

ترسیم پلان های اجرایی طبقات

اهداف رفتاری: از فراگیر انتظار می رود که در پایان این فصل بتواند:

۱. اهداف ترسیم پلان اجرایی را بیان کند.
۲. علائم و اصول ترسیم انواع دیوارها را در پلان فاز دو بیان و ترسیم کند.
۳. علائم و اصول ترسیم نرده ها و دست اندازها را در پلان فاز دو بیان و ترسیم کند.
۴. علائم و اصول ترسیم انواع درها و پنجره ها را در پلان فاز دو بیان و ترسیم کند.
۵. علائم و اصول ترسیم انواع تجهیزات، کابینت ها و مبلمان و اصول استقرار آن ها را در پلان فاز دو بیان و ترسیم کند.
۶. علائم و اصول ترسیم لوازم بهداشتی را در پلان فاز دو بیان و ترسیم کند.
۷. علائم و اصول ترسیم کمدها و قفسه ها را در پلان فاز دو بیان و ترسیم کند.
۸. علائم و اصول ترسیم انواع کف سازی و عناصر محوطه سازی را در پلان فاز دو بیان و ترسیم کند.
۹. علائم و اصول ترسیم عناصر بالای صفحه برش را در پلان فاز دو بیان و ترسیم کند.
۱۰. علائم و اصول ترسیم جهت قبله و شمال را در پلان فاز دو بیان و ترسیم کند.
۱۱. علائم و اصول ترسیم روش کدگذاری و نمایش جزئیات اجرایی را در پلان فاز دو بیان و ترسیم کند.
۱۲. علائم و اصول ترسیم شیب بندی و کف شور فضاها را در پلان فاز دو بیان و ترسیم کند.
۱۳. کاربرد رامپ (شیب راهه) عرض و شیب استاندارد و انواع آن را بیان و ترسیم کند.
۱۴. پلان سقف کاذب را توضیح دهد.
۱۵. روش نیواگذاری (ترازنویسی) سطوح پلان را بیان کند.
۱۶. روش های معرفی فضاها را توضیح دهد.
۱۷. اصول و مراحل ترسیم پلان اجرایی را توضیح داده آن را ترسیم کند.
۱۸. انواع گروه های خط را بیان و پلان های اجرایی را مرکب کند.
۱۹. روش ترسیم پلان های زیرزمین و طبقات را بیان و ترسیم کند.

این فصل شامل توضیحات نظری مشروح، مثال های مختلف در مورد ترسیم پلان های اجرایی و دو پروژه است. پس از مطالعه ی دقیق مطالب و با نظر مدرس درس پروژه ها را انجام دهید.

۱. کلیات

نقشه های اجرایی پروژه شامل نقشه های معماری، سازه، تأسیسات مکانیکی و تأسیسات الکتریکی است. نقشه پلان های اجرایی یکی از اسناد مهم در مجموعه ی نقشه های اجرایی معماری است.

پلان یک برش افقی فرضی از ساختمان است که از $\frac{2}{3}$ ارتفاع طبقه یا $\frac{3}{4}$ انجام می گیرد تا طرح فضاها و جزئیات داخلی ساختمان را نشان دهد. پلان طبقات از مهم ترین نقشه های یک ساختمان است و مبنای ترسیم تمامی نقشه های دیگر ساختمان به شمار می رود.

طرح ساختمان معمولاً پس از مطالعات لازم با طرح پلان های آن شروع می شود، اما پلان های اجرایی اغلب پس از پایان همه ی نقشه های دیگر تکمیل و بازبینی و نهایی می شوند؛ زیرا طرح اجرایی سازه، تأسیسات، نماها و موقعیت، ابعاد و عنوان فضاها، جنس و اندازه ی دیوارهای بیرونی و داخلی و محل ستون ها مشخص می گردد. ابعاد، موقعیت و نوع درها و پنجره ها ترسیم می شود. نحوه ی استقرار دستگاه ها و تجهیزات مکانیکی و الکتریکی، محل قرارگیری کابینت ها و لوازم آشپزخانه، قفسه ها و کمد ها معین می گردد. پله ها، بخاری های دیواری، نوع کف سازی داکت ها و ریزرهای عمودی با تمامی جزئیات معرفی می شود. بخش های پیچیده ی ساختمان که نیاز به اطلاعات بیش تری دارند، علامت گذاری می شوند تا در برگه های جداگانه در مقیاس بزرگ تر ترسیم گردند. و بالاخره اندازه و مشخصات تمامی مصالح و لوازم مصرفی نمایش داده می شوند.

پلان های اجرایی علاوه بر این که دارای کلیه ی اطلاعات مورد نیاز اجرا هستند، به عنوان یکی از

ارکان مهم کار نقشه کشی، شامل ترکیب منظم و دقیق اشکال، علایم استاندارد، توضیحات و اندازه ها نیز به حساب می آیند؛ به نحوی که نقشه به دور از پیچیدگی به آسانی قابل خواندن است و به سازنده به طور یقین نشان می دهد که چگونه پروژه را اجرا کند.

۲. علایم و نمادها در پلان های معماری

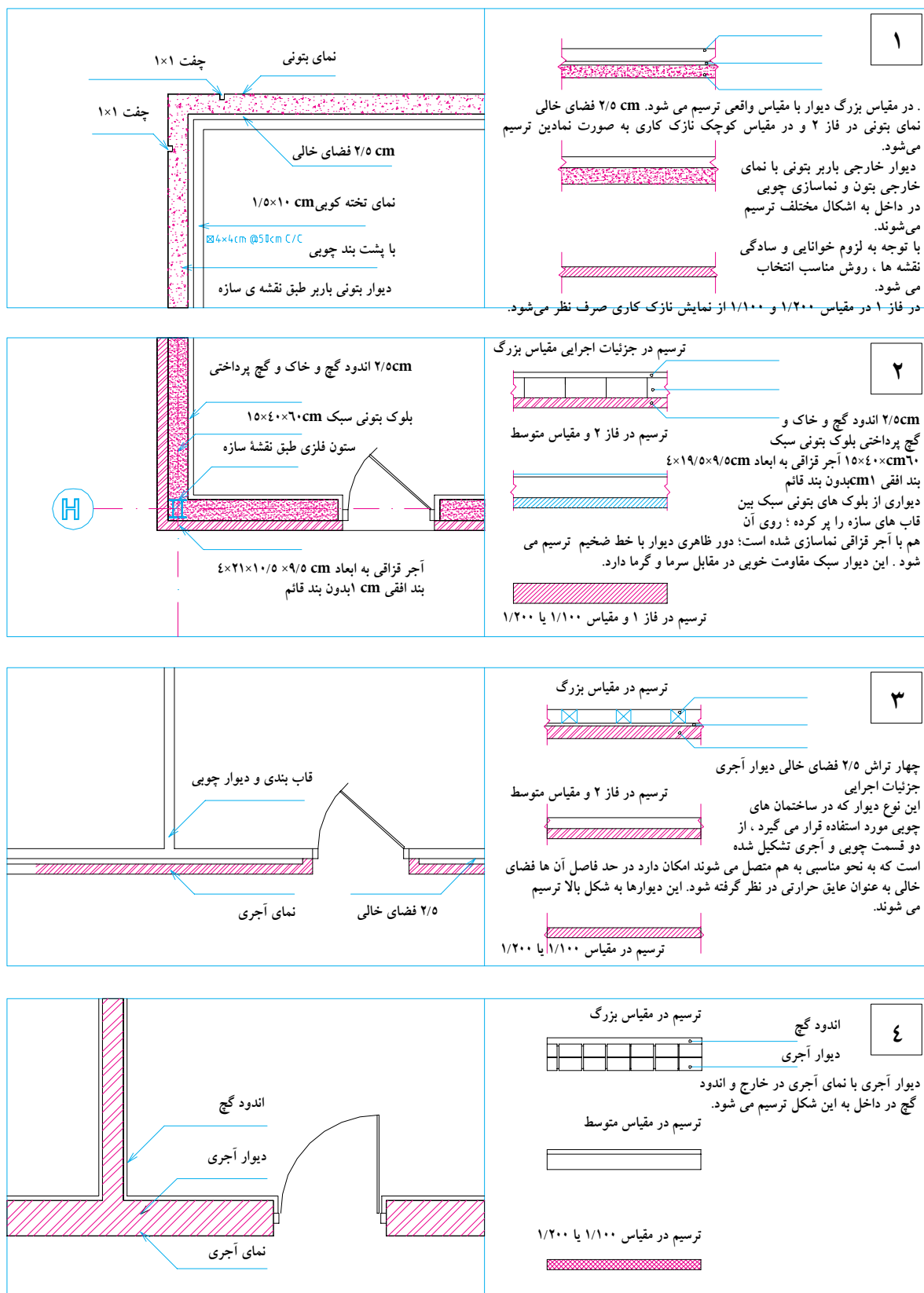
می دانیم که طراحان و نقشه کش ها برای نشان دادن عناصر، مصالح و تجهیزات ساختمانی در نقشه ها، از علایم قراردادی و استاندارد استفاده می کنند تا (بی نیاز از توضیحات مفصل) به طور خلاصه، جامع و خوانا اطلاعات مورد نیاز مجریان را با روشی ساده و صریح در اختیار آنها قرار دهند؛ و به همین منظور و جهت تکمیل نقشه ها، انواع شابلن های معماری، حروف و اعداد را به کار می برند.

نقشه کش های با تجربه برای تسریع بیش تر در کار و خلق نقشه های زیبا، در ترسیم بعضی از علایم، نوشته ها و اعداد از تکنیک های دست آزاد استفاده می کنند. باید دقت شود که این نوشته ها همواره زیبا، هماهنگ و خوانا باشند. در این صورت ممکن است ترسیمات معماری از سطح یک نقشه ی تکنیکی به سطح یک کار هنری ارتقا بیابد. امروزه استفاده از نرم افزارهای گرافیکی مانند اتوکد^۱ و آرشی کد^۲ می توان با سرعت و کیفیت خوب اقدام به تهیه ی پلات^۳ های اجرایی نمود.

۱- Auto CAD

۲- Archi CAD

۳- Plot



شکل ۶-۱ ترسیم پلان انواع دیوار

۲-۱- علائم و ترسیم دیوارها

نوع و ضخامت دیوارهای ساختمان بستگی زیادی به نوع سازه‌ی بنا، مصالح در دسترس و شرایط محیطی ساختمان دارد.

دیوارها از نظر تحمل نیرو، یا باربرند و یا غیر باربر که غیر از وزن خود بار دیگری بر آن‌ها وارد نمی‌شود. همچنین دیوارها از نظر تقسیم فضا و نوع هستند: دیوارهای داخلی که فضاهای داخلی یک ساختمان را از هم جدا می‌کنند و دیوارهای خارجی که فضاهای داخلی ساختمان را از فضای بیرون جدا می‌سازند. دیوارهای خارجی معمولاً ضخیم‌تر از دیوارهای داخلی هستند و ضمن تأمین امنیت ساختمان حفاظ مناسبی در مقابل نفوذ سرما، گرما و صداهای مزاحم می‌باشند. دیوارهای خارجی باید دارای نمای زیبا و دوام کافی در مقابل عوامل خارجی باشند.

دیوارها با مصالح و روش‌های مختلف ساخته می‌شوند و در نقشه‌ها به اشکال مختلف ترسیم می‌گردند. برای مثال، نحوه‌ی ترسیم چند نمونه دیوار در مقیاس‌های متفاوت در شکل ۶-۱ ترسیم شده است. برای ترسیم دیوارها با توجه به مقیاس نقشه از خطوط $3/0\text{mm}$ تا $6/0\text{mm}$ استفاده می‌شود. در پلان‌های جزئیات امکان استفاده از خط $8/0$ نیز وجود دارد. جزئیات داخلی دیوار و نازک کاری در صورت ترسیم با خطوط نازک ترسیم می‌شوند:

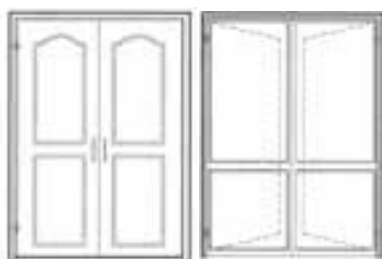
در کار نقشه‌کشی می‌توان برحسب شرایط هر پروژه، برای ارائه بهتر نقشه‌ها از توان هنری و ابتکار عمل بهره گرفت؛ اما به هر حال اصول کار ترسیم باید رعایت شود. شما می‌توانید طبق نظر مدرس خود از روش‌های مناسب استفاده کنید.

۲-۲- ترسیم درها

درها انواع مختلف دارند، مانند درهای ماشین رو، درهای بیرونی ساختمان، درهای داخلی، درهای سرویس و درهای ویژه (ضد آتش، گاو صندوقی، ...). درهای استاندارد بیرونی و داخلی معمولاً 90 cm عرض و 205 cm ارتفاع دارند. عرض این درگاه‌ها تا 230 cm نیز می‌رسد. عرض درهای فرعی مانند دسترسی از پارکینگ به آشپزخانه ممکن است 85 cm باشد. درهای ورودی اصلی حالتی شاخص دارند و ممکن است عرض آن‌ها بیش‌تر باشد و به صورت دو لنگه طراحی شوند. درها معمولاً از فلز مانند فولاد (M)، چوب (W) یا آلومینیوم (AL) در انواع مختلف ساخته می‌شوند.

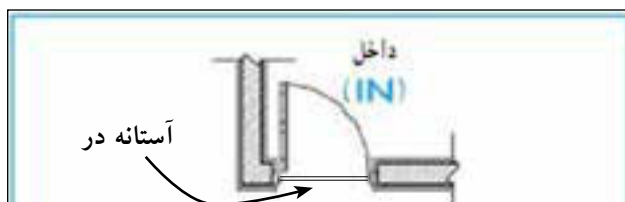


شکل ۶-۲



الف. ترسیم درها: طبق قرارداد ، درها در پلان به صورت بازیا نیمه باز ترسیم می شوند . درهای بیرونی به صورت یک یا چند لنگه مورد استفاده قرار می گیرند و معمولاً در قسمت بیرونی دارای آستانه هستند. آستانه در ممکن است هم سطح چارچوب یا نسبت به آن برجسته باشد . آستانه در با خط نازک مشابه شکل ۴-۶ ترسیم می شود.

