

در جدول زیر، دستوراتی که در کتاب درسی آمده‌اند، و از طریق Command line قابل اجرا می‌باشند، به همراه خلاصه دستور، کلید میان‌بر و توضیحات دستور آورده شده است. همچنین مواردی نیز وجود دارند که خارج از کتاب درسی بوده و پیشنهاد می‌شود با تحقیق فراگرفته شوند که این موارد با یک ستاره در کنار نام دستور مشخص شده‌اند. علاوه بر این، مواردی نیز که کلید میان‌بر آنها یکی از کلیدهای F۱ تا F۱۲ در بالای صفحه کلید می‌باشد، با دو ستاره مشخص شده‌اند. مواردی که فاقد خلاصه دستور و یا کلید میان‌بر می‌باشند، بایستی از طریق تایپ کامل عبارت دستوری، اجرا شوند.

ردیف	عنوان دستور	کلید میان‌بر یا خلاصه دستور	توضیحات
۱	Align*	AL	جهت انجام دستورات Move, Rotate و Scale به صورت ترکیبی
۲	Arc	A	ترسیم کمان
۳	Area	AA	استخراج مساحت
۴	Array	AR	آرایه‌سازی
۵	Audit	-	رفع مشکلات فایل
۶	Auto Snap **	F۱۱	رهگیری دنباله شکل‌ها
۷	Autocad text window**	F۲	نمایش پنجره متن اتوکد (نمایش تاریخچه دستورات و گزارشات دستوری)
۸	Block	B	ایجاد بلوک
۹	Block Edit	Double Click یا BE	ویرایش بلوک
۱۰	Boundry	BO	ایجاد خط مرزی یکپارچه
۱۱	Break	BR	شکستن خط، کمان، منحنی، چند خطی
۱۲	Chamfer	CH	ایجاد بیخ
۱۳	Circle	C	ترسیم دایره

ردیف	عنوان دستور	کلید میان بُر یا خلاصه دستور	توضیحات
۱۴	Close	-	بستن یک فایل جاری
۱۵	Copy	CO	کپی
۱۶	DimAligned	DAL	اندازه‌گذاری مورب
۱۷	DimAngular	DAN	اندازه‌گذاری زاویه
۱۸	DimArc	DAR	اندازه‌گذاری طول کمان
۱۹	DimBaseline	DBA	اندازه‌گذاری مبنایی
۲۰	DimCenter	DIMCEN	اندازه‌گذاری مرکز دایره و کمان
۲۱	DimContinue	DCO	اندازه‌گذاری ادامه دار
۲۲	DIMDLI	-	متغیر سیستمی، برای تعیین فاصله خودکار در دستور DIMSPACE
۲۳	DimEdit	-	ویرایش اندازه‌گذاری انجام شده
۲۴	Dimension Space	DIMSPACE	منظم سازی فاصله بین اندازه‌گذارهای موازی
۲۵	Dimension Style	D	ایجاد و یا تنظیم سبک‌های اندازه‌گذاری
۲۶	DimLinear	DLI	اندازه‌گذاری خطی
۲۷	DimOrdinate	DOR	اندازه‌گذاری مختصات نقاط
۲۸	DimRadius	DRA	اندازه‌گذاری شعاع
۲۹	Distance	Di	استخراج فاصله بین دو نقطه
۳۰	Divide	DIV	تقسیم خط، منحنی، کمان، چند خطی به فواصل یکسان

ردیف	عنوان دستور	کلید میان بُر یا خلاصه دستور	توضیحات
۳۱	Dynamic Input **	F۶	ابزار کمکی در داخل و یا خارج از دستورات
۳۲	Ellipse	EL	ترسیم بیضی
۳۳	Erase	E	حذف شکل‌ها و موضوعات ترسیم شده
۳۴	Exit	Alt + F۴	خروج از برنامه
۳۵	Explode	X	متلاشی کردن یک بلوک یا چند خطی به شکل‌های تشکیل دهنده آن
۳۶	Extend	EX	امتداد دادن خطوط، کمان، منحنی یا چند خطی تا جایی که به شکل مقصد برسند.
۳۷	Fillet	F	گرد کردن و همچنین به هم رساندن دو خط غیرموازی
۳۸	Filter *	FI	انتخاب پیشرفته و گزینشی شکل‌ها و موضوعات ترسیم شده
۳۹	Gradient	-	ایجاد هاشور از نوع طیف رنگی
۴۰	Grid **	FV	فعال یا غیرفعال کردن صفحه شطرنجی
۴۱	Group	G	ایجاد گروهی از شکل‌ها
۴۲	Group Off	Ctrl + Shift + A	فعال یا غیرفعال کردن گروه‌بندی‌هایی که با دستور Group ایجاد شده باشند.
۴۳	Hatch	BH	ایجاد هاشور - پنجره تنظیمات در اجرا از طریق پلت ریبون و اجرا از طریق خط فرمان متفاوت می‌باشد.
۴۴	Help **	F۱	باز کردن راهنمای داخلی برنامه

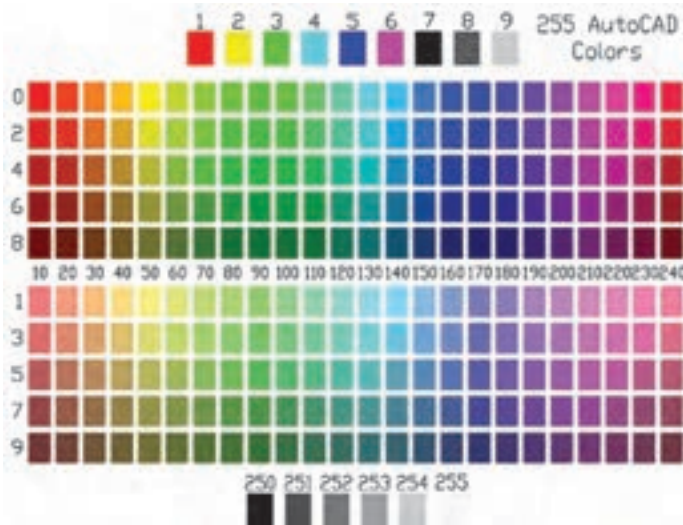
ردیف	عنوان دستور	کلید میان بُر یا خلاصه دستور	توضیحات
۴۵	IDPoint	ID	استخراج مختصات نقطه
۴۶	Insert	I	وارد کردن یک فایل یا یک بلوک به فایل جاری
۴۷	Join	J	یکپارچه کردن چند شکل (خط، کمان، چند خطی) به هم پیوسته و در امتداد هم
۴۸	Kateb	-	ایجاد نوشته فارسی تک خطی - جزء دستورات پیش فرض برنامه اتوکد نمی‌باشد و تنها با بارگذاری فایل kateb.lsp قابل اجرا خواهد بود.
۴۹	Layer Properties	LA	باز کردن پنجره تنظیمات لایه بندی
۵۰	Line	L	ترسیم خط
۵۱	List	Li	گزارش گیری از موضوعات انتخاب شده
۵۲	LTScale	LTS	تنظیم اندازه در خطوط بریده (خط چین، خط نقطه و ...)
۵۳	Match Properties	MA	یکسان سازی مشخصات شکل‌ها
۵۴	Measure	MEA	اندازه گیری فاصله، شعاع، زاویه و مساحت
۵۵	Mirror	MI	قرینه سازی
۵۶	Move	M	جابجایی
۵۷	Mtext	T یا MT	ایجاد نوشته (انگلیسی) چند خطی با امکانات ویرایشی
۵۸	New	Ctrl + N	ایجاد یک فایل جدید
۵۹	Object Snap **	F۳	فعال و یا غیرفعال کردن ابزار گیره شکل‌ها
۶۰	Offset	O	ایجاد خطوط موازی (خط، کمان، چند خطی)

ردیف	عنوان دستور	کلید میان بُر یا خلاصه دستور	توضیحات
۶۱	Ortho Mode ***	FA	فعال و یا غیرفعال کردن ابزار ترسیم عمودی
۶۲	Over Kill	OV	انتخاب و حذف موارد اضافه و منطبق بر هم
۶۳	Pan	فشردن گلنک ماوس یا P	جابه جایی مسطح دید
۶۴	Pline	PL	ترسیم چندخطی
۶۵	Plot یا Print	Ctrl + P	تهیه چاپ
۶۶	Point	PO	ترسیم نقطه
۶۷	Polar Tracking ***	F۱۲	فعال یا غیرفعال کردن ابزار ردیابی قطبی
۶۸	Polygon	POL	ترسیم چندضلعی
۶۹	Properties	Ctrl + ۱	باز کردن یا بستن پنجره مشخصات شکل‌ها
۷۰	Purge	PU	حذف اطلاعات استفاده نشده در فایل جاری
۷۱	Qiuck Dimen-tion	QD	اندازه گذاری سریع با کمک گیری از گزینه‌های دستوری مختلف
۷۲	Quit	Ctrl + F۴	خروج از فایل
۷۳	Recover	-	رفع اشکال یک فایل اتوکد که آسیب دیده و باز نمی‌شود
۷۴	Recrangle	REC	ترسیم مستطیل
۷۵	Redo	Ctrl + Y	لغو آخرین بازگشت
۷۶	Redraw	R	حذف نقاط موقت
۷۷	Regen	RE	بازسازی نمایش ترسیم

ردیف	عنوان دستور	کلید میان بُر یا خلاصه دستور	توضیحات
۷۸	Rotate	RO	دوران دادن
۷۹	Save	Ctrl + S	ذخیره فایل جاری
۸۰	Save As	Ctrl + Shift + S	ذخیره فایل جاری به نام جدید
۸۱	Scale	SC	تغییر مقیاس شکل‌های ترسیم شده
۸۲	Snap **	F۹	فعال یا غیرفعال کردن گیره نقاط شطرنجی
۸۳	SPLine	SPL	ترسیم منحنی
۸۴	Stretch	S	کشیدگی خطی
۸۵	Text	-	ایجاد نوشته (انگلیسی) یک خطی
۸۶	Text Style	ST	ایجاد یا تنظیم سبک نوشتار
۸۷	Trim	TR	برش خطوط، کمان، چند خطی، منحنی نسبت به یک یا چند شکل
۸۸	Undo	U یا Ctrl + Z	بازگرداندن آخرین تغییرات
۸۹	UnGroup	-	تجزیه یک گروه به عناصر تشکیل دهنده آن
۹۰	Units	UN	تنظیمات واحدها
۹۱	Xline*	XL	ترسیم خطوط بی‌نهایت
۹۲	Zoom	Z	بزرگ‌نمایی یا کوچک‌نمایی نمایش ترسیمات در صفحه نمایش

جدول ۲۵۵ رنگ برنامه اتوکد

این جدول در فایل به نام chroma.dwg در پوشه support و در محل نصب برنامه وجود دارد. رنگ‌های ۱ الی ۹ معمولاً بیشترین استفاده را در ترسیم خطوط اصلی نقشه‌کشی مانند دیوار، در، پنجره، هاشور، خطوط مقطع و... دارند. به هر کدام از این رنگ‌ها، یک سبک چاپی اختصاص داده شده است که می‌توانیم آنها را در پنجره دستور Plot، در بخش Plot style table (pen assignment) تنظیم نماییم.



نمونه‌ای از تنظیمات اندازه گذاری

یک نمونه پیشنهادی برای اندازه‌گذاری یک فایل نقشه‌کشی معماری که با واحد متر ترسیم شده است و می‌خواهیم آن را با واحد سانتی‌متر اندازه‌گذاری نماییم. در تنظیمات این فایل اندازه‌گذاری‌ها ۱۰۰ برابر شده‌اند تا به سانتی‌متر تبدیل شوند. نام سبک اندازه‌گذاری که برای اندازه‌گذاری پلان، نما و مقطع در نظر گرفته شده است «۱-۱۰۰» می‌باشد.



تنظیمات خطوط (Lines)

همان طور که در تصویر زیر می‌بینید، رنگ خطوط اندازه‌گذاری به رنگ Red یا همان رنگ شماره ۱ در جدول رنگ‌های استاندارد تعیین شده است. معمولاً رنگ خطوط اندازه‌گذاری را طوری تنظیم می‌نماییم که در صفحه نمایش، علی‌رغم اینکه به خوبی دیده می‌شوند، ولی از خطوط اصلی نقشه‌کشی کمتر به چشم آیند، تا خوانایی نقشه‌ها را در مانیتور کامپیوتر کاهش ندهند. از طرف دیگر معمولاً خطوط اندازه‌گذاری (با کمک تعیین ضخامت برای سبک رنگ مربوط به آنها در هنگام چاپ) با ضخامت کم مانند ۰/۰۹ چاپ می‌شوند.

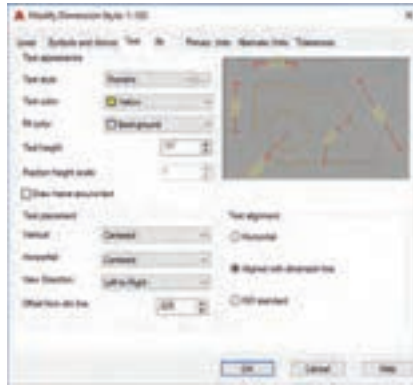


تنظیمات علائم و فلش‌ها (Symbols and Arrows)



تنظیمات نوشته (Text)

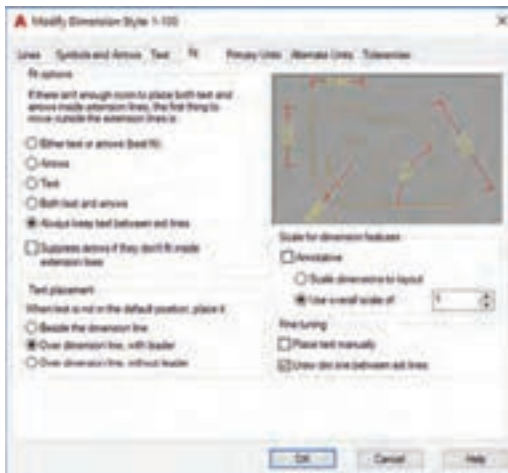
در اینجا، نوشته به رنگ Yellow یا رنگ شماره ۲ در جدول رنگ‌های استاندارد اتوکد تعیین شده است. با این کار هم خوانایی عدد اندازه‌گذاری در مانیتور بالاتر می‌رود، و هم می‌توان در هنگام چاپ برای سبک رنگ شماره ۲ ضخامتی مناسب مانند ۰/۱۸ را تعیین نماییم.



