استفاده کنید تا از در رفتن پیچ‌گوشتی از روی پیچ جلوگیری شود. برای محکم شدن کار از چسب هم‌زمان با پیچ می‌توانید استفاده کنید.



– بعد از این که قطعات پشت بند را نصب کردید، نوبت به نصب طبقه‌ها می‌باشد. طبقه‌ها را نیز مانند پشت بند با پیچ نصب کنید برای هر طبقه از دو سر دو پیچ کافی است و برای طبقه‌ی پایین که از همه پهن‌تر است، سه پیچ کفایت می‌کند.

در شکل ۱۱ جاکتابی کوچک پس از پرداخت و رنگ در محل کاربرد مشاهده می‌شود.

شکل ۱۰



شکل ۱۱