شکل ۶-۳ ترسیم انواع در



شکل ۶-۴

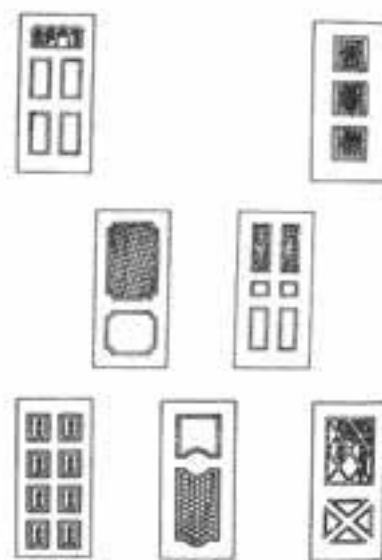
درهای داخلی معمولاً بدون آستانه هستند و باید به طرف داخل فضا و پشت به دیوار باز شوند و حدود ۱۰ سانتی متر از دیوار پشت در فاصله داشته باشند. (در آشپزخانه معمولاً به فاصله ۶۰ cm از گوشه آشپزخانه نصب می شود تا از فضای پشت در برای استقرار کابینت استفاده شود).

عرض درهای اتاق های خواب ، کار و غذاخوری حدود ۸۵ تا ۹۰ cm ، سرویس ها ۷۰ تا ۸۰ cm (دارای آستانه) و رختکن ۶۰، ۷۰ cm است (شکل ۶-۵). برای ساختمان های عمومی یا مسکونی با فضاهای بزرگ از درهایی با ابعاد بزرگ تر استفاده می شود (شکل ۶-۶).


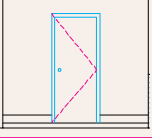
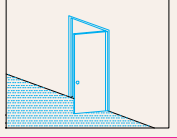

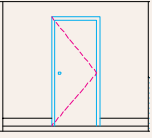
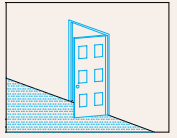

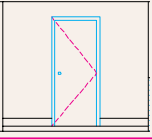
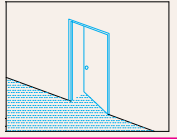
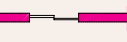
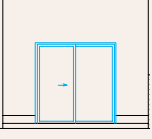
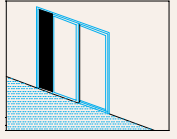

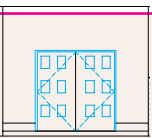
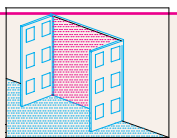
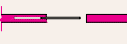
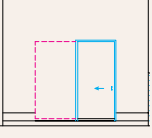
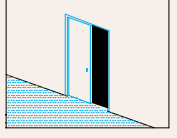

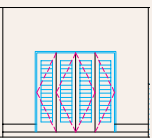
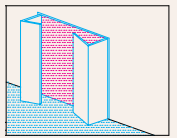
درهای داخلی ممکن است دو لنگه نیز باشند. رویه درها نیز ممکن است صاف، قاب بندی شده با شیشه خوریا بدون شیشه طراحی شوند. نمونه هایی از انواع درها و نحوه ترسیم آن ها را در شکل ۶-۷ مشاهده می کنید.



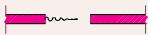
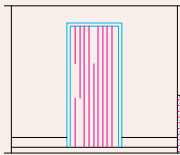
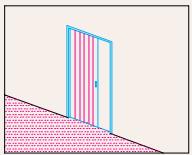
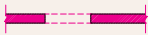
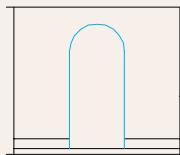
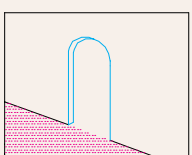

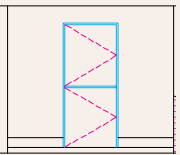
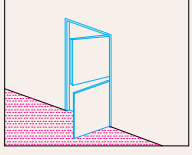
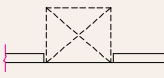
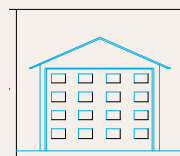
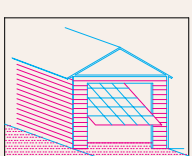
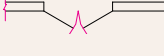
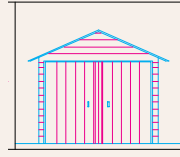
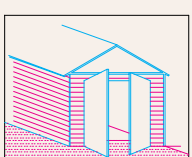

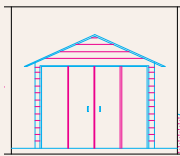
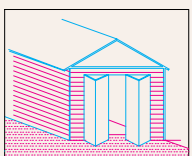

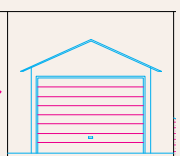
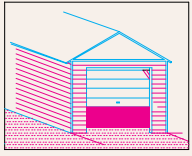
شکل ۶-۶ انواع درهای خارجی



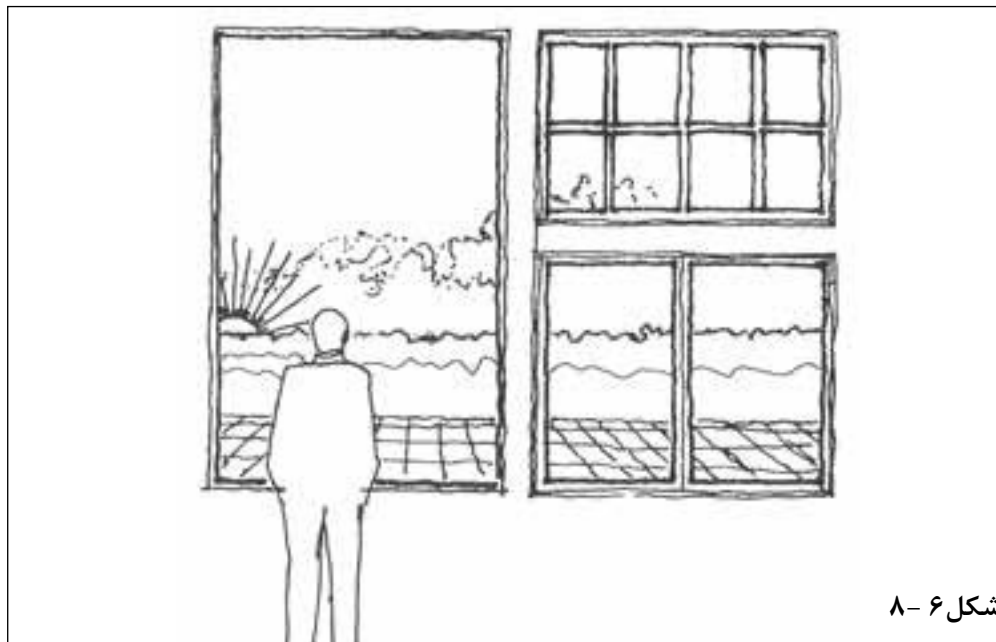
شکل ۶-۵ انواع درهای یک لنگه

نام و مشخصات	ترسیم در پلان. علامت اختصاری	نما	تصویر سه بعدی
در یک لنگه داخلی (دو جداره توخالی) عرض ۱۰۵,۶۰ cm و گام تغییر عرض ۵ cm است.	 DR		
در یک لنگه خارجی یا پله (تمام چوب یا مصالح دیگر) عرض ۱۰۵,۶۰ cm و گام تغییر ۵ cm است.	 DR		
در بادبزن یک لنگه که در ورودی آشپزخانه و اتاق جشن و نوع دو لنگه آن در ورودی ساختمان‌های عمومی استفاده می‌شود.	 DBL AC DR		
در کشویی معمولاً برای قفسه‌ها و فضاهای محدود استفاده می‌شود. عرض ۱۲۰ تا ۲۳۰ و گام تغییر عرض ۳۰ سانتی‌متر است. نوع سه لنگه‌ای آن تا سه متر عرض دارد. این در ممکن است از چوب، فلز یا شیشه‌ی مسلح ساخته شود.	 BP SLDG DR		
در دو لنگه برای درهای اصلی و تشریفاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد و از چوب، فلز یا شیشه ساخته می‌شود.	 DBL FR DR		
در کشویی توکار (جیبی) از این در معمولاً در جایی که فضای کافی برای بازشو نباشد استفاده می‌کنند. این در نباید با لوله‌ها و کابل‌ها تلاقی داشته باشد.	 SLDG PK DR		
در تاشو برای در کمد‌ها با دسترس کامل، گنجۀ استقرار ماشین لباسشویی و خشک کن معمولاً از این در استفاده می‌شود. عرض در از ۱۲۰ تا ۲۷۰ سانتی‌متر است با گام ۱۵ سانتی‌متر تغییر می‌کند.	 BI FID DR		

شکل ۶-۷ نمایش انواع در

نام و مشخصات	ترسیم در پلان. علامت اختصاری	نما	تصویر سه بعدی
در آکاردئونی عرض این در از ۱۲۰ تا ۳۶۰ سانتی متر متغیر است و از آن برای کمدها و گنج‌ها و تقسیم فضاها استفاده می‌شود	 .ACDN		
درگاهی از درگاهی برای مشخص کردن محل دسترس به یک فضا با تأکید بر استقلال فضا استفاده می‌شود. نعل درگاه آن دارای اشکال مختلفی است	 .ARCH		
در دو لنگه‌ی عمودی از در دو لنگه‌ی عمودی معمولاً به طور هم زمان به عنوان در و پنجره استفاده می‌شود.	 .DT DR		
در بالا رونده ارتفاع در معمولاً ۲۱۰ cm است؛ اما از ۲۳۰ و ۳۰۰ نیز برای وسایل نقلیه استفاده می‌شود	 .OH GAR DR		
در دو لنگه	 .DBL FR DR		
درهای دو جفتی (چهار لنگه‌ی تاشو)	 .4LF GAR DR		
در کرکره ای بالا رونده	 SFC RLUP GAR DR		

ادامه شکل ۶-۷

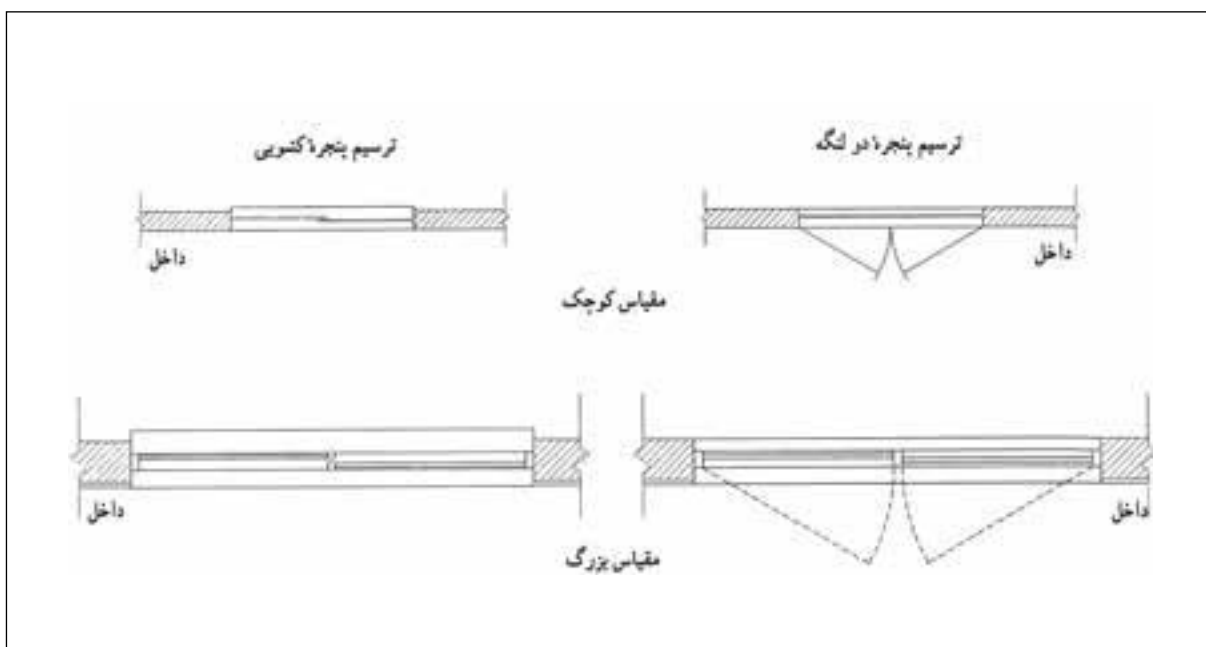


شکل ۶- ۸

ب: علائم و ترسیم انواع پنجره: پنجره نوعی بازشو در دیوار یا بام است که امکان ورود نور را از طریق شیشه‌های شفاف یا نیمه شفاف فراهم می‌سازد؛ تهویه‌ی فضاهای داخلی را تسهیل می‌کند و از طریق تأمین دید و منظره کیفیت فضاهای داخلی را بالا می‌برد. طراحی پنجره با توجه به نیازهای فضاهای داخلی و تناسبات نماهای بیرونی ساختمان انجام می‌پذیرد. (به طور تقریب حداکثر ۲۰٪ از مساحت فضا را سطح شیشه خور پنجره تشکیل می‌دهد) البته تعیین اندازه‌ی دقیق آن به نوع پروژه، شرایط محیطی و نظر طراح بستگی دارد. در پنجره‌های بزرگ معمولاً نور اضافی به وسیله‌ی پرده کرکرده یا سایبان تنظیم می‌شود. استفاده از پنجره‌های دو جداره و دقت درزبندی آن‌ها می‌تواند باعث صرفه جویی در مصرف انرژی و تأمین آسایش حرارتی و صوتی ساختمان گردد.

نمایش پنجره در پلان معمولاً شامل ترسیم مقطع پنجره، نمای آستانه‌ی پنجره و کف آن است. آستانه پنجره (قسمت پایینی چارچوب) ممکن است یا باد چارچوب باشد و یا نسبت به آن برجسته ترسیم شود. برحسب مقیاس نقشه، مقطع شیشه گاه بایک و گاه با دو خط نازک ترسیم می‌شود (شکل ۶-۹). با نظر مدرس می‌توانید همه‌ی پنجره‌ها را با آستانه‌ی یکنواخت ترسیم کنید و مشخصات دقیق پنجره‌ها را در جدول پنجره‌ها با جزییات مربوط نمایش دهید.