دقت نمایید که در تنظیمات نوشته، از یک سبک نوشتاری با قلم انگلیسی و به نام Romans استفاده شده است که تنظیمات این سبک نوشتاری در شکل زیر مشخص است.



(نحوه جاگیری نوشته‌های اندازه گذاری شده (Fit))





واحد اندازه گذاری (Primary Units)
 برای نمایش اندازه‌گذاری به واحد سانتی‌متر، در نقشه‌ای که با واحد متر ترسیم شده است، بایستی اندازه‌گذاری‌ها را صد برابر نمایید. بدین منظور عدد Scale Factor را مساوی ۱۰۰ قرار می‌دهیم. دقت نمایید چنانچه این گزینه بر روی عدد یک تنظیم شده باشد، اندازه‌گذاری‌ها با همان مقیاس موجود در ترسیم، به نمایش در خواهد آمد.

نمونه ای از لایه بندی در اتوکد

در شکل زیر، یک نمونه از تنظیمات بخش تنظیمات لایه‌ها (Layer properties) آمده است. دقت نمایید که براساس نیاز، سلیقه، استاندارد کاری خود و یا محیط کاری که در آن فعالیت می‌نمایید، می‌توان به ایجاد لایه‌هایی با نام‌های مختلف و تنظیمات مختلف رنگ، نوع خط و... اقدام نمود.



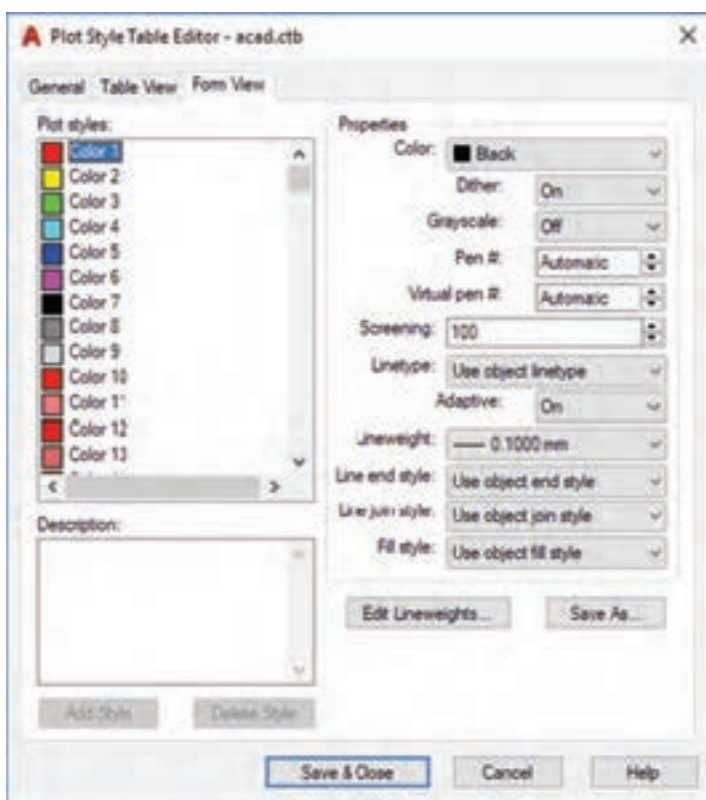
برای ترسیم خطوط اصلی و کمکی و همچنین موضوعات ترسیمی مختلف، لایه‌های مختلفی با تنظیمات متفاوت ایجاد و استفاده می‌شوند. به عنوان مثال لایه‌های ۱، ۲ و ۳ برای ترسیم خطوط پنجره‌ها و خطوطی که به صورت نما (برش نخورده) دیده می‌شوند. لایه ۴ برای خطوط برش خورده و لایه ۷ و همچنین لایه wall برای ترسیم خطوط برش دیوار در پلان و یا مقطع استفاده می‌شوند. علاوه بر این موارد لایه Dim برای اندازه‌گذاری‌های عمومی و لایه DIM_AX برای

اندازه‌گذاری بر این موارد لایه Dim برای اندازه‌گذاری‌های عمومی و لایه DIM-AX برای اندازه‌گذاری خطوط آکس‌بندی استفاده شده‌اند. لایه‌های AXE و Column برای ترسیم و دسته‌بندی خطوط آکس و ستون‌گذاری استفاده شده‌اند. لایه Hatch برای ترسیم هاشورها و لایه Text نیز برای دسته‌بندی نوشته‌ها استفاده شده‌اند.

سبک ضخامت خطوط چاپ

(Plot Style Table | Pen Assignment)

در این قسمت، به عنوان نمونه، برخی از سبک‌های ضخامت خطوط چاپ توضیح داده شده است. سبک چاپ برای رنگ شماره ۱ (Red)



همان‌طور که در شکل ملاحظه می‌نمایید، رنگ چاپی برای این سبک مشکی (Black) در نظر گرفته شده است. ضخامت چاپ (Line Weight) نیز بر روی 0/1 mm تنظیم شده است و بنابراین کلیه خطوط و موضوعاتی که با این رنگ کشیده شده‌اند، در هنگام چاپ، اگر این تنظیمات را داشته باشند، به رنگ مشکی و با ضخامت 0/1 mm، چاپ خواهند شد.



همان طور که در شکل ملاحظه می‌نمایید، در این سبک، رنگ چاپ شونده (Color) بر روی گزینه Use object color تنظیم شده است، بنابراین کلیه خطوط و موضوعاتی که با این رنگ کشیده شده‌اند، در هنگام چاپ، اگر این تنظیمات را داشته باشند، به رنگ طوسی و با ضخامت 0/13 mm، چاپ خواهند شد. در بسیاری موارد، رنگ چاپ را برای هاشورهای از نوع Solid، در نقشه‌هایی که به صورت تک رنگ (با چاپگرهای فقط دارای رنگ مشکی) چاپ می‌شوند یکی از رنگ‌های ۸ یا ۹ و گاهی اوقات نیز یکی از رنگ‌های ۲۵۰ الی ۲۵۵ در نظر می‌گیرند. در نتیجه، این قسمت‌های هاشور خورده، به رنگ طوسی چاپ خواهد شد و باعث ایجاد تیرگی و سیاهی بیش از اندازه، در نقشه چاپ شده نخواهند شد.

جدول ارزش گذاری ضخامت خطوط در لایه‌ها

جدول زیر، پیشنهادی برای نام گذاری لایه‌ها و همچنین، تعیین رنگ لایه، رنگ چاپ، ضخامت چاپ و نوع خط می‌باشد. می‌توانیم برای هر موضوع ترسیم، یک نام لایه متناسب داشته باشیم، مانند دیوار، پنجره، گیاهان و... در جدول زیر ضخامت خطوط، به صورت پیشنهادی و بر اساس کاغذ A3 در نظر گرفته شده است. برای کاغذهای کوچک تر و یا نقشه‌های دارای جزئیات بسیار زیاد و نزدیک به هم، معمولاً ضخامت‌های بالاتر از ۰/۴ را کمتر در نظر می‌گیرند؛ همچنین برای کاغذهای بزرگ‌تر مانند A0 نیز ضخامت خطوط در برخی از لایه‌ها، بسته به پیچیدگی نقشه می‌تواند بیشتر در نظر گرفته شود. در هنگام تهیه چاپ در دفاتر فنی، بایستی براساس لایه‌های موجود در فایل، چنین جدولی را به چاپ گیرنده نقشه ارائه دهید تا ضخامت و رنگ خطوط مطابق با نظر شما و به طور صحیح چاپ شوند.

نوع خط	رنگ چاپ	ضخامت چاپ	شماره رنگ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	Black	۰/۱	۱	Red	۱
CONTINUOUS	Black	۰/۲	۲	Yellow	۲
CONTINUOUS	Black	۰/۳	۳	Green	۳
CONTINUOUS	Black	۰/۴	۴	Cyan	۴
CONTINUOUS	Black	۰/۷	۵	Blue	۵
CONTINUOUS	Black	۰/۶	۶	Magenta	۶
CONTINUOUS	Black	۰/۴۵	۷	White	۷
DASHDOT	Black	۰/۰۵	۱۵۵	۱۵۵	Axe
CONTINUOUS	Black	۰/۱	۱	Red	DIM
CONTINUOUS	Black	۰/۱	۴	Cyan	Column
CONTINUOUS	Black	۰/۱	۱	Red	FURNITURE
CONTINUOUS	8	۰/۱	۸	۸	HATCH
HIDDEN	Black	۰/۱	۹	۹	HIDDEN
CONTINUOUS	Black	۰/۱	۱	Red	Furniture
CONTINUOUS	Black	۰/۱۶	۴۱	۴۱	Text
CONTINUOUS	Black	۰/۱۲	۲	Yellow	Nivo

mm	Unit	مقیاس نقشه	واحد ترسیم
۲	۲۰۰	۱:۲۰	متر
۲/۵	۱۰۰	۱:۲۵	متر
۵	۱۰۰	۱:۵۰	متر
۱۰	۱۰۰	۱:۱۰۰	متر
۲۰	۱۰۰	۱:۲۰۰	متر
۲۰	۱۰	۱:۲۰	سانتی‌متر
۲۵	۱۰	۱:۲۵	سانتی‌متر
۵۰	۱۰	۱:۵۰	سانتی‌متر
۱۰۰	۱۰	۱:۱۰۰	سانتی‌متر
۲۰۰	۱۰	۱:۲۰۰	سانتی‌متر

مدارک اصلی نقشه‌های اجرایی معماری داخلی (مرحله دوم)

- ۱ پلان اندازه‌گذاری: پلان کلیه طبقات با اندازه‌گذاری کامل و کدگذاری‌های لازم معرفی می‌شود.
- ۲ پلان مبلمان: در پلان کلیه طبقات اصلی نام فضاهای داخلی آن ذکر شده و مبلمان اصلی آن با مقیاس صحیح ترسیم می‌گردد.
- ۳ پلان معکوس (پلان سقف کاذب): یکی از مدارک خاص نقشه‌های مرحله دوم، پلان معکوس از سقف کاذب داخلی فضاها بوده و تراز و جنس سقف کاذب معرفی می‌گردد.
- ۴ پلان کف‌سازی: یکی از مدارک تخصصی نقشه‌های معماری داخلی، پلان کف‌سازی می‌باشد. در این پلان محدوده کف‌سازی داخلی فضاها ترسیم شده و مشخصات، جنس و ابعاد مصالح کف‌سازی معرفی می‌گردد.
- ۵ نماهای خارجی (پیرامونی): نماهای پیرامونی در نقشه‌های مرحله دوم با معرفی دقیق و کامل مصالح نما، بازشوها و ترازهای ارتفاعی معرفی می‌شود.
- ۶ نماهای داخلی (طراحی داخلی): یکی از مدارک تخصصی نقشه‌های معماری داخلی، ترسیم نماهای داخلی فضاها خاص می‌باشد. ترسیم کلیه عناصر دیوار با معرفی دقیق و کامل

مصالح دیوار، عناصر تزئینی و تأسیساتی معرفی می‌شود.

۷ **مقاطع طولی و عرضی:** مقاطع اجرایی پروژه با ارائه جزئیات و اطلاعات بیشتر از مقاطع مرحله اول ترسیم و اندازه‌گذاری می‌شود.

۸ **بزرگ‌نمایی پلان (layout):** بزرگ‌نمایی از فضاهای خاص و آبریزگاهی که دارای عناصر و تجهیزات بیشتری بوده و می‌باید در مقیاس $\frac{1}{50}$ و یا بزرگ‌تر ارائه شود.

۹ **مقطع موضعی و برش تفصیلی دیوار (wall section):** جهت معرفی جزئیات اجرایی و مصالح کف، دیوار، سقف کاذب و سقف سازه‌ای در یک برش عمودی از یک دیوار خارجی با مقیاس $\frac{1}{20}$ یا $\frac{1}{25}$ ترسیم می‌شود.

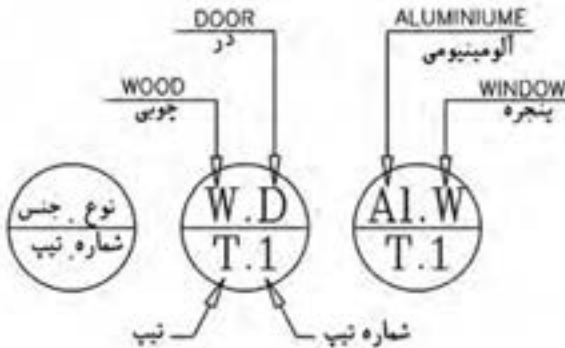
۱۰ **جزئیات اجرایی (Details):** نحوه و روش اجرای مصالح گوناگون در بخش‌های مختلف ساختمان با ارائه جزئیات اجرایی با مقیاس بزرگ $\frac{1}{2}$ تا $\frac{1}{10}$ معرفی می‌شود.