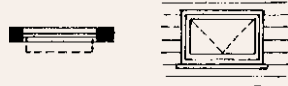
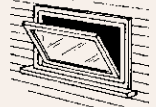

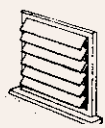
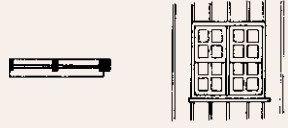
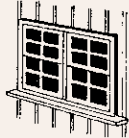
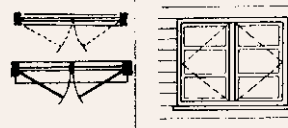


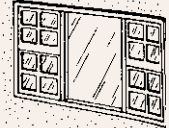
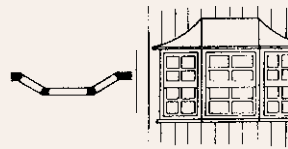
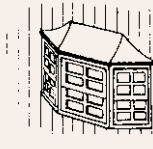
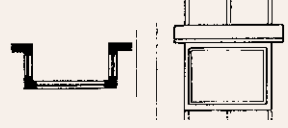
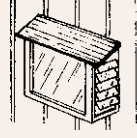
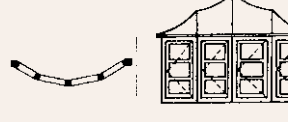
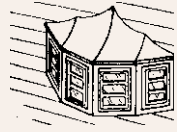
گاه از نمایش بازشوی پنجره در پلان صرف نظر می‌شود و آن را تنها در نمایا جدول مشخصات پنجره‌ها مشخص می‌کنند. عرض پنجره‌ها معمولاً از ۶۰ cm تا ۳۶۰ cm با گام پانزده سانتی متر تغییر می‌کند. ارتفاع پنجره‌ها معمولاً از ۱۰۵ cm تا ۱۵۰ cm، ارتفاع کف پنجره برای اتاق خواب از ۷۰ تا ۹۰ cm، برای آشپزخانه از ۹۰ تا ۱۲۰ cm و برای فضاهای سرویس از ۱۶۰ cm به بالا تغییر می‌یابد. به نحوی که بازشو پنجره در دسترس باشد. در

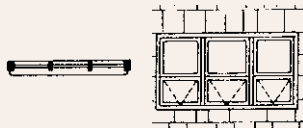

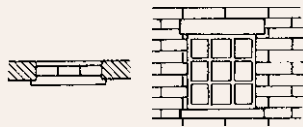
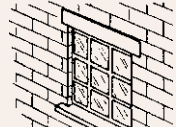


شکل ۶-۹ ترسیم پلان پنجره در نقشه های فازیک و فاز ۲

شکل ۶-۱۰ با انواع پنجره و روش ترسیم آن ها آشنا می شوید.

توضیحات	نام پنجره. اختصار	روش ترسیم در پلان	نما	تصویر سه بعدی
بازشوی پنجره های کشویی فضای اتاق را اشغال نمی کند.	پنجره ی کشویی عمودی			
۵۰٪ امکان باز شو دارد.	پنجره ی کشویی افقی (دو لنگه)			
این پنجره ها می توانند بایک اهرم باز و بسته شوند.	پنجره ی کرکره ای سه لنگه (لولا بالا)			
معمولاً برای پنجره با عرض کم استفاده می شود.	پنجره ی یک لنگه ، باز شو افقی			

معمولاً در ابعاد کوچک و جهت نورو تهویه سرویس و حمام استفاده می‌شود.	پنجره‌ی یک لنگه، بازشو عمودی (لولا پایین)		
این پنجره از صفحات نازکی ساخته می‌شود که می‌تواند بایک اهرم حول محور بالایی خود بچرخد. در زیر پنجره‌های ثابت و اختلاف سطح بام و زیرزمین به منظور تهویه استفاده می‌شوند.	پنجره‌ی کرکره ای		
قصاب های پنجره معمولاً دارای وزنه تعادل است.	پنجره‌ی دو لنگه کشویی عمودی		
۱۰۰٪ امکان باز شدن دارد و در شرایط محیطی نامناسب درزبندی و کاربرد خوبی دارد.	پنجره‌ی دو لنگه بازشو		
یک پنجره ممکن است ترکیبی از انواع پنجره باشد. در شکل، ترکیب یک لنگه پنجره با دو لنگه پنجره کشویی عمودی دیده می‌شود.	پنجره‌ی مرکب.		
این پنجره ممکن است با زاویه‌ی ۳۰ درجه یا ۶۰ درجه و با لنگه‌ی بازشویا ثابت نیز طراحی شود. حالتی کلاسیک دارد و معمولاً برای فضاهای اصلی استفاده می‌شود.	پنجره‌ی خلیجی ۳۵° (کشویی قائم)		
در اتاق های خدمات و آشپزخانه مورد استفاده دارد و ممکن است از رو به رویا طرفین باز شود.	پنجره‌ی خلیجی مستطیل شکل (باغی)		
این پنجره امکان ارتباط با خارج را افزایش می‌دهد.	پنجره‌ی خلیجی گرد		

ترکیبی از لنگه های ثابت و بازشوهای عمودی	پنجره ی مرکب		
این پنجره معمولاً ثابت است و از بلوک های شیشه ای ضخیم ساخته می شود. نوعی از این پنجره در کف محوطه نیز به کار می رود.	پنجره ی شیشه خشتی (معمولاً ثابت)		

شکل ۶-۱۰ روش ترسیم انواع پنجره

۲-۳- ترسیم تجهیزات، کابینت ها و مبلمان و لوازم بهداشتی

در ترسیم پلان های اجرایی علاوه بر دیوارها، درها، پنجره ها و دست اندازها، باید محل نصب مبلمان ها، تجهیزات و لوازم ثابت نیز مشخص شوند. عمده ی این لوازم در آشپزخانه ها، حمام ها، رختکن ها و کارگاه ها مورد استفاده قرار می گیرند. در طراحی و ترسیم کابینت ها و تجهیزات ابعاد، نحوه ی استفاده، اتصالات و نکات فنی نصب از نظر امکانات تعمیر و نظافت به طور دقیق مد نظر قرار گیرند. در صورت لزوم حتی باید کتاب های استاندارد معماری و تأسیسات و راهنماهای فنی تولیدات نیز مطالعه شوند. برای ترسیم خطوط اصلی و دور ظاهری تجهیزات و مبلمان معمولاً از خطوط نازک $0/2$ تا $0/3$ برحسب مقیاس نقشه استفاده می شود. برای نشان دادن جزئیات، استفاده از خط $0/1$ یا $0/2$ پیشنهاد می شود.

آشپزخانه و اتاق خدمات: آشپزخانه یکی از پر هزینه ترین و پیچیده ترین قسمت های طرح یک واحد مسکونی است که به صورت مداوم مورد

پنجره های قلدی، پنجره های دو جداره، نورگیرهای سقفی پیش ساخته پلاستیکی و از انواع دیگر پنجره هستند.



شکل ۶-۱۱

استفاده اعضای خانواده قرار می گیرد. آشپزخانه باید ضمن داشتن دسترسی راحت به ورودی، ارتباط آسانی با فضاهای زندگی برقرار کند و از نور مناسب برخوردار باشد (شکل ۶-۱۲).

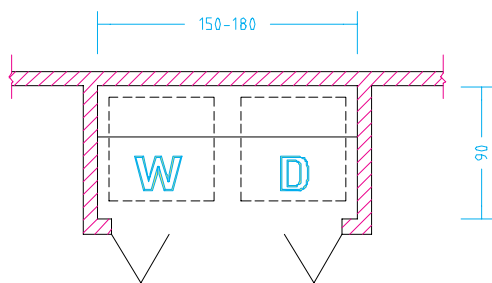
در طرح و ترسیم نقشه های آشپزخانه، استقرار صحیح لوازم و تجهیزات در هماهنگی با کابینت ها، عملکردها و سیستم های حرکتی، دقت در سیستم ایزولاسیون، تأسیسات لوله کشی و تهویه از اهمیت به سزایی برخوردارند. پس این قسمت از نقشه های اجرایی با دقت بیش تری طرح و ترسیم می شوند و در صورت لزوم به صورت جزئی در مقیاس بزرگ تر نیز ترسیم می گردند.

تجهیزات و لوازم آشپزخانه چهار دسته است:

- لوازم نگهداری مواد غذایی مانند یخچال، فریزر، کابینت ها و انبار.
- لوازم آماده سازی مواد غذایی مانند سینک شست و شو، میز کار، چرخ گوشت و
- لوازم پخت و پز مانند اجاق گاز، فر، کباب پز و سطح کار.
- لوازم اتاق خدمات مانند ماشین لباس شویی، خشک کن، سینی لباسشویی، میز اتو، قفسه نگهداری وسایل نظافت و لوازم سفره و

در خانه های بزرگ لوازم گروه چهار در فضایی مستقل در کنار آشپزخانه طراحی می شود که به اتاق خدمات یا اتاق مفید مشهور است و گاه شامل آبدارخانه نیز می شود. در خانه های کوچک ممکن است همه لوازم فوق در گوشه ای از آشپزخانه پیش بینی شوند یا تسهیلات اتاق مفید مانند شکل ۶-۱۶ همه در فضایی کوچک در یک قفسه جاسازی گردند.

پروژه: با توجه به مطالب این فصل پلان اجرایی یک آشپزخانه را با توجه به نوع مبلمان، کف سازی، شیب بندی، ترسیم و با مقیاس $\frac{1}{4}$ ارائه دهید.



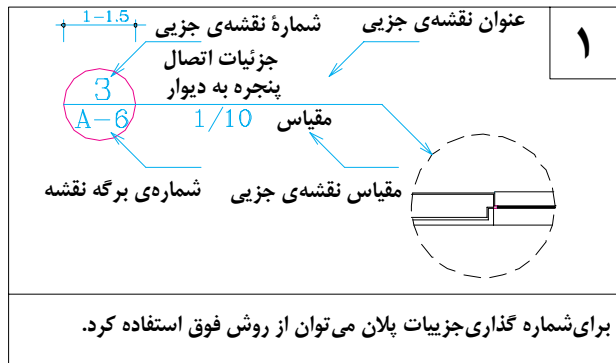
شکل ۶-۱۳ ترسیم فضای ماشین لباس شویی (W) و ماشین خشک کن (D)



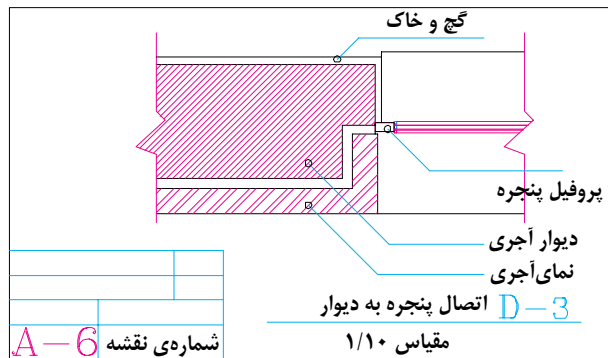
شکل ۶-۱۲ آشپزخانه

۴-۲- کد گذاری و نمایش جزئیات اجرایی

می‌دانیم که در مقیاس $\frac{1}{100}$ یا $\frac{1}{50}$ امکان تشریح و ترسیم همه‌ی جزئیات پیچیده‌ی ساختمان وجود ندارد. پس موقع ترسیم نقشه‌ها نیاز پیدا می‌کنیم که سازنده را به قوانین، آیین نامه‌ها و استانداردهای رایج یا نقشه‌های اجرایی دیگر ارجاع دهیم یا این که بسیاری از قسمت‌های پیچیده، مانند ترکیب مصالح در دیوارها، اتصال دریا پنجره به دیوار، جزئیات اجرای حمام، توالی یا آشپزخانه و ... را در نقشه‌های جداگانه به صورت جزئی تر (دیتایل) ترسیم نماییم. در این صورت هریک از جزئیات اجرایی در روی پلان مشخص و شماره گذاری می‌شوند.



شکل ۶-۱۴ کد گذاری جزئیات در پلان



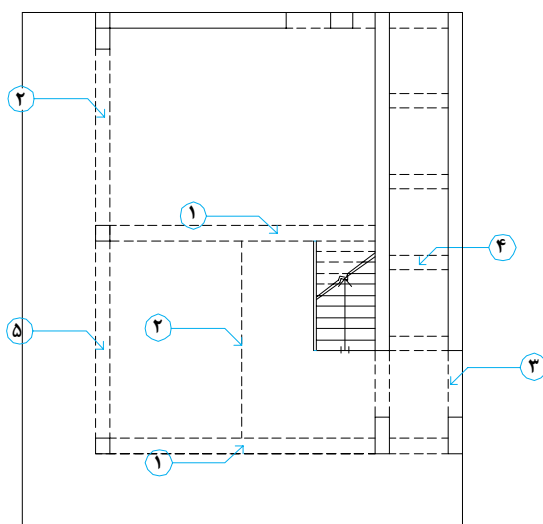
شکل ۶-۱۵ ترسیم جزئیات اجرایی و نحوه‌ی کد گذاری.
در یک برگ نقشه ممکن است چند نقشه‌ی جزئی (دیتایل) ترسیم شود.

برای شماره گذاری نقشه‌های جزئی می‌توان از یک دایره به قطر یک تایک و نیم سانتی متر استفاده کرد که در نیمه‌ی بالایی آن شماره‌ی جزئیات اجرایی و در نیمه‌ی پایینی آن شماره‌ی برگه‌ی از نقشه‌های معماری که جزئیات در آن ترسیم شده است نوشته می‌شود. به رابطه‌ی متقابل شکل‌های ۶-۱۴ و ۶-۱۵ توجه کنید.

۵-۲- ترسیم عناصر در بالای صفحه‌ی برش

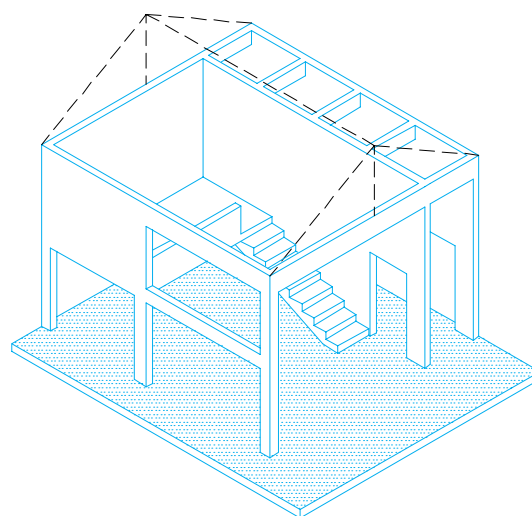
عناصری که مانند شکل ۶-۱۶ در بالای صفحه‌ی برش واقع می‌شوند باید در پلان‌ها معرفی گردند. عناصر سازه‌ای بالای سر به وسیله‌ی خط چین و نوشته و یا مقاطع موضعی، در پلان‌های اجرایی معرفی می‌شوند. بغل

در گاه‌ها، تیرها و خرپاهای نمایان در زیر سقف، کنسول‌های طبقه بالا در داخل یا فضای خارج و شکستگی‌های سقف به صورت خط چین در پلان‌ها نمایش داده می‌شوند. فرض بر این است، عناصری که با خط چین نمایش داده می‌شوند نزدیک سقف و چسبیده به آن هستند. مواردی که از سقف فاصله پیدا می‌کنند باید با نوشته مشخص شوند.



پلان همکف

۱. تیر نمایان در زیر سقف و ۲. پیشانی بالکن
۳. محل شکستگی سقف
۴. نعل درگاه
۵. تیر آفتاب شکن
۶. تیر در ارتفاع ۲۵۰ cm از کف
- مقطع جزئی AA

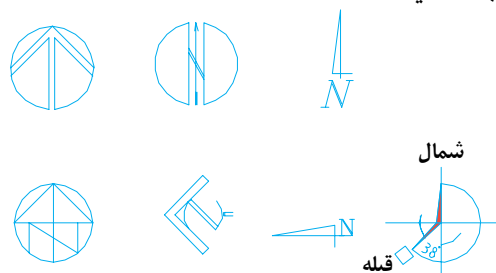


«تصویر ایزومتریک»

شکل ۶-۱۶ ترسیم عناصر بالای صفحه‌ی برش در پلان

نقشه هماهنگ باشد . علامت شمال باید در جایی از نقشه قرار گیرد که به راحتی دیده شود.

نشان دادن دقیق زاویه بین امتداد بدنه های ساختمان با امتداد شمال باید به دقت در پلان ها مشخص شود (به خصوص در پلان موقعیت). میزان انحراف قبله از امتداد شمال که در شهرهای مختلف تفاوت می کند باید در کنار علامت شمال مشخص شود . برای توضیحات تکمیلی به بحث پلان موقعیت مراجعه کنید .

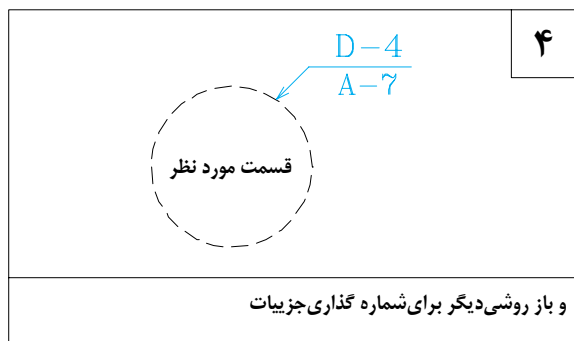
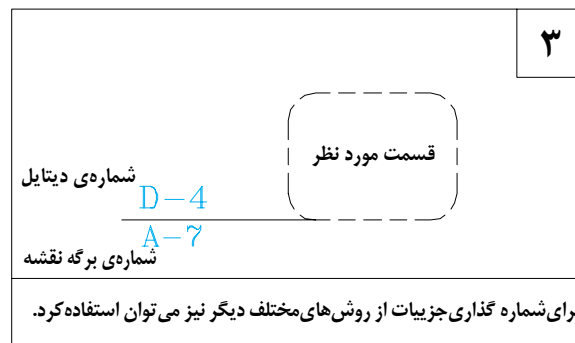
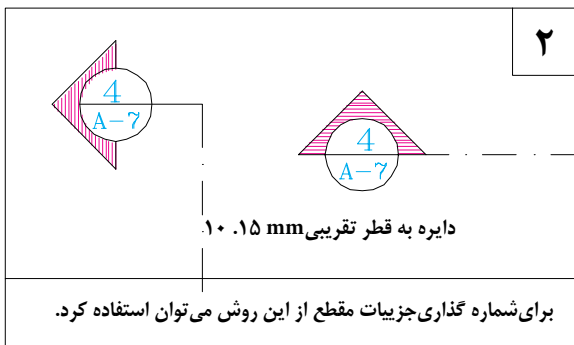
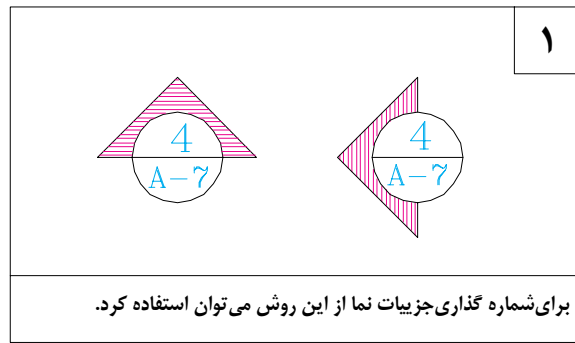


شکل ۶-۱۷ علامت شمال و جهت قبله

۲-۶- علامت شمال و جهت قبله

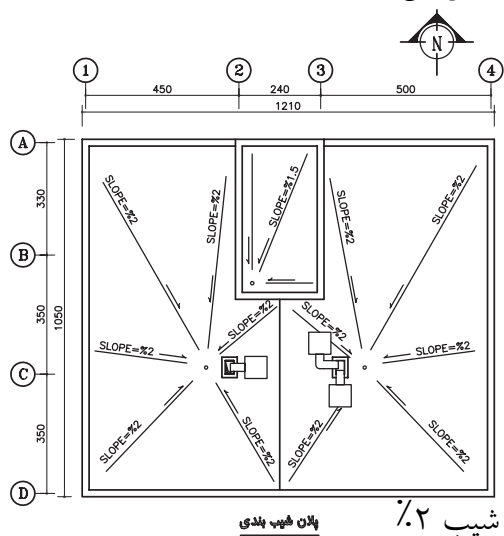
طراحی هر ساختمان با توجه به شرایط محیط طبیعی انجام می شود. توجه به جهات جغرافیایی، نقش حرکت و تابش خورشید با دقت بررسی می شود تا تک تک فضاها به درستی مکان یابی و طراحی شوند. پس ، مشخص کردن دقیق جهت شمال برای توجیه نقشه در هنگام اجرا ضروری می باشد. در ساختمان های مذهبی، فرهنگی و مجتمع های مسکونی علاوه بر جهت شمال ، جهت قبله نیز باید به دقت نشان داده شود.

معمولاً نقشه را به نحوی تنظیم می کنند که جهت شمال پلان به طرف بالا باشد ؛ مگر این که استفاده از این روش ایجاد مشکل کند . همان طور که در شکل ۶-۱۷ دیده می شود ، جهت شمال را با علائم متعددی می توان نشان داد . در هر صورت علامت شمال باید خوانا و زیبا و شکل و اندازه ی آن نیز با



شکل ۶-۱۸ کد گذاری جزئیات اجرایی در پلان ها ، نماها و مقاطع

گردند. موقعیت کفشور نیز باید با توجه به نقشه های شبکه ی فاضلاب و نحوه ی شیب بندی در پلان ها مشخص گردد. (انتهای فلش سمت پایین را نشان می دهد و عدد ، میزان شیب را به صورت درصد مشخص می کند).

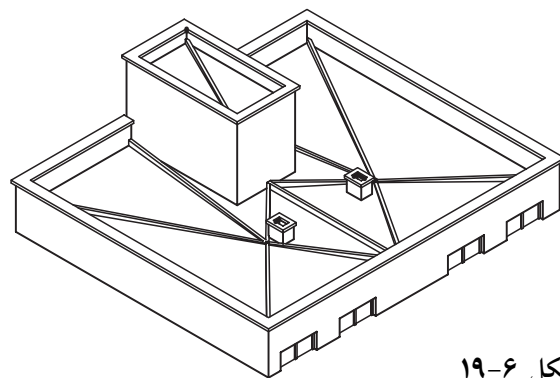


شکل ۶-۲۰ پلان شیب بندی

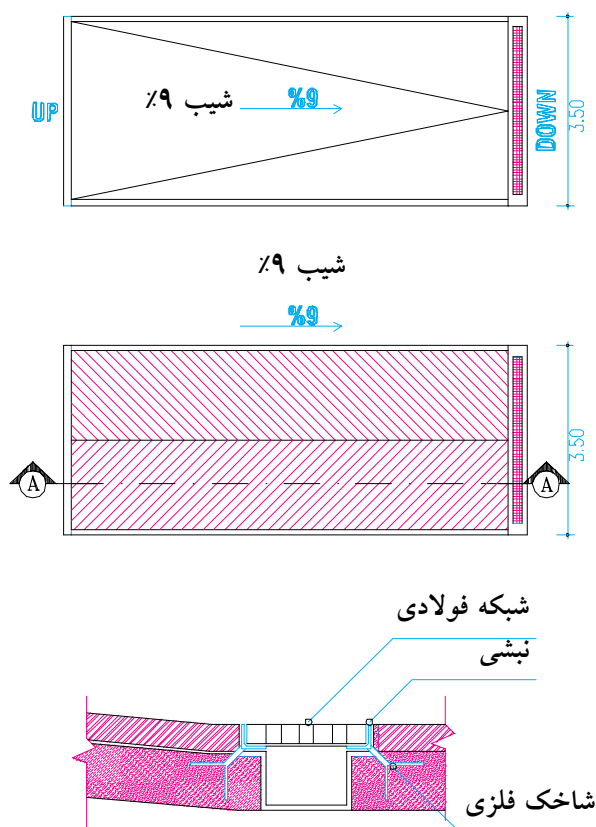
۷-۲- ترسیم دیگر علائم در پلان های اجرایی

الف. شیب بندی فضاها و ترسیم کفشورها:

فضاهای سرویس مانند حمام ، توالت ، آشپزخانه و آبدارخانه و فضاهای دیگر از قبیل موتورخانه ، گلخانه ، حوضخانه و پارکینگ که در معرض ریزش آب قرار می گیرند باید با شیب یک تا سه درصد شیب بندی شوند و پلان هر کدام جداگانه ترسیم و ارائه



شکل ۶-۱۹

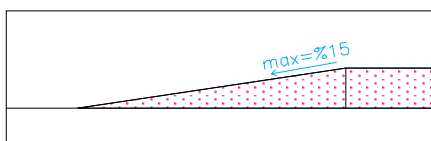


شکل ۶-۲۱ روش ترسیم شیب راهه

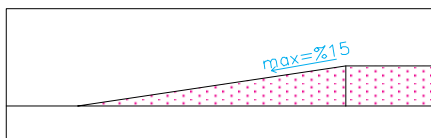


ب: مشخص کردن مسیر و شیب رامپ (شیب راهه): شیب راهه سطح شیب‌داری است که برای ارتباط دادن دو فضای غیر هم سطح به کار می‌رود. همان طور که در شکل ۶-۲۲ دیده می‌شود، ابعاد و میزان شیب راهه‌ها به نحوی استفاده‌ای آن بستگی دارد.

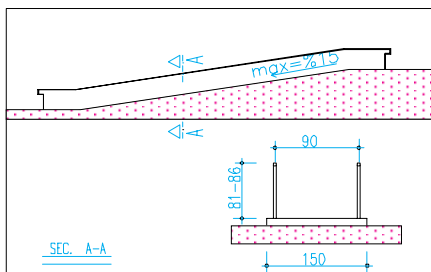
برای ایجاد اصطکاک و هدایت آب، کف سازی شیب راهه را به صورت دندان‌دانه و ناصاف اجرا می‌کنند. در ترسیم شیب راهه می‌توان بافت کف سازی و موقعیت کفشور را مشابه شکل ۶-۲۱ ترسیم کرد.



شیب راهه برای حرکت پیاده:
میزان شیب ۱۰٪ تا ۱۵٪ و عرض شیب راهه‌ی پیاده حداقل ۶۰ cm است و بسته به میزان رفت و آمد می‌تواند افزایش یابد.



شیب راهه برای حرکت سواره:
میزان شیب حداکثر ۱۵٪
حداقل عرض شیب راهه برای یک ماشین ۳/۵ متر و حداقل ارتفاع سرگیر مسیر شیب راهه ۱۸۰ cm



شیب راهه برای حرکت صندلی چرخدار:
میزان شیب شیب راهه برای حرکت معلولین حداکثر ۸٪ است. مشخصات عمومی شیب راهه را در شکل مشاهده می‌کنید. در صورتی که در پایین دست انداز از المان‌های عمودی با فاصله حدود ۱۵ cm استفاده شود عرض زیرسازی شیب راهه می‌تواند به جای ۱۵۰ cm برابر ۱۰۰ cm در نظر گرفته شود.

شکل ۶-۲۲
انواع شیب راهه

◆ دستورالعمل ترسیم برش رمپ در ساختمان‌های مسکونی

توجه

برای سادگی این برش از شابلون استفاده می‌کنیم که بدون در نظر گرفتن مقیاس نقشه و براساس واحد مثلاً برای شیب ۱۵٪ از یک مثلث قائم الزاویه که ارتفاع آن ۱/۵ سانتی‌متر و قاعده آن ۱۰ سانتی‌متر باشد.

● روش اول

زمانی که تمامی رمپ در حیاط قرار می‌گیرد با توجه به نقشه‌های روبرو قسمتی از پلان ساختمان که موقعیت رمپ را نشان می‌دهد برش AA را با مقیاس مشخص ترسیم کنید و جای رمپ را خالی نگه دارید.

مرحله اول:

خط زمین را با توجه به کد روی نقشه ترسیم کنید.

مرحله دوم:

از جایی که رمپ شروع می‌شود (روی خط زمین نقطه H به اندازه‌ی ۱/۵ سانتی‌متر به سمت پایین خطی ترسیم کنید (برای رمپ با شیب ۱۵٪) تا نقطه O بدست آید.

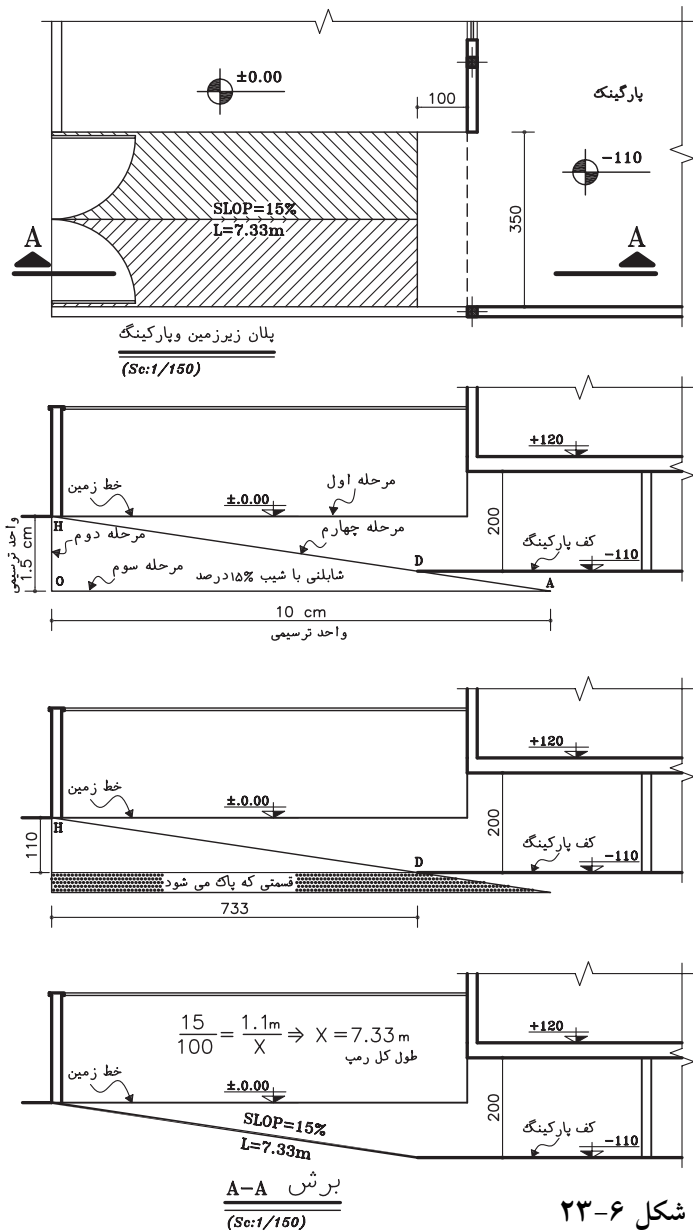
مرحله سوم:

از پایین ترین نقطه خط ۱/۵ سانتی‌متری (نقطه O) در جهت طول افقی رمپ که معمولاً بسمت ساختمان می‌باشد خطی به طول ۱۰ سانتی‌متر ترسیم کنید (تا نقطه A).