۱۱ **جدول نازک کاری:** مصالح نازک کاری تمامی سطوح کلیه فضاهای داخلی (کف، دیوار، سقف) از جهت نوع، جنس، ابعاد و رنگ در جدول مشخصی معرفی می‌گردد.

علائم اختصاری

T.O.F. (Top Of Floor Level)	تراز کف تمام شده معماری
T.O.S. (Top Of Slab Level)	تراز کف تمام شده سازه
B.O.B. (Bottom Of Beam Level)	تراز زیر تیر اصلی
B.O.W. (Bottom Of Window Level)	تراز زیر پنجره
T.O.W. (Top Of Window Level)	تراز روی پنجره
T.O.R. (Top Of Railing)	تراز روی دست‌انداز
O.K.B. (Ocupenci Kingstone Benchmark)	ارتفاع کف پنجره

حروف اختصاری رایج در نقشه‌کشی مرحله دوم

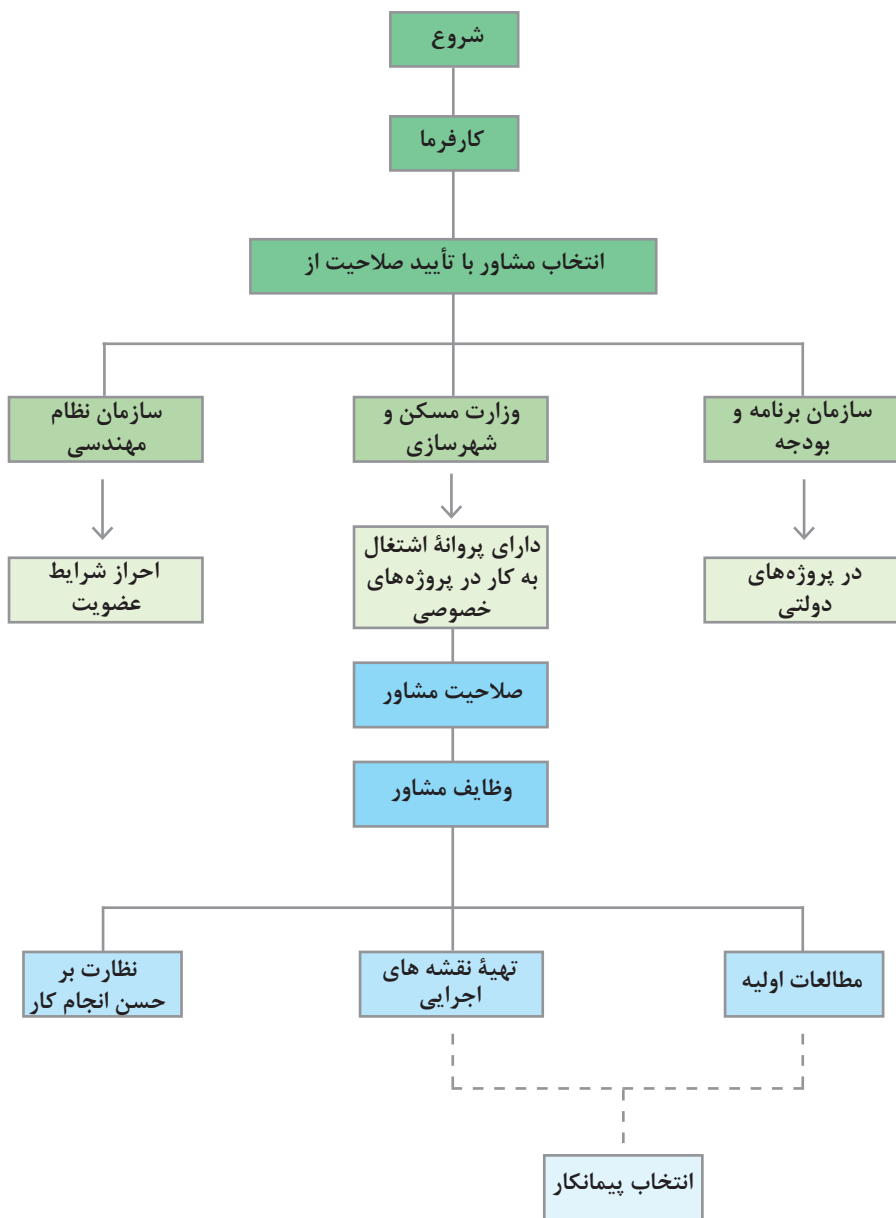


نحوه کدگذاری در علائم تیپ‌بندی در و پنجره در نقشه‌های مرحله دوم

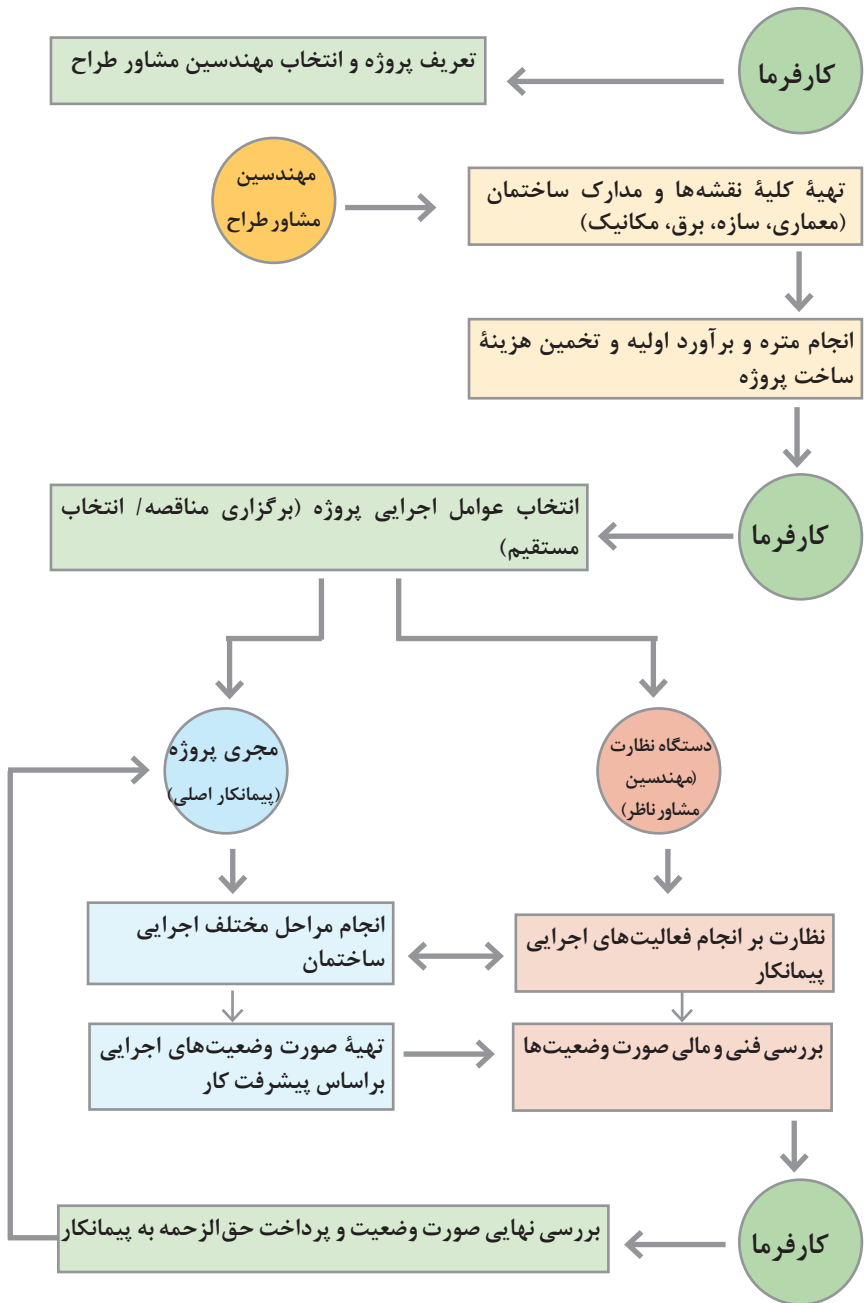
نمونه جدول نازک کاری مرحله دوم ساختمان

سقف کاذب		دیوار			قرنیز		کف		اسم فضا	شماره فضا	طبقه
رنگ	جنس	رنگ	پوشش نهایی	آستر-زیرسازی	ارتفاع	جنس	ابعاد	جنس			
									پارکینگ	۱	همکف
									پیش‌ورودی (آستانه)	۲	
									لابی و رختکن	۳	
									پلکان ارتباطی	۴	
									حیاط	۵	
									فضای غذاخوری	۶	اول
									فضای نشیمن	۷	
									اتاق خواب والدین	۸	
									اتاق خواب فرزندان	۹	
									آشپزخانه	۱۰	

نمودار مراحل انتخاب مشاور و وظایف آن



نمودار ارتباطی عوامل اجرایی در پروژه‌های ساختمانی



سرفصل‌های فهرست بهای ابنیه

شرح ردیف‌های فهرست بهای ابنیه به نحوی تهیه شده که اقلام عمومی کارهای رشته ابنیه را در فصل‌های مجزا زیر پوشش قرار دهد. فصول فهرست بها ابنیه به شرح ذیل می‌باشد.

<p>فصل شانزدهم. کارهای فولادی سبک فصل هفدهم. کارهای آلومینیومی</p>	<p>مشترک نازک کاری و سفت کاری</p>	<p>فصل اول. عملیات تخریب فصل دوم. عملیات خاکی با دست فصل سوم. عملیات خاکی با ماشین فصل چهارم. عملیات بنایی با سنگ</p>	<p>مراحل تخریب و خاک‌برداری</p>
<p>فصل هجدهم. اندودکاری و بندکشی فصل نوزدهم. کارهای چوبی فصل بیستم. کاشی و سرامیک کاری فصل بیست و یکم. فرش موزائیک فصل بیست و دوم. کارهای سنگی با سنگ پلاک فصل بیست و سوم. کارهای پلاستیکی و پلیمری فصل بیست و چهارم. برش و نصب شیشه فصل بیست و پنجم. رنگ آمیزی</p>		<p>فصل پنجم. قالب‌بندی چوبی فصل ششم. قالب‌بندی فلزی فصل هفتم. کارهای فولادی با میلگرد فصل هشتم. بتن درجا فصل نهم. کارهای فولادی سنگین فصل دهم. سقف بتنی</p>	
<p>فصل بیست و ششم. زیر اساس و اساس فصل بیست و هفتم. آسفالت فصل بیست و هشتم. حمل و نقل فصل بیست و نهم. کارهای دستمزدی</p>	<p>نازک کاری مراحل وابسته فعالیت‌های</p>	<p>فصل یازدهم. آجرکاری و شفته‌ریزی فصل دوازدهم. بتن پیش‌ساخته و بلوک چینی فصل سیزدهم. عایق کاری رطوبتی فصل چهاردهم. عایق کاری حرارتی</p>	<p>مراحل سفت کاری</p>

فصل‌های فهرست بها - مرتبط با معماری داخلی

فعالیت‌های نازک کاری ساختمان

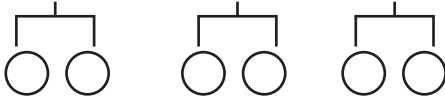
<p>فصل هجدهم. اندودکاری و بندکشی فصل نوزدهم. کارهای چوبی فصل بیستم. کاشی و سرامیک کاری فصل بیست و یکم. فرش موزائیک فصل بیست و دوم. کارهای سنگی با سنگ پلاک فصل بیست و سوم. کارهای پلاستیکی و پلیمری فصل بیست و چهارم. برش و نصب شیشه فصل بیست و پنجم. رنگ آمیزی</p>

فعالیت‌های سفت کاری ساختمان

<p>فصل یازدهم. آجرکاری و شفته‌ریزی فصل دوازدهم. بتن پیش‌ساخته و بلوک‌چینی فصل سیزدهم. عایق‌کاری رطوبتی فصل چهاردهم. عایق‌کاری حرارتی فصل شانزدهم. کارهای فولادی سبک فصل هفدهم. کارهای آلومینیومی</p>
--

در فهرست بها به منظور دسترسی راحت و سریع به ردیف‌های مورد نیاز، ردیف‌های هر فصل با توجه به ماهیت آنها، به گروه یا زیر فصل‌های جداگانه‌ای با شماره مشخص تفکیک شده است. شماره ردیف فهرست بها شامل شش رقم است که عبارت‌اند از:

شماره ردیف شماره زیرفصل شماره فصل

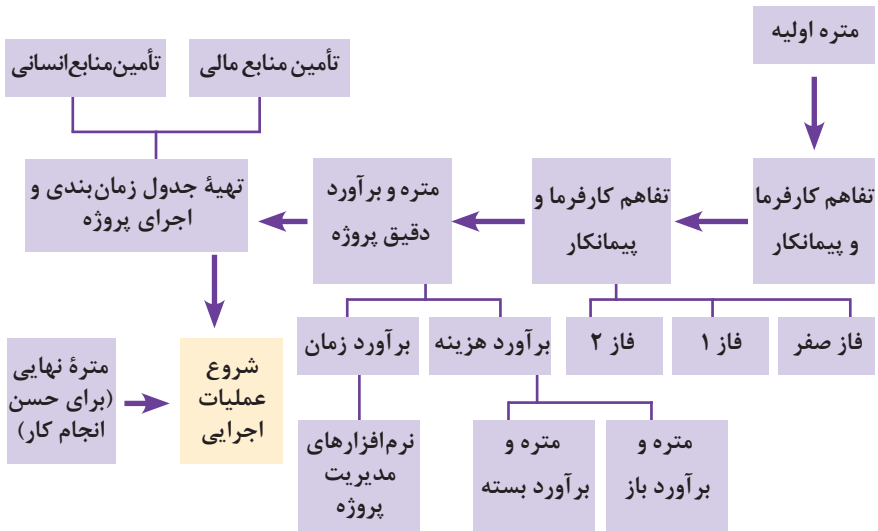


در متره باز و بسته و همچنین در فهرست بهای ابنیه مقادیر کارهای ساختمانی با واحدهای خاص هر فعالیت مشخص می‌شوند که قابل اندازه‌گیری و محاسبه هزینه باشند. لیست مهم‌ترین واحدها و کارهای مربوطه در جدول زیر ارائه شده است.

عناوین کارها و فعالیت‌های ساختمانی	واحد اندازه‌گیری	
عملیات خاکی، کارهای آجری، کارهای بتنی، مصالح از قبیل شن، ماسه، سنگ‌های مختلف برای سفت کاری و...	مترمکعب	۱
اندودهای مختلف داخلی و خارجی، انواع عایق کاری، رنگ کاری در و پنجره، دیوار و سقف، انواع آسفالت (با ذکر ضخامت)، انواع سنگ‌های پلاک (با ذکر ضخامت) در کف، بدنه نما و پله، انواع نماهای آجری، انواع فرش کف‌ها (موزائیکی، سنگی، پلاستیکی)، انواع شیشه (با ذکر ضخامت) انواع کاشی، سرامیک کف و بدنه، انواع شیروانی‌ها و...	مترمربع	۲
انواع قرنیزها، پلاستیک روی نرده و پله، نهرکشی (با اندازه‌های مختلف)، انواع کابل‌ها و سیم‌کشی لوله‌کشی آب سرد و گرم و فاضلاب (از جنس‌های مختلف گالوانیزه، چدنی، آهنی، PVC) و...	مترطول	۳
کلید کارهای فلزی (اسکلت، آرماتور،...) - حمل مصالح ساختمانی از قبیل آجر، سیمان، گچ و...	وزن (Ton, kg)	۴
کلید ادوات برقی از قبیل کلید، پریر و لوازم بهداشتی مثل ظرفشویی، دستشویی، توالت و...	عدد	۵

انواع دیوارهای داخلی ساختمان را از سه منظر اصلی و بنیادین می‌توان دسته‌بندی کرد و مشخصات فنی هر یک را معرفی نمود.

مراحل اجرایی پروژه‌های ساختمانی و جایگاه متره و برآورد



نمودار مراحل اجرایی پروژه‌های ساختمانی و جایگاه متره و برآورد

ضرایب دفترچه فهرست بها

جدول ضرایب پر کاربرد موجود در دفترچه فهرست بها

ردیف	پیش فرض	نوع ضریب
الف	فعالیت اجرایی در طبقه همکف و زیرهمکف انجام می‌شود. برای طبقات دیگر، ضریبی مورد نیاز است.	ضریب طبقات
ب	نهایت ارتفاع معمول سه‌ونیم متر برای هر طبقه است. بیش از این ارتفاع شامل ضریب می‌شود.	ضریب کار در ارتفاع
ج	برخی تجهیزات خاص که در فهرست یا قرارداد وجود ندارند. استفاده از آنها شامل ضریب می‌شود.	ضریب تجهیز و برچیدن کارگاه
د	فعالیت در پایتخت کشور (تهران) انجام می‌شود. با فاصله گرفتن از برخی امکانات و برای مناطق مختلف ضرایب متفاوتی وجود دارد.	ضریب منطقه
هـ	هزینه‌های مازاد پروژه، در قیمت منظور نشده است.	ضریب بالاسری
و	اتفاقاتی که باعث تأخیر در زمان و افزایش قیمت‌ها می‌شود در دفترچه فهرست بها در نظر گرفته نشده است.	ضریب تعدیل



کار در شهر نراق استان مرکزی (ضریب منطقه)، در طبقه دوم یک ساختمان (ضریب طبقات)، در ارتفاع ۵ متری از کف آن طبقه (ضریب کار در ارتفاع) صورت می‌گیرد. یک کانکس برای استقرار کارگران، مقداری ماشین‌آلات (ضریب تجهیز و برچیدن کارگاه) و امور پشتیبانی دفتر پیمانکار (ضریب بالاسری) از مسائلی هستند که شامل ضریب می‌شوند.

الف) ضریب طبقات: در دفترچه فهرست بها، طبقات همکف و زیرهمکف با ضریب ۱ مبنای هستند. بدیهی است که با افزایش طبقات، آیتم‌های اجرایی هزینه بیشتری در بر دارند. مقدار ضریب طبقات با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود. در این رابطه مساحت طبقات دارای اهمیت است.

$$p = 1 + \frac{(1 \times F_1 + 2 \times F_2 + 3 \times F_3 + \dots + n \times F_n) + (1 \times B_1 + 2 \times B_2 + 3 \times B_3 + \dots + m \times B_m)}{100 \times S}$$

F_0 = سطح زیربنای همکف

F_1 = سطح زیربنای اولین طبقه بالاتر از طبقه همکف

F_2 = سطح زیربنای دومین طبقه بالاتر از طبقه همکف

F_3 = سطح زیربنای سومین طبقه بالاتر از طبقه همکف

F_n = سطح زیربنای طبقه nام بالاتر از طبقه همکف

B_0 = سطح زیربنای طبقه زیر همکف

B_1 = سطح زیربنای اولین طبقه پایین‌تر از طبقه زیر همکف

B_2 = سطح زیربنای دومین طبقه پایین‌تر از طبقه زیر همکف

B_3 = سطح زیربنای سومین طبقه پایین‌تر از طبقه زیر همکف

B_m = سطح زیربنای mام طبقه پایین‌تر از طبقه زیر همکف

ب) ضریب کار در ارتفاع: کار در ارتفاع بیش از سه‌ونیم متر مشکلات و هزینه‌هایی در بر دارد. نیاز به داربست، انتقال و دورریز مصالح، تجهیزات ایمنی و... از جمله هزینه‌های مازاد هستند. همه کارهای موجود در یک طبقه که ارتفاع آن بیش از سه‌ونیم متر باشد بر اساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

الف) در صورتی که ارتفاع طبقه (H) بیشتر از ۳/۵ تا ۱۰ متر باشد ضریب ارتفاع از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$Q = 1 + \frac{4 \times (H - 3/5) \times (H + 0/6)}{(2 \times 100 \times S)}$$

ب) در صورتی که ارتفاع طبقه (H) بیشتر از ۱۰ متر باشد ضریب ارتفاع از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$Q = 1/1378 + (0/005) \times (H - 10)$$

Q = ضریب ارتفاع

H = ارتفاع طبقه از تراز کف طبقه مربوط تا تراز کف طبقه بالایی

نکته



این ضریب به همه کارهای آن طبقه از کد (ارتفاع) کف طبقه مورد نظر تا کد کف طبقه بالایی به غیر از مصالح پای کار تعلق می گیرد.

نکته

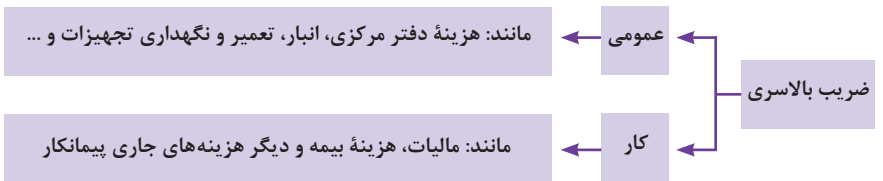


ضریب کار در ارتفاع اخیراً از دفترچه فهرست بها حذف گردیده و به صورت آیتمهای جداگانه برای هر فصل منظور شده است.

ج) ضریب تجهیز و برچیدن کارگاه: در محاسبه بهای آیتمها بسیاری از عوامل در نظر گرفته شده است. اما برخی از اقدامات و کارها در فهرست یا قرارداد پروژه وجود ندارند و جزء کارهای اصلی نیستند. به طور مثال هزینه اسکان، تجهیزات ایمنی و... از جمله این هزینهها هستند. مقدار این ضریب بین ۴ تا ۶ درصد کل مبلغ پروژه متغیر است.

د) ضریب منطقه: برای این ضریب، شهر تهران مبناست. به این دلیل که پیمانکاران در شهر تهران برای تهیه مصالح، ابزار و نیروی کار با محدودیتی روبهرو نیستند. به همین دلیل در شهر تهران و مناطق مشابه، این ضریب معادل ۱ در نظر گرفته شده است. سازمان برنامه و بودجه کشور برای تأمین هزینههای اضافی مناطق و شهرهای مختلف، ایران را به مناطق مختلفی تقسیم بندی کرده و برای هر یک ضریب مثبتی در نظر گرفته است. سال ۱۳۹۴، ضرایب منطقه ای جدید برای بیش از ۱۰۰۰ شهر ابلاغ شده است.

هـ) ضریب بالاسری: همان گونه که بیان شد در برآورد قیمت آیتمهای دفترچه فهرست بها، چهار عامل مصالح، نیروی انسانی، ماشین آلات و حمل و نقل دخیل بوده است؛ اما در پروژههای عمرانی هزینههای دیگری نیز وجود دارد.



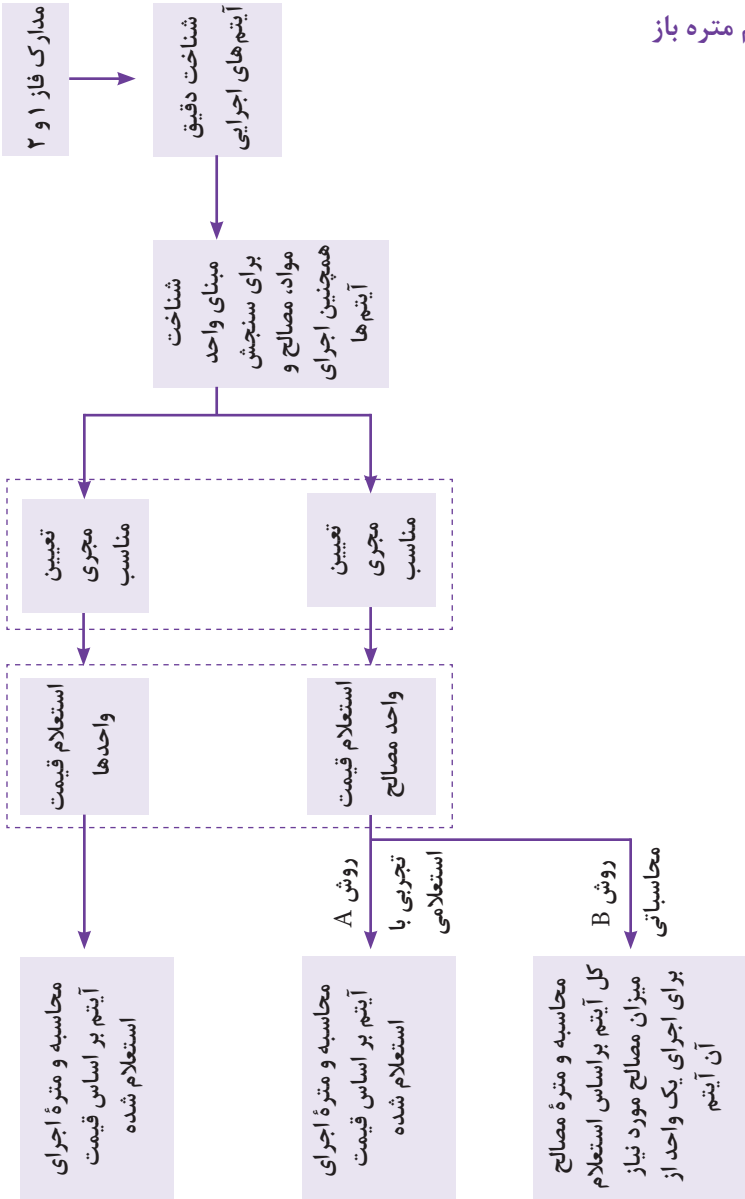
نمودار هزینههایی که شامل ضریب بالاسری می شوند.

نکته



معمولاً ضریب بالاسری پروژههای عمرانی ۱/۳۰ (۳۰ درصد مبلغ کل پروژه) در نظر گرفته می شود که البته این مبلغ در دفترچه فهرست بهای سال ۱۳۹۶ برای پروژههای ترک تشریفات مناقصه، ۱/۲۰ برآورد شده است.

و) ضریب تعدیل: بر اثر گذر زمان و طولانی شدن برخی پروژهها، بسیاری از هزینهها به نسبت سال عقد قرارداد افزایش می یابند. پیش آمدهایی نظیر بدی آب و هوا، عدم اجرای تعهدات کارفرما در موعد مقرر و... از جمله این مسائل هستند. برای جلوگیری از ضرر و زیان پیمانکار از ضریب تعدیل استفاده می شود. برای اعمال ضریب تعدیل، دورههای سه ماهه مورد نظر است. در واقع تبدیل قیمت میانگین سه ماهه گذشته به قیمت میانگین در سه ماهه جدید، نیازمند ضریب تعدیل است.