مرحله چهارم:

از جایی که روی خط زمین رمپ شروع می‌شود (نقطه H) خطی به انتهای خط ۱۰ سانتی‌متر (نقطه A) رسم کنید طوری که یک مثلث قائم الزاویه ایجاد شود $\Delta(HOA)$ این خط با امتداد خط کف پارکینگ برخورد کرده و نقطه D بدست می‌آید که خط مایل (HD) طول رمپ می‌باشد.

همانطور که در شکل با هاشور مشخص شده قسمت هاشور خورده پاک می‌شود و برش رمپ بوجود می‌آید. محاسبه رمپ را می‌توانید در برش AA مشاهده کنید.



شکل ۶-۲۳

● روش دوم

زمانی که ساختمان جنوبی می‌باشد و رمپ از ابتدای ساختمان شروع شود .

در این مدل ساختمان ها برای رفع مشکل ارتفاع درب ورودی پارکینگ حتماً چاره اندیشی شده است و باید قسمتی از ساختمان که رمپ شروع می‌شود را عقب تر بردیا کف آن قسمت را بالاتر ببیند.

با توجه به پلان روبرو برش AA را ترسیم کنید و جای رمپ را خالی نگه دارید.

مرحله اول

از زیر سقف قسمت ورودی رمپ با مقیاس مشخص به اندازه ارتفاع درب پارکینگ جدا کنید تا در روی زمین نقطه B بدست آید.

مرحله دوم

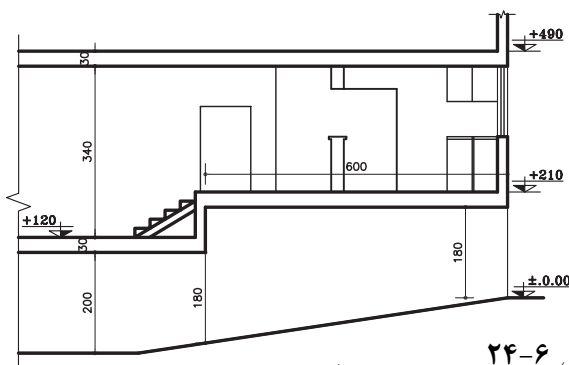
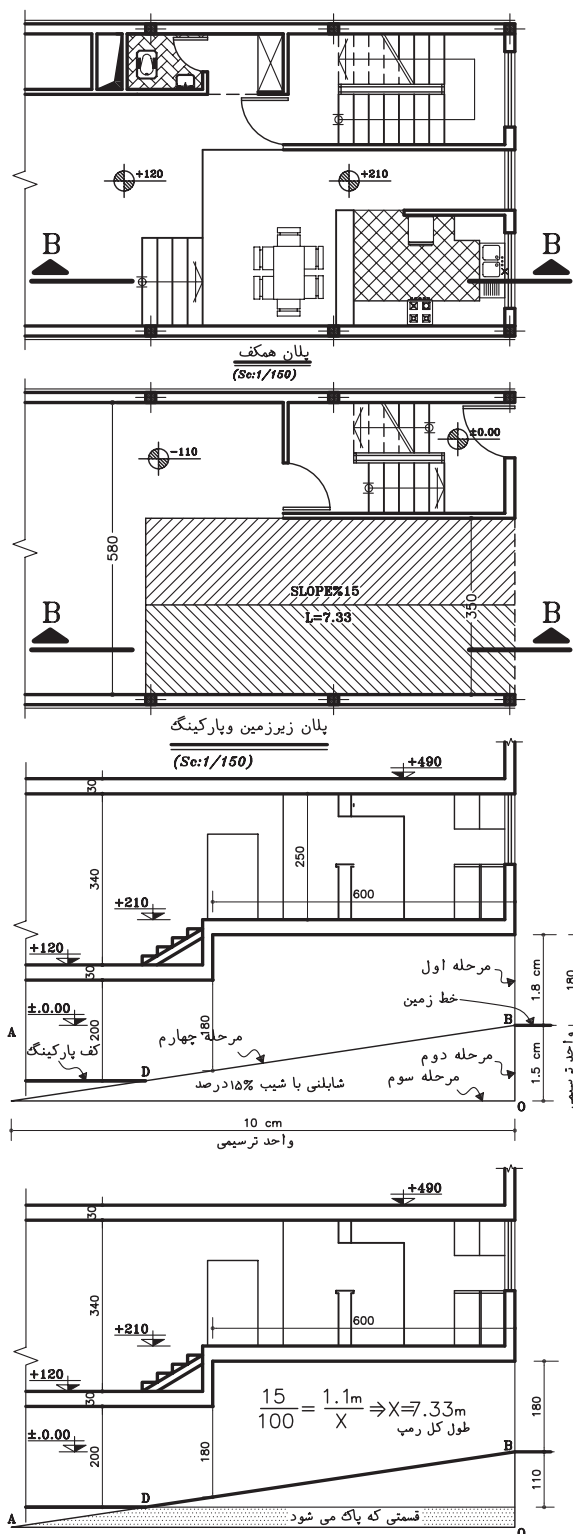
از نقطه B به اندازه ۱/۵ سانتی متر (برای شیب ۱۵٪ درصد) خطی عمود به سمت پایین ترسیم کنید تا نقطه O بدست آید.

مرحله سوم

از نقطه O به سمت داخل ساختمان خط افقی به طول ۱۰ سانتی متر ترسیم کنید تا نقطه A بدست آید .

مرحله چهارم

خطی از A به B وصل کنید تا خط کف پارکینگ را در نقطه D قطع کند پاره خط DB خط مایل رمپ می‌باشد. قسمتی که هاشور خورده را پاک کنید تا رمپ کامل شود. محاسبه رمپ را می‌توانید در شکل روبرو ببینید.



برش B-B
(Sc:1/150)

شکل ۶-۲۴

● روش سوم

زمانی که قسمتی از رمپ در حیاط و قسمتی در زیرزمین باشد با توجه به پلان روبرو برش A.A را ترسیم کنید و جای رمپ را خالی نگه دارید.

مرحله اول

خط زمین را با توجه به کد روی نقشه ترسیم کنید. در برش از جایی که سقف شروع می شود به اندازه ارتفاع درب پارکینگ (حداقل ۱۸۰ cm) با توجه به مقیاس نقشه به سمت پایین خطی ترسیم کنید تا نقطه B بدست آید.

مرحله دوم

از نقطه B خطی به طول ۱/۵ سانتی متر برای شیب ۱۵٪ به سمت پایین عمود ترسیم کنید تا نقطه O بدست آید.

مرحله سوم

از نقطه O به سمت داخل ساختمان خطی افقی به طول ۱۵ سانتی متر ترسیم کنید تا نقطه A بدست آید.

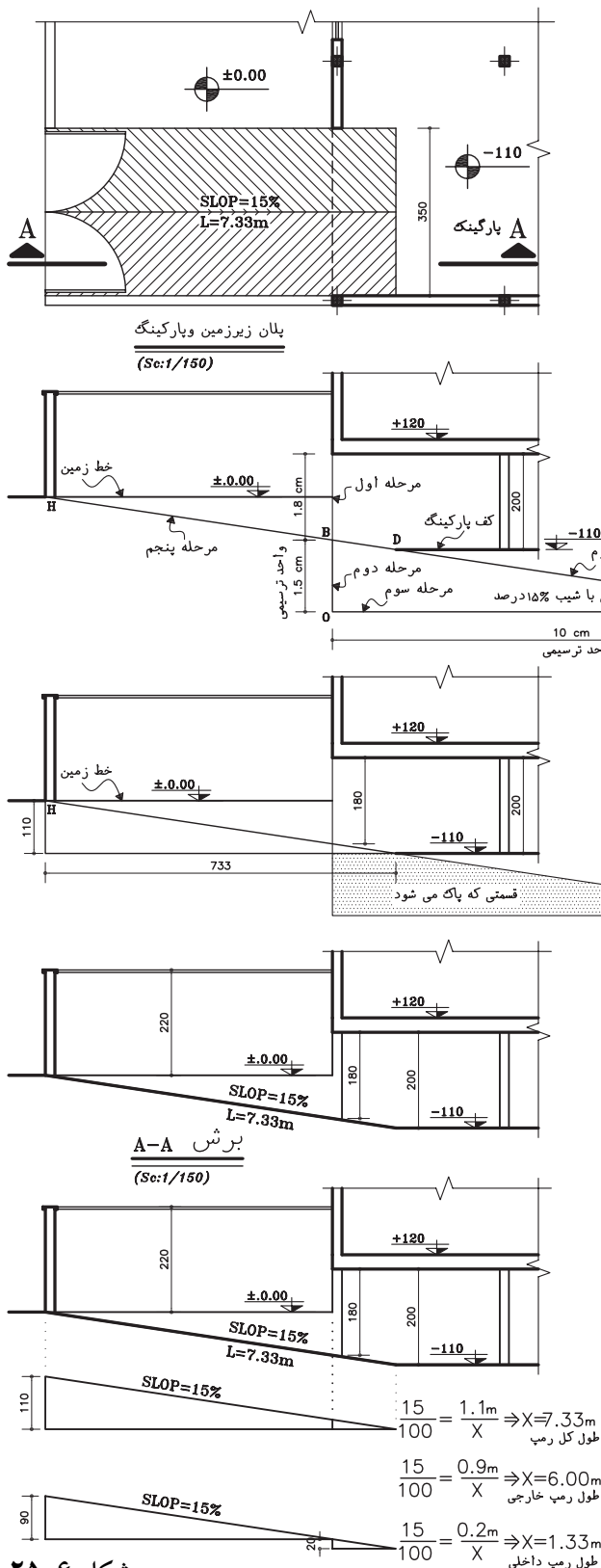
مرحله چهارم

از نقطه A خطی به نقطه B وصل کرده، خط را ادامه دهید تا خط زمین را در نقطه H قطع کند.

مرحله پنجم

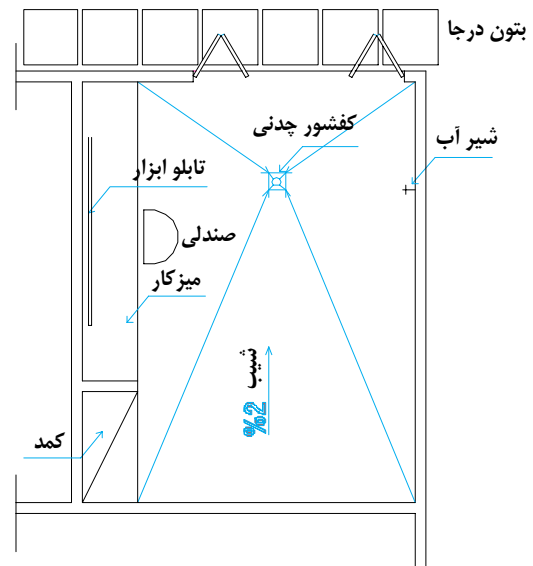
پاره خط AH خط کف پارکینگ را در نقطه D قطع می کند و خط HD طول مایل رمپ می باشد. قسمت هاشور خورده را پاک کنید تا برش رمپ کامل شود.

در شکل روبرو می توانید محاسبه طول رمپ ، طول رمپ خارجی و داخلی را مشاهده کنید.



شکل ۲۵-۶

پ. کف سازی و شیب بندی پارکینگ: کف پارکینگ باید محکم، قابل نظافت، غیر صیقلی و دارای زیر سازی محکمی باشد. کف پارکینگ در طبقه همکف معمولاً بالاتر از محوطه ساخته شده (شکل ۶-۲۶) و به طرف محوطه یا کفشور شیب بندی می شود. در پارکینگ معمولاً یک شیر آب برای نظافت ماشین و پارکینگ پیش بینی می کنند. اگر فضای کافی در پارکینگ وجود داشته باشد بهتر است در کنار آن محلی برای میز کار و نگهداری ابزار و لوازم سرویس ماشین در نظر گرفته شود.



شکل ۶-۲۶ کف سازی و شیب بندی پارکینگ

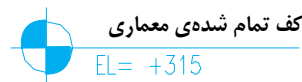
ت. پلان سقف کاذب: سقف کاذب سقف سبکی است که در زیر سقف اصلی ساخته می شود و از آن برای پوشاندن تیرها و خرپاها، لوله ها و کانال ها و عناصر نازیباي ساختمان و نیز به منظور تنظیم شکل و تناسبات زیبای فضاها استفاده می شود. در ساختمان هایی که درصد کمی از سطح آنها با سقف کاذب پوشیده می شود می توان محل سقف

کاذب را با خط چین در پلان های اصلی نمایش داد. در سقف های تزئینی پلان مستقلی به عنوان پلان سقف ترسیم می شود.

ث. نیواگذاری (تراز نویسی): مشخص کردن تراز کف های مختلف نسبت به یکدیگر و سطح مبنا، برای خواندن و اجرای درست هر پروژه ساختمانی اهمیت زیادی دارد. به همین جهت در نقشه های ساختمانی یک سطح اصلی و مشخص را در نزدیکی طبقه همکف، مانند نقطه بنچ مارک، نقطه خاصی از کف حیاط یا جدول خیابان، به عنوان سطح مبنا مشخص و تثبیت کرده آن گاه تراز سطوح دیگر را نسبت به آن نیواگذاری می کنند. سطوح بالاتر با علامت «+» و سطوح پایین تر از سطح مبنا را با علامت «-» نیواگذاری می کنند. معمولاً تراز ارتفاعی سطح مبنا را نسبت به دریاهای آزاد درشت تر از سایر ترازها می نویسند و آن گاه آن را معادل ± 0.00 قرار می دهند. به انواع نیواگذاری در شکل ۶-۲۷ توجه کنید.



معرفی کف



دایره به قطر
۶ تا ۸mm

ارتفاع نسبت به سطح مبنا

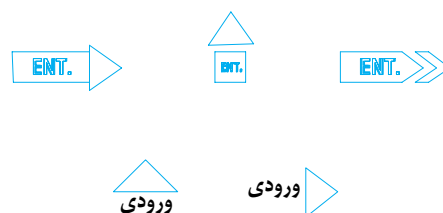
شکل ۶-۲۷ نیواگذاری پلان

ج. مشخص کردن موقعیت ورودی: فضاهای ورود به محوطه و ساختمان را معمولاً با پیکان و نماد (ENT) مشخص می کنند. (شکل ۶-۲۸)

۱. ورودی. Entrance.

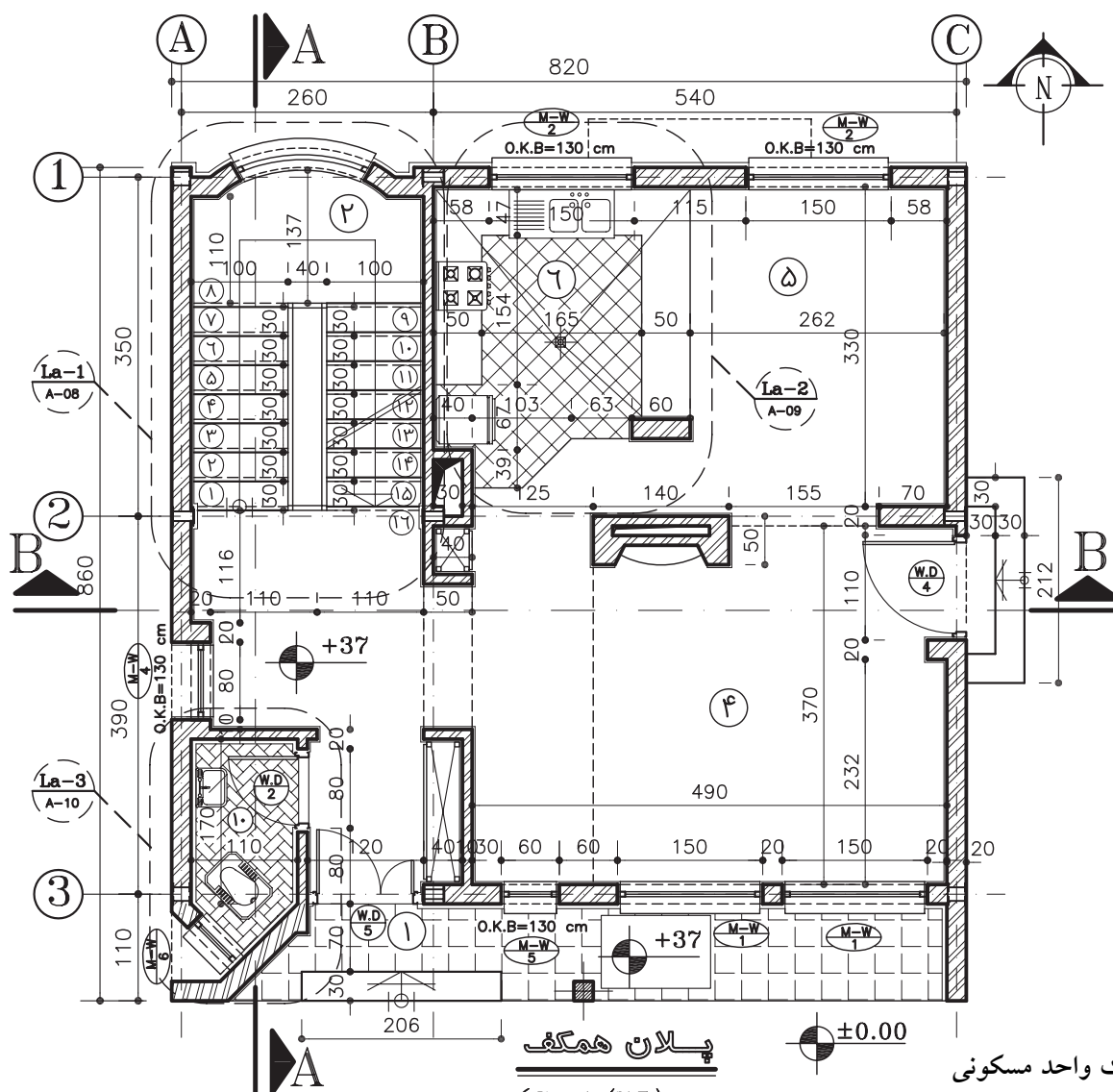
همچنین می‌توان فضاها را شماره گذاری کرد و عنوان مشخصات فضا را در جدولی در کنار نقشه ارائه داد. عنوان فضاها را می‌توان هم به صورت کامل و هم به صورت اختصار با استفاده از حروف بزرگ نوشت. برای این کار هم از شابلن و هم از مهارت دست استفاده می‌شود. به نمونه های زیر دقت کنید.

Living Room= L.R = اتاق نشیمن
Dining Room= D.R= اتاق غذاخوری
Bed Room = B.R اتاق خواب
و ...



شکل ۶-۲۸ نمایش موقعیت ورودی

چ. معرفی عنوان فضاها: عنوان فضاها معمولاً در اندازه ای بزرگ تر از نوشته های معمولی یا به طور مستقیم در داخل هریک از فضاها نوشته می‌شود.



شکل ۶-۲۹
پلان اجرایی یک واحد مسکونی

۳. اصول و مراحل ترسیم پلان‌های اجرایی

پس از بررسی و تصویب نقشه‌های فازیک ساختمان، تیم طراحی با توجه به ملاحظات فنی، اقتصادی، اجرایی و نظرات کارفرما در مورد نوع مصالح مصرفی، سیستم ساختمانی و نوع سازه، نوع تأسیسات سرمازا و گرمازا و سیستم‌های الکتریکی تصمیم‌گیری می‌کند. آن گاه طرح‌های اجرایی ساختمان در زمینه معماری، سازه و تأسیسات تهیه و با هم هماهنگ می‌شوند. در این مرحله از کار ترسیم پلان‌های اجرایی شروع می‌گردد. ابعاد نقشه‌ها به ابعاد ساختمان و مقیاس نقشه‌ها بستگی دارد. پلان‌های واحدهای مسکونی معمولاً در برگیره‌هایی به ابعاد $A1$ و $A2$ و $A3$ ترسیم می‌شوند. همه نقشه‌های مربوط به یک ساختمان عموماً دارای اندازه مساوی هستند؛ یعنی ابعاد برگه‌ای که برای ترسیم پلان انتخاب می‌شود برای نقشه‌های دیگر نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. پلان‌های اجرایی معمولاً با مقیاس $\frac{1}{5}$ یا $\frac{1}{10}$ ترسیم می‌شوند. برای معرفی بخش‌های پیچیده پلان ممکن است از ترسیمات با مقیاس بزرگ‌تر نیز استفاده شود. نقشه‌های اجرایی ساختمان‌های ساده و خیلی بزرگ مانند انبارها، محوطه‌های ورزشی و ... ممکن است با مقیاس $\frac{1}{4}$ ترسیم گردند. در شکل ۳۰-۶ پلان اجرایی یک واحد مسکونی در حاشیه شهر برای نمونه ترسیم شده است (نقشه‌های فازیک آن در فصل اول کتاب ترسیم شده بود). آن را به دقت مطالعه کرده، خطوط، اندازه‌ها، علائم و نوشته‌های آن را بررسی کنید. توجه داشته باشید که چگونه این اطلاعات در کنار هم سازمان‌دهی شده‌اند. با مطالعه این مبحث و انجام تمرین‌های داده شده با ترسیم پلان‌های اجرایی ساختمان آشنا خواهید شد.

توجه: به علت کوچکی صفحات کتاب تمامی نقشه‌های فاز ۲ به جای استفاده از مقیاس $\frac{1}{5}$ از مقیاس $\frac{1}{75}$ استفاده شده است.

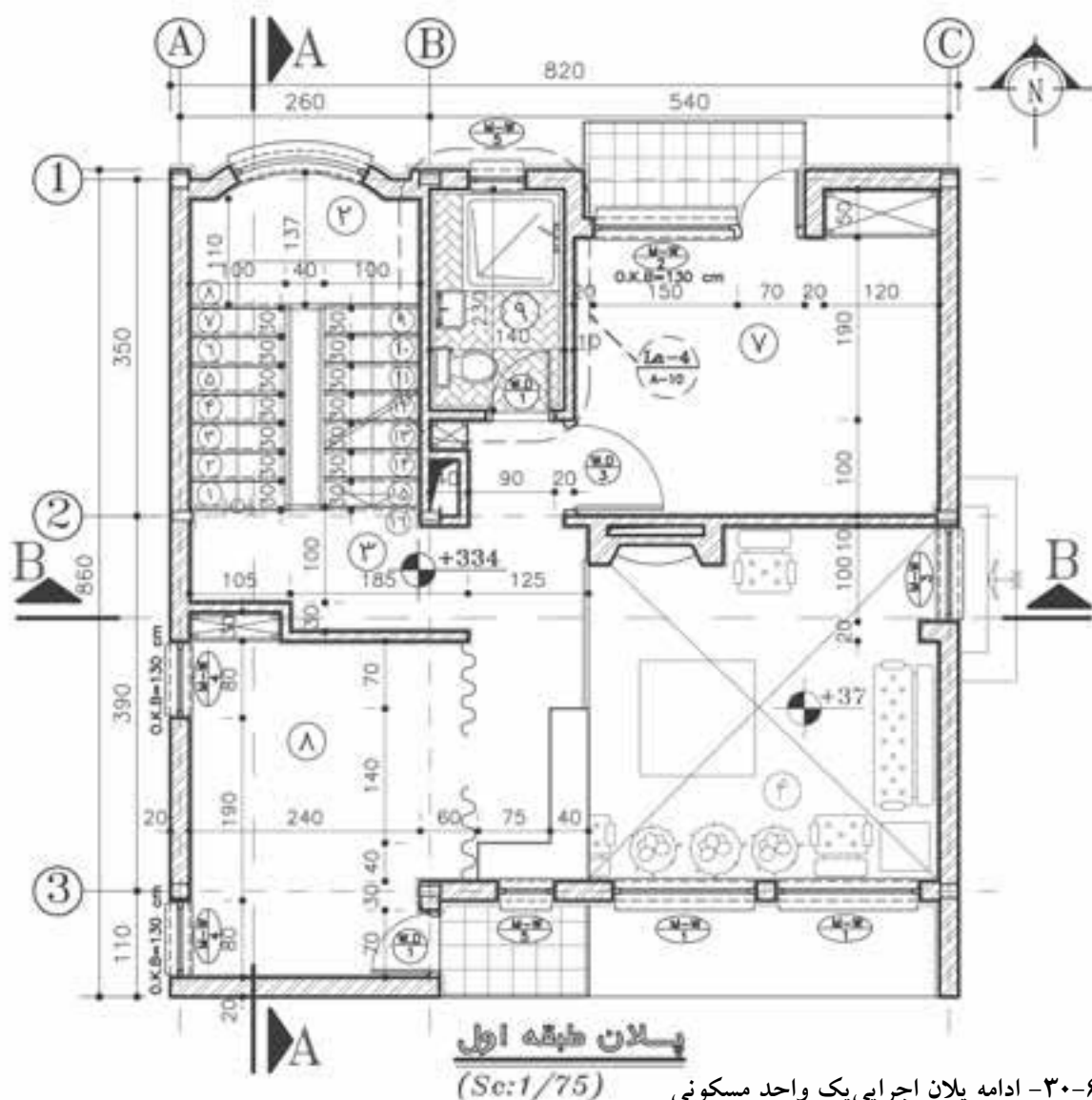
گفتنی است که مقیاس واقعی پلان‌های ترسیم شده در کتاب $\frac{1}{75}$ و مقیاس فرضی آن‌ها $\frac{1}{5}$ است. بدیهی است با توجه به کوچکی ابعاد صفحه کتاب نمی‌توان همه اصول ذکر شده برای ترسیم پلان اجرایی را در آن به طور کامل پیاده کرد. هنرجویان می‌توانند در سطوح و مقیاس بزرگ‌تر نقشه‌های اجرایی کامل و خوبی تهیه کنند.

حال به عنوان یک روش عمومی و جهت انجام پروژه‌های این فصل، مراحل ترسیم پلان فوق را قدم به قدم بررسی می‌کنیم. بدیهی است با نظر مربی کلاس و رعایت اصول می‌توانید از روش‌های مشابه دیگر استفاده کنید یا با ابتکار عمل تغییراتی را در اجرای مراحل مختلف کار ایجاد نمایید و آن‌ها را در انجام تمرین‌های کلاسی به کار بندید. تمرین مداوم و عملی اصول ذکر شده مهم‌ترین وسیله آموزش و ارتقای سطح مهارت شماست.

قبل از شروع کار ترسیم، از تمیزی دست‌ها و ابزار کار اطمینان حاصل کنید. کروکی‌ها و اطلاعات مورد نیاز در ترسیم را به صورت منظم در دسترس داشته باشید. البته قبلاً آن‌ها را مطالعه کنید تا شناخت کامل از طرح به دست آورید و موارد مبهم را قبل از شروع کار روشن نمایید. کاغذ را با لبه‌میز تنظیم کرده بر روی آن بچسبانید. حال با استفاده از

از یک تا سه سانتی متر تغییر کند. اندازه حاشیه نقشه های فارسی در سمت راست برگه و حاشیه نقشه های استاندارد و انگلیسی، در سمت چپ برگه حدود یک سانتی متر اضافه می شود تا امکان آلبوم کردن و بایگانی کردن نقشه ها فراهم شود.^۲

خطوط کمکی^۱ مراحل زیر را تکمیل می کنیم .
۱. قسمتی از کاغذ را که باید برای ترسیم مورد استفاده قرار گیرد ، با ترسیم کادر مشخص می کنیم. وجود حاشیه برای خوانایی، سالم ماندن ، آلبوم کردن و بایگانی نقشه ها ضروری است. اندازه حاشیه متناسب با ابعاد نقشه می تواند



شکل ۶-۳۰- ادامه پلان اجرایی یک واحد مسکونی

۱. خطوط کمکی، خطوط کمرنگ و نازکی هستند که با استفاده از مداد H₃، H₆ و با مداد کمی ترسیم می شوند. ترسیم آن ها برای تهیه نقشه ها لازم است ، اما در نقشه های نهایی نیازی به آن ها نداریم. این خطوط به سادگی پاک می شوند ؛ در هنگام تکثیر نقشه ها حذف می گردند یا اثر ناچیزی از آن ها باقی می ماند.
۲. اندازه واقعی کاغذ ممکن است از حاشیه پیش بینی شده برای نقشه بزرگ تر باشد . این قسمت اضافی پس از تکمیل نقشه ها بریده شده و همه نقشه های ساختمان هم اندازه می شوند.