نمونه‌ای از جدول زمان‌بندی فعالیت‌های یک پروژه

ردیف	زمان به هفته									
	مراحل اجرایی									
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	تینغه چینی									
	ساخت و نصب نعل درگاه									
	ساخت و نصب چهارچوب بازشوها									
۲	زیرساخت‌های تأسیسات بهداشتی									
	تأسیسات حرارتی و برودتی									
	زیرساخت‌های تأسیسات برقی									
۳	کف: اجرای کروم‌بندی، شیب‌بندی و ماهیچه‌کشی									
	سقف: اجرای سازه سقف کاذب، فریم‌کشی و ...									
	دیوار: سیمان‌کاری، فریم‌کشی، اجرای گچ و خاک و ...									
۴	کف: اجرای پوکه یا فوم بتن									
	سقف: اجرای پنل‌های پیش‌ساخته، سفیدکاری سقف									
	دیوار: سفیدکاری یا گچ‌کاری									
۵	عایق‌کاری									
	کف (پارکت، اپوکسی، سنگ و...)									
	سقف (رنگ، پتینه، چوب و...)									
۶	دیوار (پنل‌های بتنی، رنگ، دیوارپوش‌های پی‌وی‌سی و...)									
	کلید و پریز و لامپ‌ها									
	شیرالات و سرویس‌های بهداشتی									
۶	نصب شدنی‌ها									
	کارهای چوبی									
	کابینت									
۶	سینک، هود و دیگر تجهیزات									
	نصب آشپزخانه									
۶	صفحه روی کابینت									

جدول تبدیل واحدهای برخی از آئتم های پرکاربرد

نوع فعالیت (آیتم)	محاسبه مقدار / میزان مواد و مصالح مصرفی در واحد	توضیحات	واحد (خرید و فروش بازار)	مقدار نهایی هریک از مواد و مصالح برای واحد اجرا (خرید و فروش بازار)	واحد	متر مربع
تیغه چینی (بلوک سیمانی)	مساحت هر بلوک $0.8 \times 0.4 = 0.32$ (م)² ضخامت ۸ سانتی متر برای تیغه داخلی	در هر متر مربع ۱۲/۵ عدد بلوک سیمانی استفاده می شود.	عدد	۱۳ عدد	متر مربع	
ملات ماسه سیمان برای تیغه چینی	۱۵/۰ متر مکعب (ضخامت ملات مصرفی در اجرای هر ردیف ۳ سانتی متر در نظر گرفته می شود).	۳۱/۵ کیلوگرم وزن ملات ماسه و سیمان مورد نیاز برای ۱ متر مربع (۱۰٪ سیمان، ۴۰٪ آب، ۵٪ ماسه)	کیلوگرم	۲/۱ کیلوگرم سیمان ۱۲/۵ لیتر آب ۱۶ کیلوگرم ماسه	متر مربع	
قیر گونی	یک متر مربع، ۲ کیلوگرم قیر لازم است.	در اینجا ۳ لایه قیر و دو لایه گونی در نظر است. ۶ کیلوگرم قیر و ۲ متر مربع گونی	قیر کیلوگرم - گونی متر مربع		متر مربع	
نعل درگاه		نعل درگاه از هر طرف عرض باز شو حداقل ۳۰ سانتی متر بلندتر است. در اینجا باز شو در ابعاد ۱ در ۲/۲ متر می باشد.	کیلوگرم		متر مربع	
زیرسازی گچ و خاک	۳/۰ متر مکعب (ضخامت گچ و خاک ۳ سانتی متر در نظر گرفته می شود)	۴۸ کیلوگرم وزن گچ و خاک (۳۰٪ گچ، ۴۰٪ خاک، ۴۰٪ آب)	کیلوگرم	۱۴/۵ کیلوگرم گچ ۱۴/۵ کیلوگرم خاک ۱۹ لیتر آب	متر مربع	
سفید کاری (گچ کاری)	۱۵/۰ متر مکعب سفید کاری (ضخامت لایه گچ کاری ۱/۵ سانتی متر در نظر گرفته می شود)	۳۰ کیلوگرم ملات گچ کاری (۵۰٪ گچ، ۵۰٪ آب)	کیلوگرم	۱۰ کیلوگرم گچ	متر مربع	
رنگ آمیزی	۱ کیلوگرم رنگ برای ۱۰ متر مربع	رنگ آمیزی نیاز به بنونه کاری و رنگ های آسترزی دارد و در اینجا اعداد ارائه شده برای یک لایه رنگ می باشد.	کیلوگرم	۱۰ کیلوگرم	متر مربع	

جدول نکات اجرایی در متره و برآورد

در متره و برآورد برخی آیتم‌های اجرایی نکاتی وجود دارد که بی‌توجهی به این نکات سبب خواهد شد که متره و برآورد دقیقی حاصل نشود و یا اینکه موجب بروز مشکلاتی در آینده استفاده از بنا شود. در جدول زیر سعی شده است تا به برخی از این نکات اشاره شود.

جدول گزیده‌هایی از نکات مهم در متره و برآورد

مورد اجرا	نکات مهم
سقف کاذب	<ul style="list-style-type: none"> پیشانی و لبه‌ها که معمولاً برای نور مخفی اجرا می‌شوند، به‌صورت متر طول محاسبه می‌گردد و هزینه یک متر طول آن برابر با یک متر مربع است. به‌طور مثال لبه‌ای در سقف به عرض ۱/۵ و طول ۱ متر اجرا شود هزینه آن برابر با یک متر در یک متر مربع است.
اجرای سنگ، کاشی و سرامیک	<ul style="list-style-type: none"> هزینه اجرای سرامیک در کف و جداره متفاوت است. اجرای فتیله به‌صورت متر طول محاسبه می‌شود. اجرای کاشی و سرامیک‌های دارای لعاب خاص که با سیمانی‌شدن، لعاب آنها از بین می‌رود به دلیل حساسیت، هزینه بیشتری در بردارد.
اندود	<ul style="list-style-type: none"> ضخامت اندودها معمولاً به‌صورت استاندارد تعریف شده است که در موارد خاص امکان تغییر آن می‌باشد. مثلاً در دیوارهایی که متصل به چاهک آسانسور می‌باشند به دلیل وجود ارتعاشات مکانیکی آسانسور، جهت جلوگیری از صدمه به پوشش نهایی، از گچ و خاک با ضخامت بیشتر استفاده می‌شود.
کف‌سازی	<ul style="list-style-type: none"> در اجرای زیرسازی کف، جزئیاتی وجود دارد که آنها را به‌صورت مجزا محاسبه نمی‌کنند. کروم‌بندی و شیب‌بندی، اجرای ماهیچه‌های محافظتی و... از این دسته هستند (گاهی اوقات ماهیچه‌های محافظتی لوله‌ها به‌صورت روزمزد محاسبه می‌شود).
عمومی	<ul style="list-style-type: none"> برای خرید برخی مصالح نظیر کاشی، سنگ، رنگ و... بهتر است مقداری اضافه بر محاسبات انجام شده تهیه شود. این موضوع به این دلیل است که پس از اتمام کار ممکن است بر اثر ضربه، اجرای ناصحیح یا هر دلیل دیگری نیاز به آن مصالح وجود داشته باشد، حال آنکه ممکن است تولید آنها به پایان رسیده و در بازار موجود نباشند. اجرای برخی آیتم‌ها به‌صورت قیمت مقطوع یا چکی متداول است. مثلاً گچ‌بری‌های خاص، انواع تزئینات خاص و... که مجریان معدودی دارند معمولاً با قیمت‌های توافقی اجرا می‌شوند.

جدول پیشنهادی برای انجام متره و برآورد باز

قیمت نهایی (ریال)	روزکاری	توضیحات	پیمانکار - مجری (قیمت به ریال)						مواد	واحد	ملاحظات	مراحل اجرا	فروشگاهی	
			کل	قیمت واحد	نوع همکاری	نوع شخص / شرکت	کل	قیمت واحد					مقدار واحد	مدل
												ریز آیتم	اسم فضا	کروکی فضا (پلان راهبنا)
												تهیه چینی		
												ساخت و نصب نعل درگاه		
												ساخت و نصب چارچوب		سفت کاری
												تأمینات بهداشتی		
												تأمینات حرارتی و برودتی		تأمینات
												تأمینات برقی		
												سیستم اعلام و اطفای حریق		
												کف (اجرای کروم بندی، شیب بندی و ماهیچه و ...)		
												سقف (اجرای سازه سقف کاذب، شاسی کشی چوب حرارت دیده و ...)		زیرسازی اولیه
												دیوار (گچ و خاک، سیمان کاری، شاسی کشی و ...)		
												کف (اجرای فوم بتن، پوک و ...)		زیرسازی نهایی

دیوار جداکننده با صفحات روکش دار گچی (درای وال)

اجزای تشکیل دهنده دیوارهای جداکننده با صفحات روکش دار گچی

۱ انواع صفحات روکش دار گچی؛ (معمولی، مقاوم در برابر حریق، مقاوم در برابر رطوبت، مقاوم در برابر ضربه)

۲ پروفیل‌های زیرسازی؛ (استاد، رانر، ...)

۳ قطعات و اتصالات؛ (انواع پیچ‌ها و اتصالات)

۴ مواد درزگیری و آماده‌سازی سطوح. (بتونه، ماستیک، انواع نوارها)

انواع دیوارهای جداکننده با صفحات روکش دار گچی

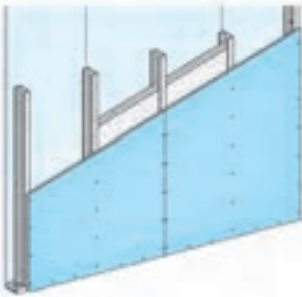
۱ دیوار جداکننده ساده؛

۲ دیوار جداکننده با مقاومت مکانیکی بالا؛

۳ دیوار جداکننده با عملکرد صوتی بالا؛

۴ دیوار جداکننده تأسیساتی.

۱- دیوار جداکننده ساده؛



ارتفاع مجاز دیوار							پانل گچی	سازه	دیوار
منطقه پر رفت و آمد			منطقه کم رفت و آمد						
۶۰	۴۰	۳۰	۶۰	۴۰	۳۰				
-	-	-	۲/۲	۲/۸۵	۲/۸۵	۵/۱۲	C ۵۰	ساده	
-	۳/۲۵	۴/۲۵	۳/۱۵	۳/۷۵	۴/۲۵		C ۷۵		
۴/۵	۵/۲۵	۵/۸	۴/۵	۵/۲۵	۵/۸		C ۱۰۰		

جدول فواصل سازه‌ها و ارتفاع مجاز دیوار

مراحل اجرای دیوار جداکننده ساده



پس از برش بال‌ها، رانر خم و راست شده تا از محل برش بخورد.



برش بال‌های رانر با قیچی



مشخص کردن محل نصب رانر کف با ریسمان رنگی



اتصال رانر به کف با رول پلاک



اتصال رانر به کف (سوراخ کردن رانر و کف)



اجرای نوار عایق (یا دو ردیف سیلیکون) بر پشت جان رانر کف و سقف



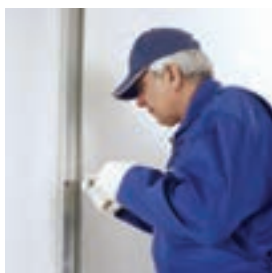
نصب رانر سقف



مشخص کردن محل نصب رانر سقف با ریسمان رنگی

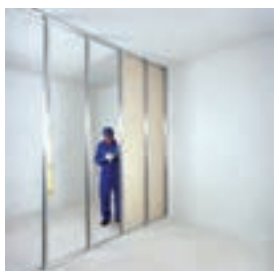


انتقال تصویر رانر کف به سقف (با استفاده از استاد و رانر)



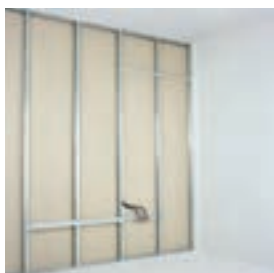
اتصال استاد به دیوار بنایی با اجرای استاده‌ها (به صورت شاقولی) رول پلاک

نصب استاد بر روی ساختار جانبی



نحوه صحیح در دست گرفتن پیچ گوشتی برقی

برای نصب پانل‌ها از پیچ مخصوص استفاده می‌شود



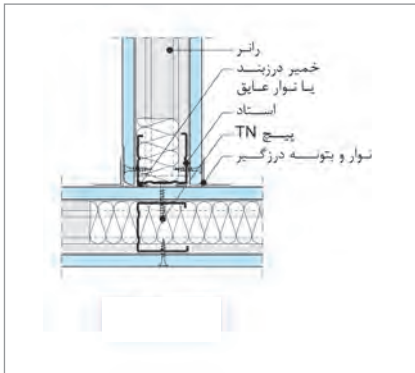
حصیر چین کردن درزهای افقی: فاصله افقی درزها حداقل ۴۰ سانتی متر



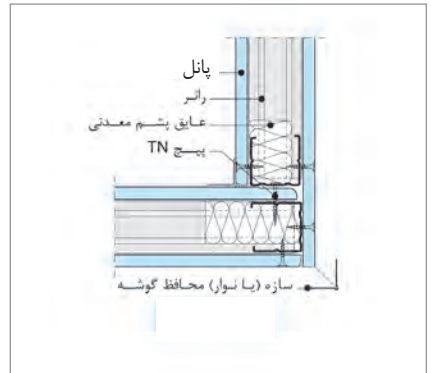
اجرای عایق پشم معدنی در فواصل بین استادها (توجه شود که تأسیسات در مرحله قبل اجرا شده است)

اجرای پانل‌ها در طرف دیگر دیوار تکمیل شده

دیوار



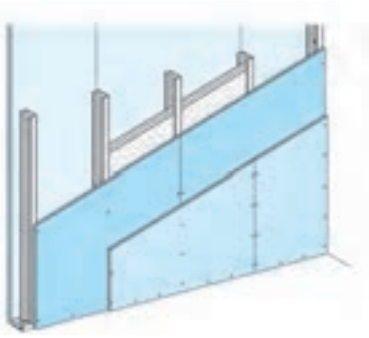
جزئیات پلان از اتصال دو دیوار یک لایه به یکدیگر (اتصال T)



جزئیات پلان از اتصال دو دیوار یک لایه به یکدیگر (اتصال گوشه)

۲- دیوار جداکننده با مقاومت مکانیکی بالا:

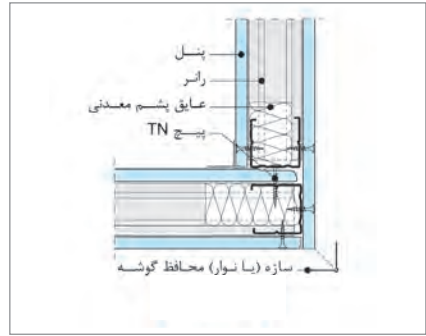
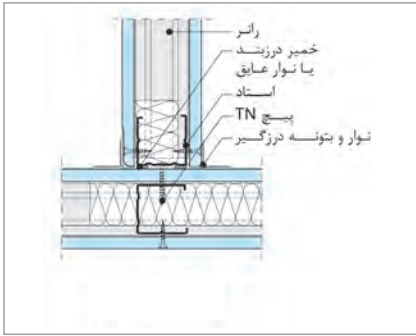
ساختار این دیوار شامل یک ردیف سازه و دو لایه پانل در هر طرف می‌باشد. این دیوار مشخصات عملکردی بسیار خوبی دارد که مهم‌ترین آنها مقاومت مکانیکی بالای آن است.