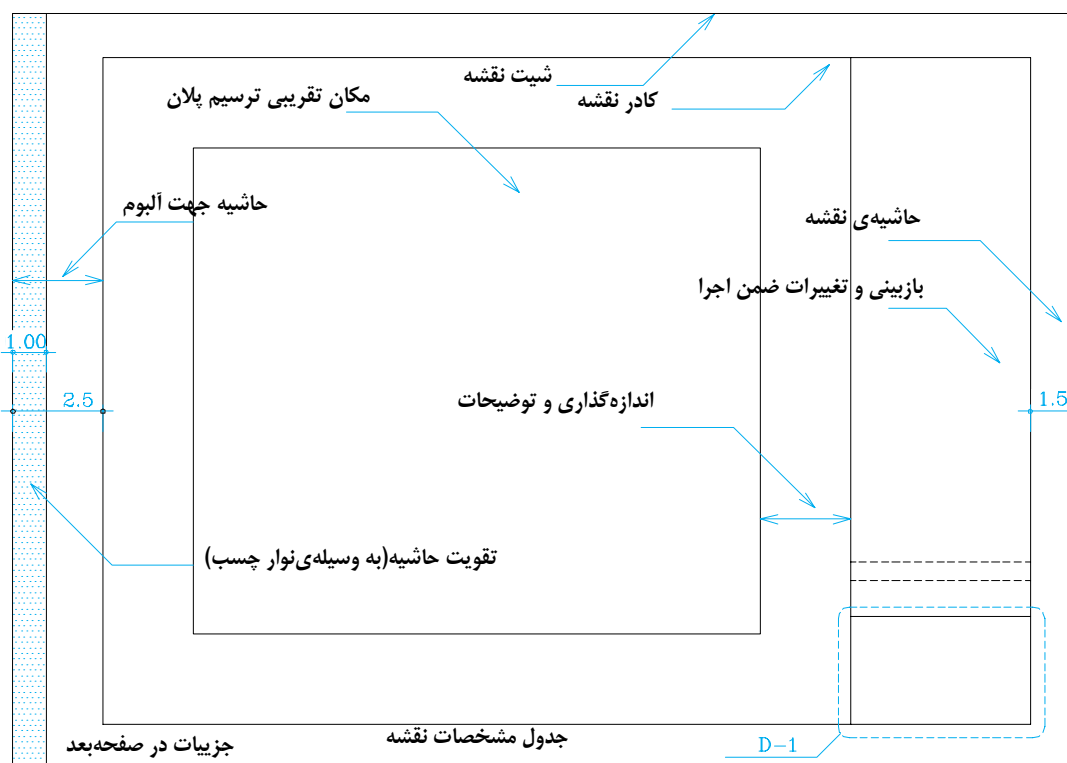
۲. محل تقریبی ترسیم پلان را با در نظر گرفتن کادر نقشه، ابعاد پلان، فضای لازم برای اندازه گذاری (۶۳ cm)، محل ترسیم جدول، مشخصات نقشه و محل نوشتن توضیحات فنی لازم مشخص می کنیم. اگر برگه گنجایش ابعاد فوق را نداشته باشد، یا باید کاغذی با ابعاد بزرگ تر برای مجموعه نقشه ها انتخاب کرد و یا از اندازه گذاری متراکم تر استفاده نمود. در این صورت باید مطمئن شویم که نقشه ها خوانایی خود را از دست ندهند.

جدول مشخصات نقشه در واقع شناسنامه نقشه هاست و در آن اطلاعاتی از قبیل عنوان پروژه، نام کارفرما، عنوان مهندس مشاور، مقیاس نقشه، واحد مورد استفاده در اندازه گذاری نقشه ها، شماره بلوک ساختمانی، نوع و شماره نقشه، مراحل طرح، ترسیم و کنترل ذکر می شود. در شکل زیر یک نمونه

جدول برای استفاده در تمرین های کلاسی پیشنهاد شده است. در ترسیمات بعدی به دلیل کوچکی کاغذ از ترسیم کادر و جدول صرف نظر گردیده است.

۳. با توجه به کادر نقشه و ابعاد پلان محل دقیق ترسیم پلان را قطعی می کنیم و خطوط بیرونی دیوارهای خارجی را با استفاده از خطوط کمکی با مداد H۳، H۶ یا مداد کپی به صورت کمرنگ ترسیم می نماییم. گاهی به دلیل بزرگی برگه یا ضرورت ترسیم جزئیات و نوشتن توضیحات، پلان در وسط قرار نمی گیرد. در هر صورت باید توزیع ترسیمات در روی نقشه از تعادل خوبی برخوردار باشد.

۴. آکس بندی و موقعیت ستون ها را با توجه به نقشه های سازه ترسیم می کنیم. آن گاه ترسیم دیوارهای خارجی را کامل می نماییم. خط آکس



شکل ۶-۳۱- کادربندی نقشه و تعیین محل ترسیم

خطی فرضی است که از وسط ستون یا عناصر باربر ساختمان عبور می کند.

توجه کنید که محل استقرار آکس ستون بستگی به نوع دیوار دارد و محور ستون همیشه در وسط دیوار قرار نمی گیرد .

۵. خطوط دیوارهای داخلی را ترسیم می کنیم .

۶. موقعیت و اندازه های درها و پنجره ها را مشخص می کنیم . باید دقت شود که ابعاد و نحوه استقرار آن ها مانند مشخصات خواسته شده باشد .
۷. کابینت های پایین و بالای آشپزخانه و آبدارخانه را ترسیم می کنیم .

۸. لوازم و تجهیزات ثابت در آشپزخانه ، حمام، سرویس ها و آبدارخانه و سایر فضاها مانند وان ، دست شویی، ظرف شویی، آبگرمکن و ... را ترسیم می کنیم . هنگام ترسیم باید ابعاد استاندارد و نحوه

استقرار فنی آن ها از نظر اتصالات ، بازشوها ، دسترسی، تعمیر ، نظافت و استفاده رعایت شود .

۹. نرده ها و دست اندازهای پله ها و بالکن ها را کشیده ، عناصر اصلی محوطه را در صورت ضرورت ترسیم می کنیم .

۱۰. عناصری مانند شومینه ، اجاق دیواری، مبلمان ثابت و سکو را با رعایت ابعاد و نکات فنی با خطوط کمکی ترسیم می کنیم .

۱۱. پله ها و شیب راه را با رعایت دقیق موقعیت و ابعاد ترسیم می کنیم . در این مرحله از کار ساختار اصلی پلان با استفاده از خطوط کمکی شکل گرفته است .

۱۲. صحت کارهای انجام شده را کنترل می کنیم تا از هماهنگی آن با اطلاعات داده شده در زمینه سازه، تأسیسات و معماری اطمینان حاصل نماییم . سپس

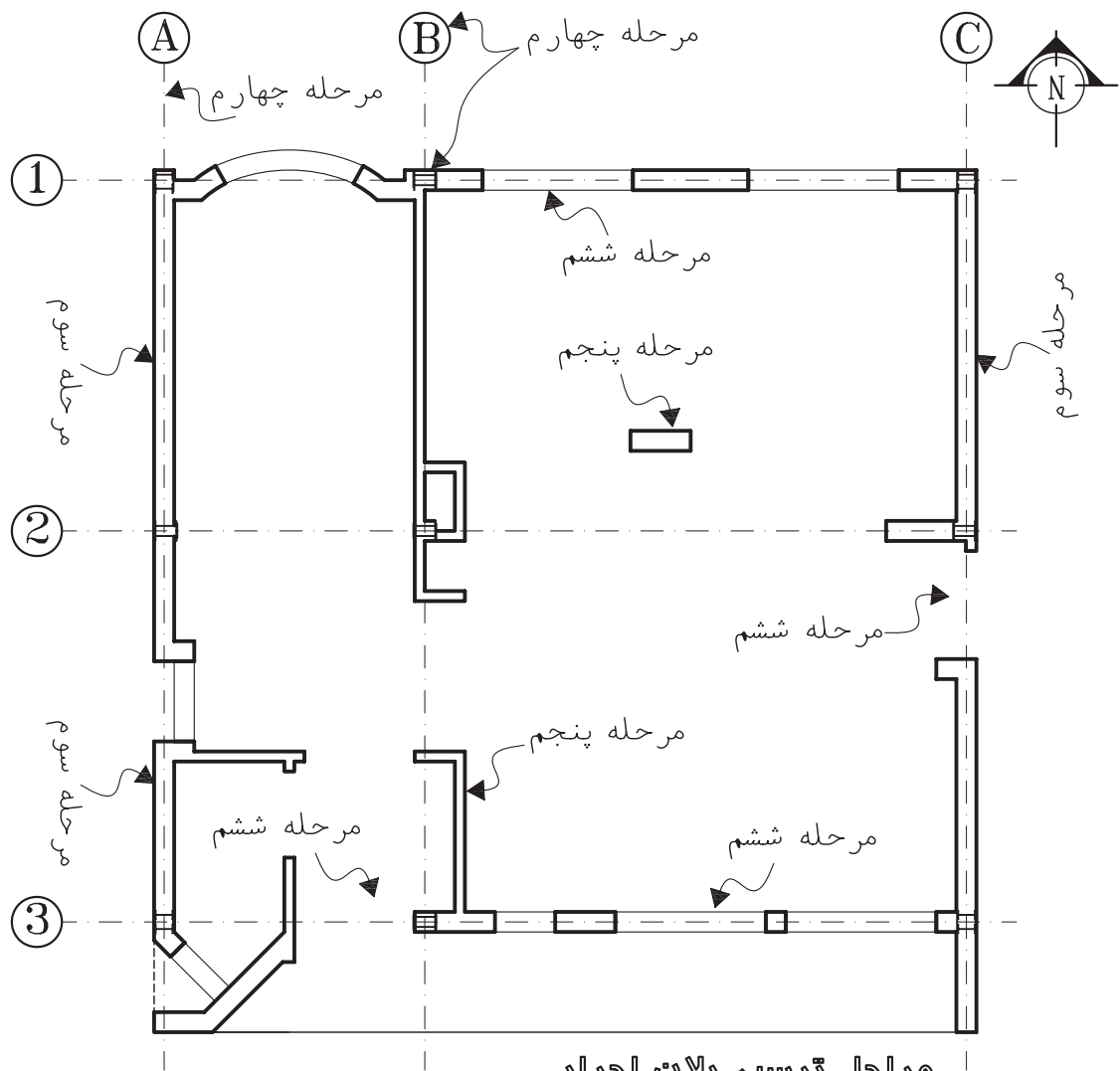
جدول ۱. جدول مشخصات نقشه D۱

تغییر					
امضاء SIGN.	تاریخ DATE	امضاء SIGN.	تاریخ DATE	شرح	REV.
تصویب APPROVED		CHECKED		DESCRIPTION	

شماره پرونده T PROJ NO		کارفرما: CLIENT	
امضاء			
محل	امضاء SIGN.	تاریخ DATE	
طراح			
DESIGNED BY			
ترسیم			
DRAWN BY			
کنترل			
CHECKED BY			
تصویب			
APPROVED BY			

شماره نقشه DRAWING NO		مشاور:	
SCALE	مقیاس	عنوان نقشه:	DRAWING TITLE
رشته	FILED		

شکل ۶-۳۲- مراحل ترسیم پلان اجرایی



مراحل ترسیم پلان اجرایی

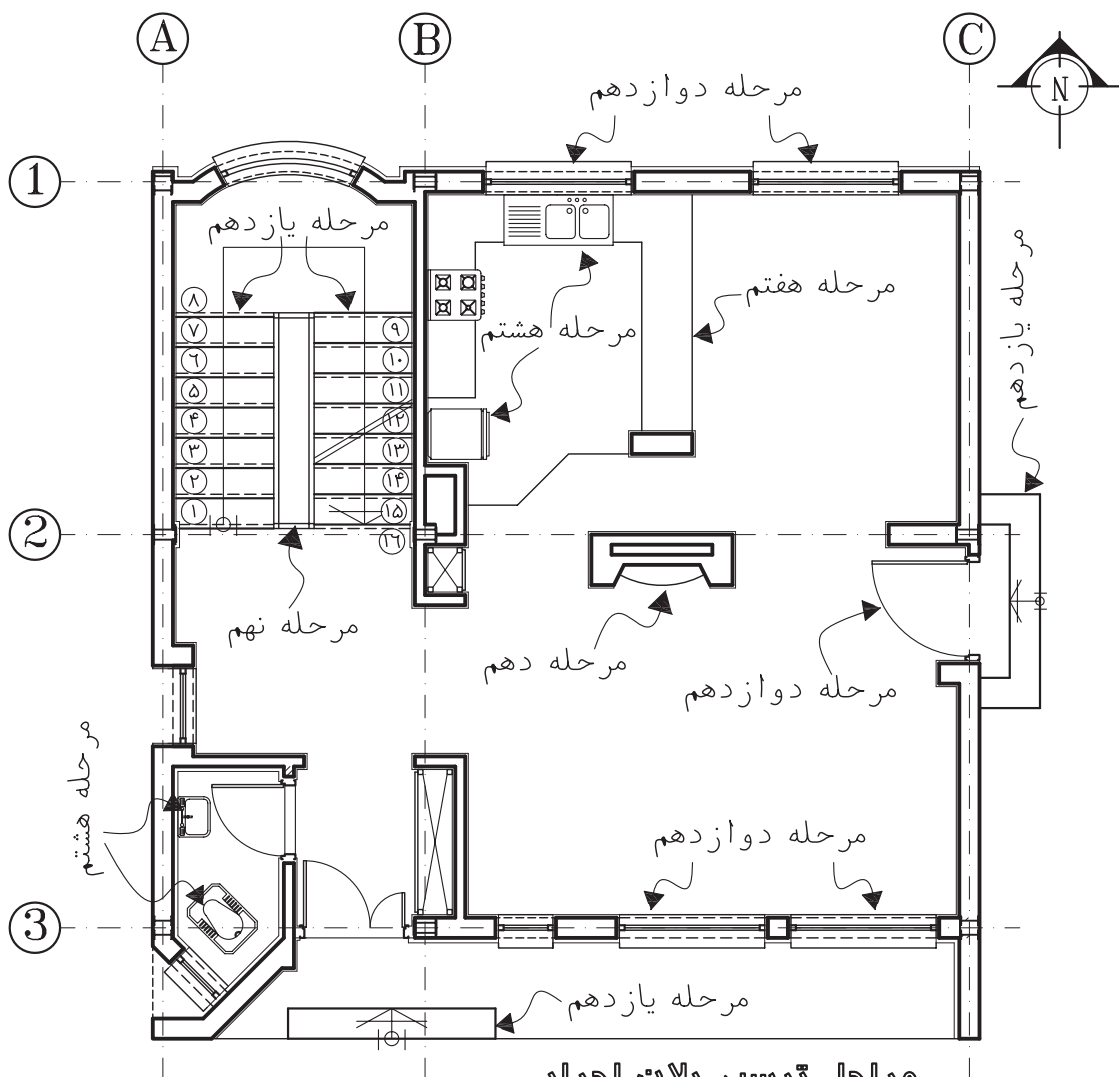
(Sc:1/75)

شکل ۶-۳۳- مراحل ترسیم پلان اجرایی

مراحل فوق از این مرحله به بعد، ترسیمات پلان را به صورت مرکبی ترسیم و تکمیل کنند. در این صورت برای عناصر برش خورده از راپید ۰/۳، ۰/۶ و یا ۰/۸ می توان استفاده کرد. شما می توانید ابتدا ترسیمات مدادی را کامل و بعد آن ها را به صورت مرکبی ترسیم کنید^۱.