ارتفاع مجاز دیوار						پانل گچی	سازه	دیوار
منطقه پر رفت و آمد cm			منطقه کم رفت و آمد منطقه بالا cm					
۶۰	۴۰	۳۰	۶۰	۴۰	۳۰			
-	۲/۲۵	۲/۲۵	۲/۲	۳/۲	۳/۵۵		C ۵۰	با مقاومت
-	۴/۵	۵/۱	۳/۷	۴/۵	۵/۱	۲×۱۲/۵	C ۷۵	مکانیکی
۵/۳۵	۶/۳	۶/۹۵	۵/۳۵	۶/۳	۶/۹۵		C ۱۰۰	بالا

جدول فواصل سازه‌ها و ارتفاع مجاز دیوار

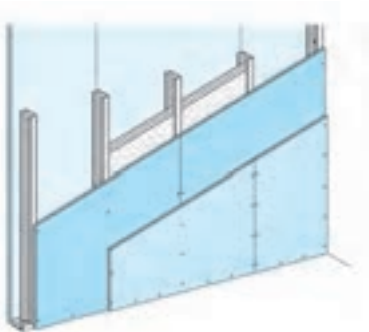
برخی از جزئیات متداول دیوار جداکننده با مقاومت مکانیکی بالا



جزئیات پلان از اتصال دو دیوار دو لایه به یکدیگر (اتصال T)

جزئیات پلان از اتصال دو دیوار دو لایه به یکدیگر (اتصال گوشه)

۳- دیوار جداکننده با عملکرد صوتی بالا



ارتفاع مجاز دیوار						پانل گچی	سازه	دیوار
منطقه پر رفت و آمد cm			منطقه کم رفت و آمد منطقه بالا cm					
۶۰	۴۰	۳۰	۶۰	۴۰	۳۰			
-	-	۲/۲	۲/۹	۳/۱	۳/۵		C ۵۰	با مقاومت
۲/۱	۴/۳	۴/۸	۳/۷	۴/۳	۴/۸	۲×۱۲/۵	C ۷۵	مکانیکی
۵/۳۵	۵/۸	۶/۴	۵/۰	۵/۸	۶/۴		C ۱۰۰	بالا

جدول فواصل سازه‌ها و ارتفاع مجاز دیوار

روش اجرای دیوار با عملکرد صوتی بالا



اجرای نوار عایق بر روی استاداها



اجرای قاب پیرامونی دوم



تکمیل قاب پیرامونی اول



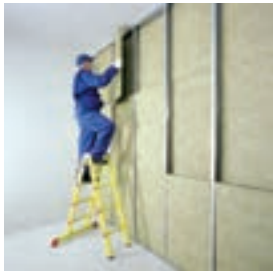
اجرای ردیف دوم استاداها



اجرای ردیف اول استاداها (به صورت شاقولی)



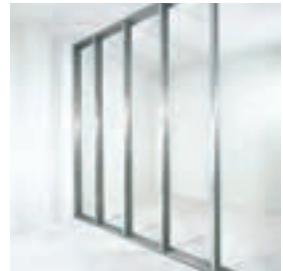
برش نوارهای عایق



اجرای عایق پشم معدنی



اجرای پانل‌ها در یک طرف دیوار



تکمیل زیر سازی

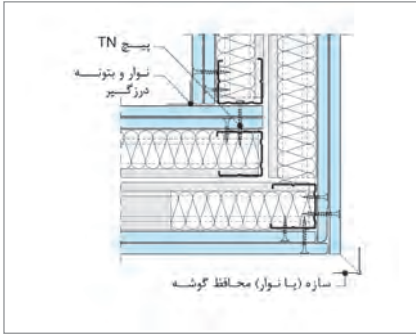


اجرای لایهٔ دوم پانل‌ها

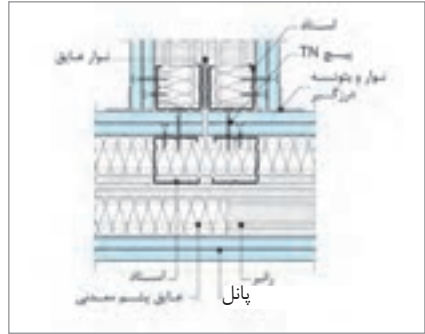


اجرای پانل‌ها در دو طرف دیوار

برخی از جزئیات متداول دیوار جداکننده با عملکرد صوتی بالا



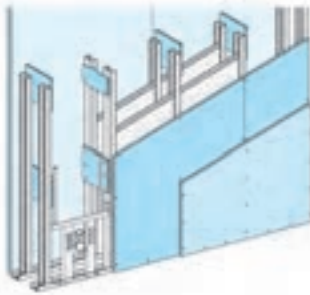
(اتصال گوشه)



(اتصال T)

جزئیات پلان از اتصال دو دیوار دو لایه با عملکرد صوتی بالا به یکدیگر

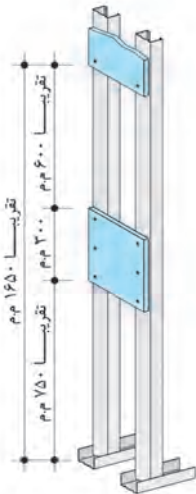
۴- دیوار جداکننده تأسیساتی:



ارتفاع مجاز دیوار						پانل گچی	سازه	دیوار
منطقه پر رفت و آمد cm			منطقه کم رفت و آمد cm					
۶۰	۴۰	۳۰	۶۰	۴۰	۳۰		C ۵۰	
*۲/۳	۲/۶	۴/۱	۲/۹۵	۳/۶	۴/۱		C ۷۵	تأسیساتی
۴/۳	۵/۲	۵/۸	۴/۳۵	۵/۲	۵/۸	۲×۱۲/۵	C ۱۰۰	
۶/۱	۷/۱	۷/۷	۶/۱	۷/۱	۷/۷			

جدول فواصل سازه‌ها و ارتفاع مجاز دیوار

این دیوار برای عبور انواع تأسیسات اعم از لوله‌های آب و فاضلاب و استفاده در فضاهای مرطوب یا محل مسیره‌های قائم تأسیساتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



نصب قطعات پانل (ارتفاع ۳۰ سانتی متر و اتصال حداقل با ۶ پیچ)



شاقولی کردن ردیف اول استاداها



اجرای ردیف اول استاداها



دور ردیف قاب با فاصله از یکدیگر
اجرامی شود



اجرای پانل ها در یک طرف دیوار



اجرای عایق معدنی



استادهای ردیف اول و دوم
به وسیله برشهایی از پانل
به یکدیگر وصل می شوند



ایجاد خروجی تأسیسات به وسیله
گرد بر

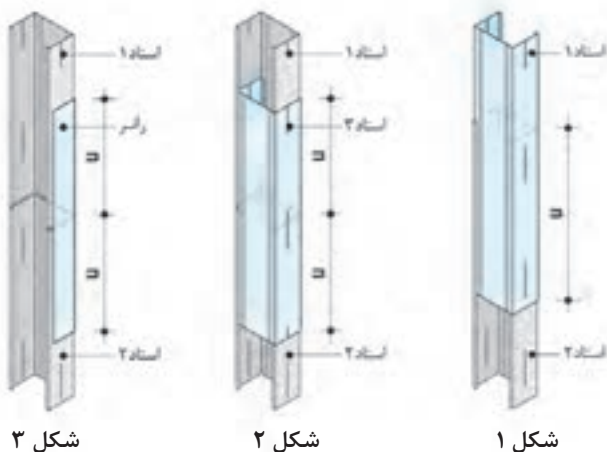


اجرای لایه دوم پانل ها



اجرای پانل ها در طرف دیگر دیوار

روش افزایش طول استاداها

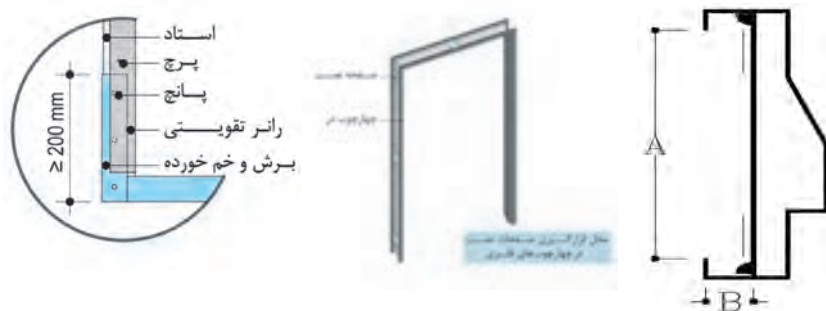


نصب چهار چوب

انواع روش نصب:

الف) نصب چهار چوب پس از اجرای قاب: در این روش، جنس چهار چوب می تواند از چوب، PVC، آلومینیوم و... باشد.

ب) روش نصب همزمان چهار چوب و قاب: در این روش، چهار چوب از نوع قاب تو خالی است و مانند شکل، داخل چهار چوب، ورق جوش داده شده است.



اجرای قاب پیرامونی

- ۱ برش انتهایی رانرهای کف؛
- ۲ نصب رانر کف؛
- ۳ خم کردن انتهایی رانر کف؛
- ۴ نصب استاد اول؛
- ۵ اتصال پایین استاد با پانچ؛
- ۶ اتصال بالای استاد با پیچ LB.

نصب چهارچوب

- ۱ استقرار چهارچوب در؛
- ۲ نصب استاد دوم؛
- ۳ اتصال پایین استاد با پانچ؛
- ۴ اتصال بالای استاد با پیچ LB؛
- ۵ اتصال چهارچوب به استاد اول؛
- ۶ اتصال چهارچوب به استاد دوم؛
- ۷ علامت گذاری انتهایی رانر نعل درگاه به صورت فارسی بر (به اندازه ۲۰ سانتی متر)؛
- ۸ برش انتهایی رانر نعل درگاه؛
- ۹ خم کردن انتهایی رانر نعل درگاه؛
- ۱۰ استقرار رانر نعل درگاه؛
- ۱۱ اتصال رانر نعل درگاه به استادها با پانچ؛
- ۱۲ استقرار استادهاى کتیبه؛
- ۱۳ تقویت استاد اول با رانر؛
- ۱۴ تقویت استاد دوم با رانر.

تقویت قاب پیرامونی

- ۱ اتصال رانر تقویتی توسط پرچ به استاد؛
- ۲ قاب بندی و تقویت بازشوی در تکمیل شده؛
- ۳ اجرای استادهاى دیوار.

نصب صفحات

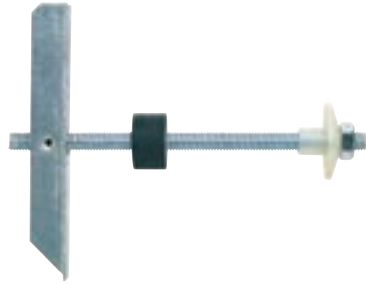
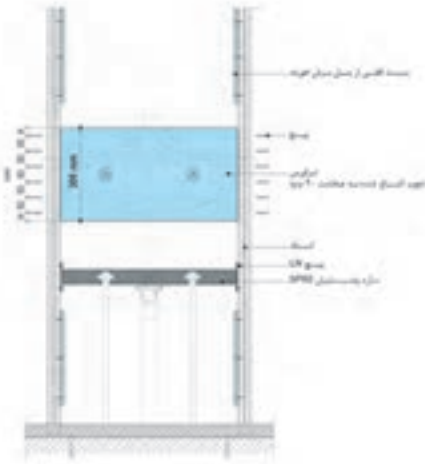
- ۱ اجرای پانل اول دور چهارچوب (پانل ها به شکل «L» برش داده می شوند؛
- ۲ اجرای پانل دوم دور چهارچوب؛
- ۳ پانل گذاری در یک سمت دیوار تکمیل شده؛
- ۴ اجرای پانل سوم دور چهارچوب پس از عایق گذاری (پانل ها نسبت به سمت اول به شکل حصیرچین اجرا می شوند)؛
- ۵ پیچ زنی پانل در حاشیه دور چهارچوب؛
- ۶ اجرای پانل چهارم طرف دیگر دیوار، دور چهارچوب؛
- ۷ پیچ زنی در حاشیه دور چهارچوب و تکمیل پوشش کاری.

برای نصب لگن روشویی (اعم از دیواری و یا پایه‌دار)، از یک قطعه چوب عمل‌آوری شده به طول ۵۶ (۳۶ سانتی‌متر برای استادگذاری با فاصله ۴۰ سانتی‌متر)، ارتفاع ۳۰ و ضخامت ۴ سانتی‌متر استفاده می‌شود. این تخته چوبی که اصطلاحاً «تراورس» نامیده می‌شود، به وسیله پیچ TN۳۵ به فواصل حداکثر ۵ سانتی‌متر به استادهای طرفین متصل می‌شود.

نکته



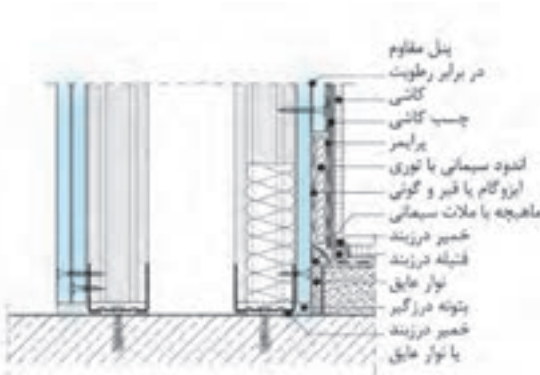
در مواردی که تراورس در دیوار پیش‌بینی نشده باشد، می‌توان لگن روشویی را به وسیله مهار صلیبی ویژه‌ای به دیوار موجود متصل نمود.



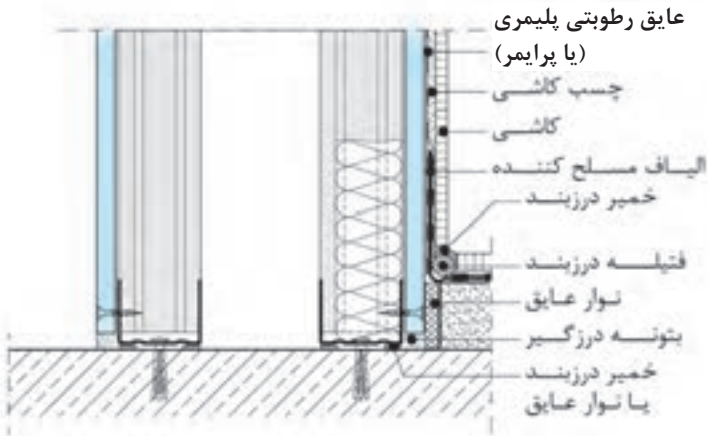
کف‌سازی و عایق‌کاری در فضاهای مرطوب

۱ عایق‌کاری با قیر و گونی

یا مشمع‌های قیراندود: در صورتی که از قیر و گونی یا مشمع‌های قیراندود استفاده شود، به دلیل ضخامت زیاد لایه عایق پانل، باید از ساختار دو لایه استفاده نمود. در این حالت، لایه دوم پانل با فاصله از کف اجرا شده تا لایه عایق در فرورفتگی به‌وجود آمده جاسازی شود و برجستگی ایجاد ننماید.



۲ عایق کاری با عایق رطوبتی پلیمری: این محصول، جایگزین عایق‌های رطوبتی سنتی می‌باشد. مزیت استفاده از عایق رطوبتی پلیمری، ضخامت کم‌گشای حاصل از آن است (حدود ۲ تا ۳ میلی‌متر) که امکان اجرای دیوارهای تک لایه را در فضاهای مرطوب فراهم می‌سازد. از دیگر مزایای مهم این محصول، امکان اجرای کاشی (به‌وسیله چسب کاشی پایه سیمانی) بر روی آن است.

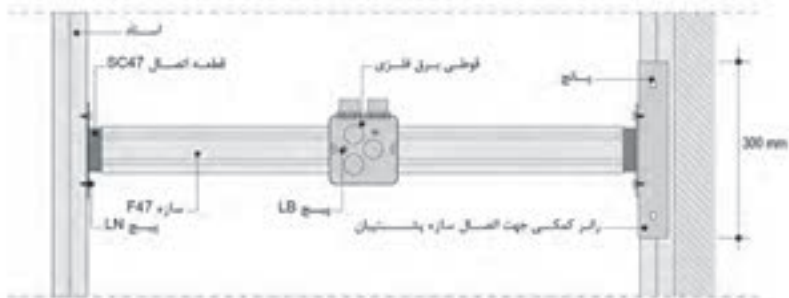


نصب کلید، پریز و جعبه تقسیم

نصب قوطی‌های برق در دیوارهای درای وال به دو روش صورت می‌گیرد:

۱ نصب قوطی‌های برق فلزی توکار:

روش نصب: قوطی برق به‌وسیله پیچ LB به سازه پشتیبان متصل می‌شود.



۲ نصب قوطی‌های برق ویژه دیوار خشک: در این روش، از قوطی‌های پلاستیکی که ویژه این نوع دیوارها طراحی و تولید شده‌اند، استفاده می‌شود.



درزگیری و آماده‌سازی سطوح

روش تهیهٔ بتونه درزگیر: به ازای هر ۱۰ پیمانه پودر ۱۰ لیتر آب مورد نیاز می‌باشد.
روش تهیهٔ ماستیک: به ازای هر ۵ پیمانه پودر ۳/۵ لیتر آب مورد نیاز می‌باشد.

بررسی‌ها و اقدامات اولیه

- عملیات درزگیری باید پس از اتمام مراحل اجرای ساختمان صورت گیرد.
- قبل از شروع عملیات درزگیری لازم است تمامی سطح کاملاً تمیز و عاری از هر گونه گرد و غبار و چربی باشد.
- مرحله اول درزگیری (به پهنای ۱۰ سانتی‌متر به‌همراه نوار روی درزها درزگیری می‌گردد).
- مرحله دوم درزگیری (به پهنای ۲۰ الی ۳۰ سانتی‌متر روی درزهای کارخانه‌ای و برش خورده مجدداً درزگیری می‌گردد).
- پس از خشک شدن تمامی سطح سمباده و سپس تمامی سطح با پودر ماستیک پرداخت می‌گردد.

سقف کاذب با صفحات روکش دار گچی (درای وال)

ویژگی‌های سقف کاذب با صفحات روکش دار گچی عبارت‌اند از:

سرعت اجرایی بالا، اجرای آسان، دقت بالا در اجرا، انعطاف معماری بالا، عدم نیاز به پیش‌بینی آویز، مقاومت در برابر زلزله و دستیابی به مشخصات فنی (صوت، حرارت و مقاومت در برابر آتش‌سوزی).

اجزای تشکیل دهنده سقف‌های کاذب با صفحات روکش دار گچی

- ۱ انواع صفحات روکش دار گچی (معمولی، مقاوم در برابر حریق، مقاوم در برابر رطوبت، مقاوم در برابر ضربه)؛
- ۲ پروفیل‌های زیرسازی (استاد، رانر، سازه‌های سقف و...)
- ۳ قطعات و اتصالات (انواع پیچ‌ها و اتصالات)؛
- ۴ مواد درزگیری و آماده‌سازی سطوح (بتونه، ماستیک، انواع نوارها).

سقف‌های کاذب با صفحات روکش دار گچی

به سقف‌هایی گفته می‌شود که فضاها را از نظر محدوده، از سقف اصلی جدا می‌کنند و دارای انواع زیر هستند:

الف) سقف‌های یکپارچه شامل:

- ۱ سقف کاذب با سازه‌گذاری دو طرفه؛

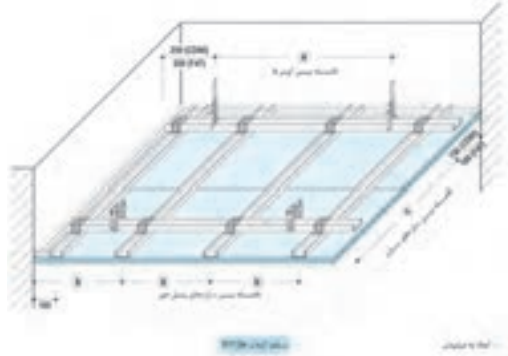
۲ سقف کاذب با سازه گذاری یک طرفه؛

۳ سقف کاذب خود ایستا (بدون آویز).

ب) سقف‌های مشبک معدنی و گچی

سقف کاذب با سازه گذاری دو طرفه

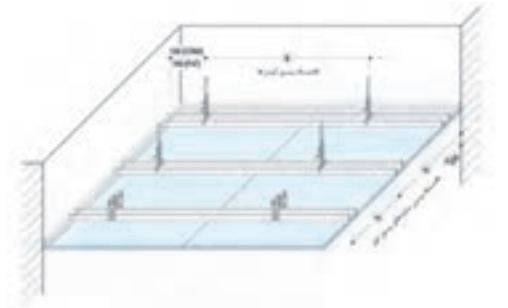
فاصله آویزها a [mm] سقف کاذب [kN/m ²] رده وزنی			فاصله سازه‌های باربر [mm]
≥ ۰/۵	≥ ۰/۳	≥ ۰/۱۵	
۸۰۰	۹۵۰	۱۲۰۰	۵۰۰
۷۵۰	۹۰۰	۱۱۵۰	۶۰۰
۷۰۰	۸۵۰	۱۱۰۰	۷۰۰
۷۰۰	۸۰۰	۱۰۵۰	۸۰۰
-	۸۰۰	۱۰۰۰	۹۰۰
-	۷۵۰	۹۵۰	۱۰۰۰
-	*۷۵۰	۹۰۰	۱۱۰۰
-	-	۹۰۰	۱۲۰۰



جدول فواصل سازه و آویزها

سقف کاذب با سازه گذاری یک طرفه

فاصله آویزها a [mm] رده وزنی سقف کاذب [kN/m ²]	
≥ ۰/۳	≥ ۰/۱۵
۹۰۰	۱۱۰۰

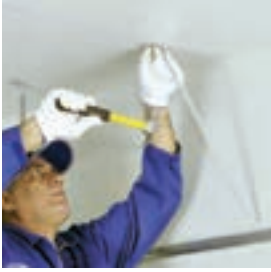


جدول فواصل سازه و آویزها (سقف یک طرفه)

محدودیت‌های سقف کاذب با سازه گذاری یک طرفه

- مساحت سقف کاذب کمتر از ۵۰ متر مربع؛
- ابعاد یکی از اضلاع سقف کاذب کمتر از ۴ متر؛
- ارتفاع آویزگیری کمتر از ۵۰ سانتی‌متر؛
- سقف کاذب ساده و فاقد شکست.

روش اجرای سقف کاذب با سازه گذاری یک طرفه



اتصال آویز به سقف اصلی یا عامل اتصال مناسب و با رعایت فاصله طبق جدول



نصب سازه تراز (فاصله پیچها ۳۰ یا ۶۰ سانتی متر) بستگی به باربر یا غیر باربر بودن نقش سازه تراز دارد.



مشخص کردن محل نصب سازه تراز با ریسمان رنگی



بستن رکاب



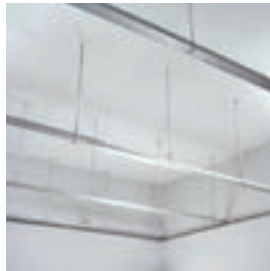
باز کردن رکاب (اتصال رکاب به سازه سقفی)



تکمیل شدن آویزها (آویزها به اندازه بال سازه سقفی F۴۷ یا CD۶۰ می بایست کوتاه تر در نظر گرفته شود)



اتصال سازه پانل خور به سازه باربر توسط پل (در شرایط نرمال هر ۵۰ سانتی متر از یکدیگر)



سازه های باربر تکمیل شده



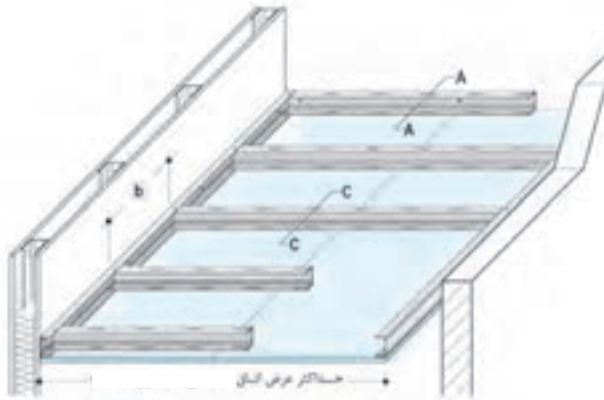
اتصال سازه باربر به رکاب توسط پیچ LN



اتصال پانل به زیرسازی توسط پیچ کناف (فاصله پیچ‌ها از یکدیگر ۱۷ سانتی‌متر)

زیرسازی تکمیل شده

سقف خود ایستا: زمانی که امکان آویزگیری وجود نداشته باشد، از سقف کاذب خود ایستا استفاده می‌شود.



سقف خود ایستا (بدون آویز)

روش اجرا:



استقرار سازه‌های سقفی (در شرایط نرمال هر ۵۰ سانتی‌متر)

نصب سازه تراز باربر (فاصله پیچ‌ها بر روی دیوار سنتی ۳۰ و بر روی دیوار درای وال هر ۶۰ سانتی‌متر می‌باشد)

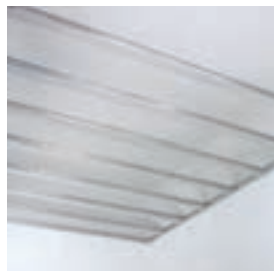
مشخص کردن محل نصب سازه تراز باربر با ریسمان رنگی



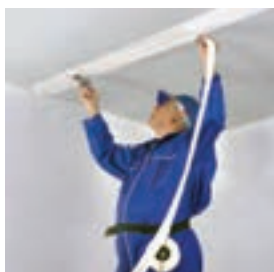
اتصال بال‌های فوقانی سازه
سقفی به سازه تراز باربر



اجرای سازه سقفی دوتایی (در
برخی ساختارها)



زیرسازی تکمیل شده



درزگیری و ماستیک توسط
پودرهای مخصوص و نوار درزگیری



اتصال پانل به زیرسازی توسط
۷ پیچ (هر ۱۷ سانتی‌متر)



اسقرار پانل با استفاده از بالابر

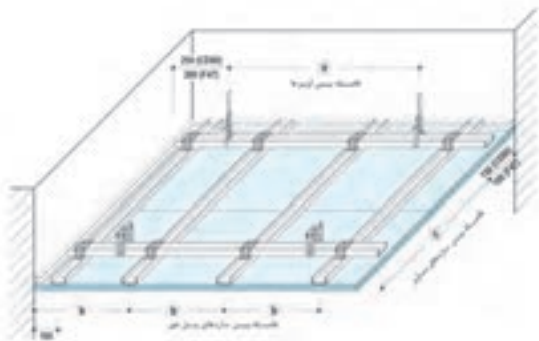
درزگیری و آماده‌سازی سطوح

روش تهیه بتونه درزگیر: به ازای هر ۱۰ پیمانه پودر ۱۰ لیتر آب مورد نیاز می‌باشد.
روش تهیه ماستیک: به ازای هر ۵ پیمانه پودر ۳/۵ لیتر آب مورد نیاز می‌باشد.

بررسی‌ها و اقدامات اولیه

- عملیات درزگیری باید پس از اتمام مراحل اجرای ساختمان صورت گیرد.
- قبل از شروع عملیات درزگیری لازم است تمامی سطح کاملاً تمیز و عاری از هرگونه گرد و غبار و چربی باشد.
- مرحله اول درزگیری (به پهنای ۱۰ سانتی‌متر به همراه نوار روی درزها درزگیری می‌گردد).
- مرحله دوم درزگیری (به پهنای ۲۰ الی ۳۰ سانتی‌متر روی درزهای کارخانه‌ای و برش خورده مجدداً درزگیری می‌گردد).
- پس از خشک شدن تمامی سطح سمباده و سپس تمامی سطح با پودر ماستیک پرداخت می‌گردد.

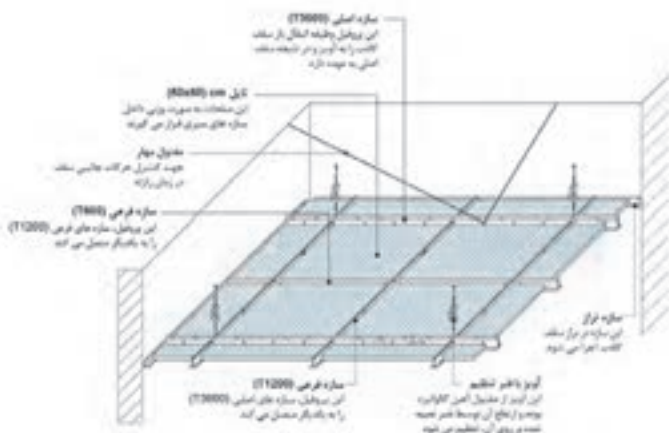
سقف‌های کاذب مشبک، از شبکه سازه‌های سپری (T شکل) و تایل‌های سقفی تشکیل می‌شوند. شبکه مذکور به وسیله آویزهای قابل تنظیم به سقف اصلی متصل گردیده و تایل‌ها به صورت وزنی، درون این شبکه قرار می‌گیرند.



نحوه استقرار سازه‌های سقف مشبک

اجزای سقف کاذب مشبک

- ۱ تایل‌های سقفی (معدنی - گچی)
- ۲ آویز (فنر دابل)
- ۳ نبشی تراز
- ۴ سازه‌های سپری (T۶۰۰، T۱۲۰۰، T۳۶۰۰)



ابعاد استاندارد تبدیل چوب به قطعات رایج در بازار

شکل چوب	طول بر حسب cm	عرض بر حسب cm	ضخامت بر حسب cm
الوار	280±10	35±3	14±1
الوار	280±10	32±2	12
نییم الوار	140±10	35±3	14±1
نییم الوار	140±10	32±2	14±1
الوار سه سوک	280±10	35±3	14±1
الوار سه سوک	260±10	30±3	14±1
تراورس	ابعاد تراورس در 7 گروه و سه فرم سطح مقطع تعریف شده است که می توان برای کسب اطلاع بیشتر به استاندارد شماره 417 مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی مراجعه کرد.		
قنداق	200	25±1	13±1
قنداق	210	25±1	13±1
قنداق	220	25±1	13±1
قنداق	230	25±1	13±1
بازو	200	10±2	5±1
تخته	400	25±1	4±0/2
تخته	400	25±1	2/5±0/2

مشخصات مهم‌ترین چوب‌های صنعتی

ردیف	گونه چوبی	مشخصات ظاهری	کاربرد	رویشگاه اصلی
۱	آزاد	به رنگ زرد تا صورتی روشن، محکم، قابل ارتجاع	مبل‌سازی، پاروی قایق، اسکی	اروپا، جنوب روسیه، ایران
۲	افرا (شیردار)	سفید رنگ مایل به کرم، ریزبافت و دارای تالو صدفی، نسبتاً سبک تا نیمه‌سنگین و نیمه‌سخت	خراطمی، مبلمان، روکش و تخته چندلایه، ساختمان چوبی، ادوات موسیقی، لوازم تزئینی	ایران، آمریکای شمالی
۳	اکالیپتوس	به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز، درشت بافت، سخت و سنگین، محکم	پل‌سازی، اسکلت‌سازی، ستون، اتاق کامیون، روکش، کاغذسازی، تخته فیبرسازی	استرالیا، ایران
۴	اوجا	به رنگ زرد روشن تا قهوه‌ای تیره، درشت‌بافت، سخت و سنگین	ساختمان‌های چوبی، درودگری، ابزار چوبی منزل	اروپا، آسیای غربی، شمال ایران
۵	بلوط	به رنگ قهوه‌ای روشن تا تیره، درشت‌بافت، بادوام، نسبتاً نیمه‌سخت، نیمه‌سنگین تا سنگین، مقاومت زیاد در برابر سایش (ساییدگی)	پارکت، مبلمان، روکش‌گیری، ساختمان‌های چوبی، تراورس راه‌آهن، چوب‌های معدن، پنجره‌سازی، مدل‌سازی	شمال ایران، جنگل‌های زاگرس در ایران
۶	توسکا(بیلاقی)	به رنگ صورتی روشن یا قرمز(هنگام قطع درخت) و به رنگ نارنجی (پس از خشک شدن)، نسبتاً نرم تا نیمه سخت و سبک، مقاوم به ضربه و فشار	قایق‌سازی، مدادسازی، مبلمان، ساختمان‌های چوبی، کاغذسازی، جعبه‌سازی، منبت‌کاری، تخته چندلایه و روکش	شمال ایران، اروپا، آسیای شمالی
۷	چنار	به رنگ سفید روشن تا قرمز مایل به قهوه‌ای یا لکه‌های قهوه‌ای صدفی‌مانند، نیمه‌سخت، نیمه‌سنگین، با دوام	ساخت درهای اماکن متبرکه، دسته ابزار، مبلمان، غربال، صندوق، در و پنجره‌سازی، خاتم‌سازی	ایران، آمریکای شمالی
۸	راش	به رنگ صورتی کم رنگ تا قهوه‌ای متمایل به سرخ، دارای الیاف موازی و یکنواخت، نیمه سخت، نیمه سنگین، همگن، راست تار، خوش‌کار، بدون بو و طعم	مبلمان، پارکت، لمبه کوبی، سقف، دیوارپوش، تخته چندلایه، جعبه‌سازی، اتاق کامیون، قایق‌سازی، خانه چوبی، خراطی	شمال ایران، اروپا
۹	زبان گنجشک	به رنگ زرد روشن تا خاکستری روشن، نسبتاً درخشان، دارای الاستیسیته زیاد، سخت و سنگین، بادوام و مقاوم	هواپیماسازی، کشتی‌سازی، منبت‌کاری، روکش و تخته چندلایه، راکت تنیس، نجاری، دسته ابزار	ترکیه، شمال آفریقا، شمال ایران، اروپا

ردیف	گونه چوبی	مشخصات ظاهری	کاربرد	رویشگاه اصلی
۱۰	شمشاد	سفید تا زرد روشن، بسیار ریزبافت، سخت و سنگین، بادوام، کمی درخشان	خط کش سازی، خراطی، منبت کاری، مجسمه سازی، قرقره سازی، ماکو سازی	ایران، ترکیه، ژاپن، افریقا، جنوب اروپا
۱۱	صنوبر	به رنگ سفید یا کرم روشن، ساده و مات، سبک، خوش کار، جلاپذیری نامناسب	درودگری، خراطی، تخته چندلایه	ایران
۱۲	گردو	به رنگ خاکستری مایل به قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره و دارای نقوش زیبا، ریزبافت، نسبتاً بادوام، نیمه سنگین، نیمه سخت، مقاوم در مقابل فشار، خمش و کشش	کارهای هنری و تزئینی، تهیه روکش، خراطی، مبلمان، ساخت ادوات موسیقی، قنداق تفنگ، مجسمه سازی، منبت کاری، خاتم سازی و معرق کاری	ایران، آسیای مرکزی و شرقی
۱۳	ملج	به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز (گاهی با رگه‌های سبز)، درشت بافت، نیمه سخت و نیمه سنگین و نسبتاً با دوام در برابر ضربه و خمش مقاومت	ساختمان‌های چوبی، مبلمان، روکش، قایق سازی، وسایل ورزشی، در و پنجره، تخته چندلایه	شمال ایران، اروپا، آسیای شمالی تا ژاپن
۱۴	ممرز	به رنگ سفید مایل به کرم، سخت و نیمه سنگین، بدون بو و طعم و دارای لیاف موازی بوده و کمی درخشان	مبلمان، پارکت، منبت، کاغذسازی	شمال ایران، اروپای مرکزی، غربی و جنوبی
۱۵	نمدار (زیزفون)	به رنگ صورتی روشن تا کدر، ریزبافت، کمی درخشان، نرم، بی دوام، سبک	تخته لایه و روکش، مدادسازی، بشکه سازی، خمیر کاغذ، نجاری	شمال ایران، مناطق بالکان و شرق مدیترانه
۱۶	کاج ایرانی (کاج معمولی)	به رنگ سفید تا سفید مایل به کرم، درشت بافت، دارای روزنه‌ها، کانال‌های صمغی و گره‌های زیاد، نسبتاً سبک و نرم است	خانه‌های چوبی، چوب‌های تونلی، تراورس راه آهن، جعبه سازی، در و پنجره، تیر مخابرات، کاغذسازی	ایران
۱۷	نراد	به رنگ سفید تا سفید مایل به کرم تا قهوه‌ای مایل به صورتی، راست تار، دارای نقوش، سبک، نرم، کار با آن آسان است.	کارهای ساختمانی، مبلمان سازی، قفسه سازی، بسته بندی، کاغذسازی، در و پنجره، لمبه کوبی، کف پوش و دیوارپوش	روسیه، اروپا، کانادا

سبک‌های بین‌المللی صندلی

			
آرت نوا	گوستاوین	ویلیام و مری	فدرال
			
میشن	آرت دکو	ملکه آن	آرتس و کرافتس
			
لویی ۱۴	چیپندل	شیکر	مدرنیسم
			
باروک	امپایر اول	روکوکو	رنسانس

اجزای کلاف یک مبل کلاسیک (صندلی یک نفره)



نام	ردیف
نشی	۸
قید پشتی	۹
قید کمکی (کششی) پشتی	۱۰
قید عمودی کمکی پشتی	۱۱
قید جانبی	۱۲
پایه عقب	۱۳

نام	ردیف
قید پشتی بالا	۱
قید بالای لچکی	۲
قید عمودی جلوی لچکی	۳
قید بالای دسته	۴
قید عمودی دسته جلو	۵
قید کششی دسته	۶
قید جلو	۷

چند نوع کلاف مبل



کلاف چوبی کانایه دو نفره



کلاف کانایه سه نفره با کف فربندی شده



کلاف شزلون (نوعی مبل زیبا برای استراحت)



کلاف نیمکت چوبی با کف و پشتی جداگانه



کلاف مبل یک نفره تمام پارچه



کلاف کانایه سه نفره

یک بسیار که از مونومر استایرن می‌باشد که به سه نوع معمولی (GPPS)، مقاوم (HIPS) و انبساطی (EPS) وجود دارد.

مشخصات انواع پلی استایرن

پلی استایرن معمولی	پلی استایرن مقاوم	پلی استایرن انبساطی	
مصارف عمومی	مبلمان، ظروف و بدنه لوازم خانگی	بسته‌بندی و...	موارد مصرف
مقاومت خوب در برابر حرارت قدرت ضربه پذیری مناسب سیالیت خوبی در هنگام فرایند خواص دی الکتریکی و استحکام بالایی	مقاوم به ضربه	سفید رنگ فوم مانند	خواص
کریستال	هایمپک(های ایمپکت)	یونولیت	نام تجاری