با قلم مناسب همه خطوط عناصر ساختمانی برش خورده مانند دیوارها و ستون ها را با توجه به گروه خط انتخابی از جدول ۲ پر رنگ می کنیم. در ترسیم مدادی، مداد H یا F را به کار می بریم. تذکر مهم: در نقشه کشی حرفه ای، نقشه کش های با تجربه ممکن است پس از مرکبی کردن

۱. توجه داشته باشید که ترسیم نماها و مقاطع اجرایی ممکن است تغییراتی را در پلان ترسیم شده ایجاد کند. پس بهتر است مرکبی کردن نقشه ها پس از انجام هماهنگی های لازم صورت گیرد.



مراحل ترسیم پلان اجرایی

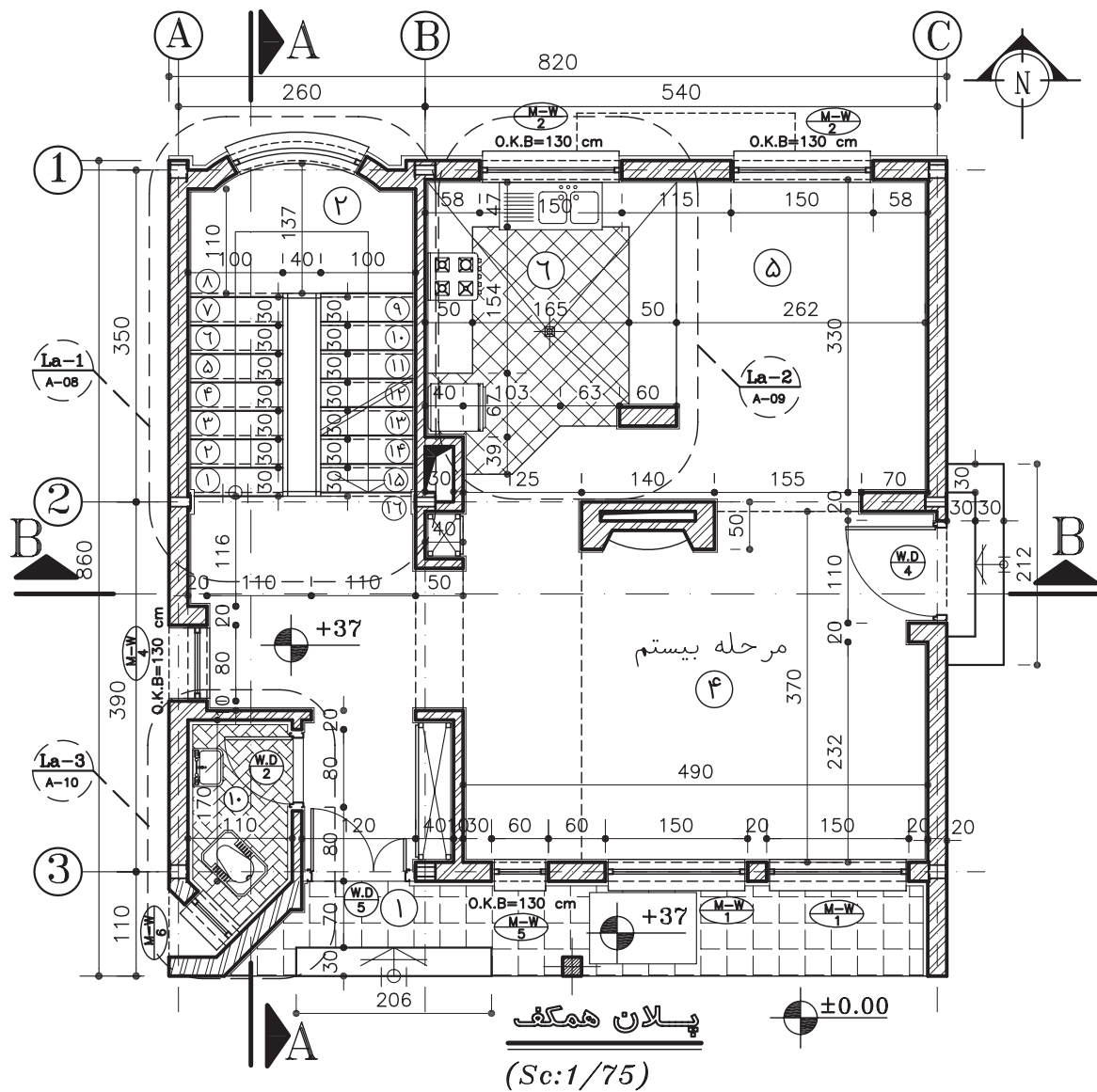
(Sc:1/75)

شکل ۳۴-۶

ترسیم نمایید . جدول پیشنهادی برای دسته بندی و استفاده از خطوط در ترسیم نقشه های اجرایی، انتخاب هر گروه از خطوط به نوع و مقیاس نقشه بستگی دارد. ۱۳. حال می توانیم با استفاده از خطوط کمکی خطوط اندازه گذاری دیوارهای خارجی و داخلی ساختمان را ترسیم کنیم . برای کسب اطلاعات بیش تر ، به مبحث اندازه گذاری مراجعه نمایید .

سپس علایم درها و پنجره ها از بالا به پایین برگه اضافه می شود . برای تمیز کاری سعی کنید دست، حداقل برخورد را با قسمت های ترسیم شده داشته باشد .

همه کابینت ها ، لوازم و تجهیزات ساختمانی را با مداد H یا H۲ یا راپید ۰/۲ تا ۰/۳ با توجه به مقیاس نقشه و نظر مدرس ترسیم کنید . با نظر مدرس عناصر محوطه سازی کنار ساختمان را نیز می توانید



- | | |
|---------------|-------------------|
| ۱- ورودی | ۷- خواب والدین |
| ۲- راه پله | ۸- خواب فرزندان |
| ۳- فضای تقسیم | ۹- حمام |
| ۴- پذیرایی | ۱۰- سرویس بهداشتی |
| ۵- نهارخوری | ۱۱- انباری |
| ۶- آشپزخانه | ۱۲- تاسیسات |

شکل ۳۵-۶- مراحل ترسیم پلان اجرایی

جدول ۲. آشنایی با انواع گروه خط

نام خط	موارد استفاده	گروه خط ۰/۳	گروه خط ۰/۶	گروه خط ۰/۸	گروه خط ۱/۲	نوع مداد مناسب
خط خیلی کلفت 	از این خط برای نمایش محدوده زمین، خط زمین و گاه خط مقطع عمودی استفاده می شود.	0.6	0.8	1.2	2	F,HB
خط کلفت ممتد 	برجسته ترین خط پلان است و برای نمایش قسمت های برش خورده ساختمان مانند دیوارها و ستون ها و نوشتن عناوین اصلی به کار می رود.	0.3	0.6	0.8	1.2	F,H
خط و نقطه کلفت (خط مقطع) 	خط نقطه کلفت برای نمایش محل برش های عمودی استفاده می شود. این خط گاه به صورت سرتا سری و گاه برای خوانایی نقشه به صورت منقطع رسم گردد.	0.3	0.6	0.8	1.2	F,H
خط برش کوتاه 	برای محدود کردن طول خطوط و دیوارهای بلند به کار گرفته می شود.	0.2	0.3	0.4	0.6	F,H
خط آکس (خط و نقطه) 	برای نشان دادن محورهای تقارن، آکس ستون ها، درها و پنجره ها و ... به کار می رود.	0.2	0.3	0.4	0.6	2H,H
نوشته ها و اعداد A,B,C..1,2	برای نشان دادن مشخصات کمی و کیفی عناصر ترسیم شده استفاده می شود.	0.2	0.3	0.4	0.6	2H,H
خط نما (خط ممتد نازک) 	از این خط برای نمایش سطوح برش نخورده در پلان استفاده می شود.	0.2	0.3	0.4	0.6	2H,H
خط برش بلند 	از این خط برای نمایش مناطقی استفاده می شود که به طور کامل ترسیم نمی شوند؛ ولی جسم به طور مداوم با الگوی ثابت تداوم می یابد و مقیاس ترسیم کوچک نمی شود.	0.2	0.3	0.4	0.6	2H,H
خط تصویری 	از این خط برای نمایش امکان تغییر و استفاده از گزینه های مختلف، مانند روش های چیدن اثاثیه، امکان جا به جایی دیوارها یا امکان توسعه آن و استفاده می شود.	0.2	0.3	0.4	0.6	2H,H
خط ندید (خط چین) 	از خط چین برای نمایش قسمت ندید در جلوی پشت سطوح قابل رویت، مانند کنسول پله، نعل درگاه و استفاده می شود.	0.1	0.2	0.3	0.4	2H 4H
خط ممتد 	از این خط برای هاشور و خط اندازه و جزئیات تزئینی و بافت داخل سطوح استفاده می شود.	0.1	0.2	0.3	0.4	2H 4H
خط اندازه و خط راهنما 	از خط راهنما برای برقراری رابطه میان توضیحات و نقشه ها استفاده می شود.	0.1	0.2	0.3	0.4	2H 4H
خطوط کمکی 	خطوطی هستند که برای تهیه طرح های اولیه و ترسیم شکل کلی طرح ها با استفاده از مداد H ۶ و H ۳ یا مداد کپی به صورت نازک و کمرنگ ترسیم می شوند تا بعد بتوان آن ها را پاک کرد یا از آن ها صرف نظر نمود.					4H 6H

دقت کنید حداکثر فضای مناسب در نظر گرفته شود



نمایش دودکش



نمایش داکت و سوراخ عمودی

شکل ۶-۳۶- نمایش داکت و دودکش

۱۷. حال مانند شکل ۳۱ اندازه ها را با دقت در وسط و بالای خطوط اندازه گذاری می کنیم و با مداد F یا H یا قلم رایید ۰/۳ یا به صورت دست آزاد نوشت . برای عدد نویسی با دست آزاد از خطوط راهنما استفاده کنید تا مهارت لازم را به دست آورید . پایین اعداد به اندازه ارتفاع حروف از خط اندازه فاصله دارند . با نظر مدرس برای نشان دادن ابتدا و انتهای اندازه ها می توانید از « نقطه » ، « ممیز » و « فلش » استفاده نمایید . (توضیحات بیش تر در مبحث اندازه گذاری ارائه شده است) . از یک کاغذ به عنوان زیر دستی استفاده کنید تا از کثیف شدن نقشه جلوگیری شود .



۱۸. موقعیت ابعاد و ویژگی درها و پنجره ها را مشخص کنید (اندازه ها و تیپ بندی) . تصویر تیرهای نمایان ، لبه های بالکن ، کنسول سقف و پاگردها ، شکستگی سقف را با علایم لازم به صورت خط چین ترسیم و محل تقاطع سر تا سری را مشخص می کنیم .

۱۹. حال با استفاده از خطوط راهنما توضیحات ضروری مانند ارتفاع تیرهای نمایان در فضای بالاسر ، ارتفاع دست انداز و ... را اضافه می کنیم . اسامی و نمادهای مربوط به لوازم ، تجهیزات و مصالح مصرفی (مانند DW برای ماشین ظرف شویی و WH برای آبگرمکن و ...) را می نویسیم .

زاویه امتدادهای مختلف را در پلان نمایش می دهیم . در این مرحله از نوشتن اندازه ها و مقدار زوایا خودداری کرده با مداد H یا H۲ و قلم رایید ۰/۱ تا ۰/۳ آن ها را پررنگ می کنیم .

۱۴. تراز ارتفاعی کف ها را مشخص کرده نیواگذاری می کنیم و علایم مربوط به تیپ بندی درها و پنجره ها را ترسیم می نماییم .

برای تیپ بندی درها از نماد D و برای پنجره ها از نماد W استفاده می شود . پنجره های تیپ نیز بایک شماره خاص تیپ بندی می شوند . در تیپ بندی درها و پنجره ها از نماد W برای چوب ، M برای فلز و AL برای آلومینیوم استفاده می شود . برای تیپ بندی دریا پنجره ای در پلان ، یک دایره یا چند ضلعی به قطر حدود ۱۲ mm در جلو پلان آن ترسیم و بایک خط افقی به دو قسمت تقسیم می شود . در بالای آن علامت اختصاری دریا پنجره و جنس آن و در زیر آن شماره تیپ را می نویسند .

برای مثال ، در فلزی تیپ شماره ۳ را به شکل  نمایش می دهند . و پنجره فلزی تیپ ۳ را به شکل  نمایش می دهند .

۱۵. در پلان های ساده ، نقشه های برق ساختمان را می توان در پلان معماری مشخص کرد . در ساختمان های بزرگ و پیچیده سیستم های الکتریکی ساختمان ، نقشه های مستقلی دارند . با نظر مدرس ، با استفاده از دایره هایی به قطر تقریبی ۶ mm محل کلید و پریزها و لوازم برقی را مشخص کرده و از محل هر کلید خط چین نازکی را به صورت منحنی آزاد به مصرف کننده مربوط وصل کنید . برای ترسیم می توان از مداد H یا H۲ با دست آزاد نیز استفاده کرد .

۱۶. موقعیت همه داکت ها و روزنه ها را با علایم مناسب مانند شکل ۶-۳۶ در پلان مشخص نمایید .

۲۰. عنوان فضاها را با خطوط درشت تقریباً به ارتفاع دو برابر اعداد نوشته های معمولی و با استفاده از

LIVING ROOM

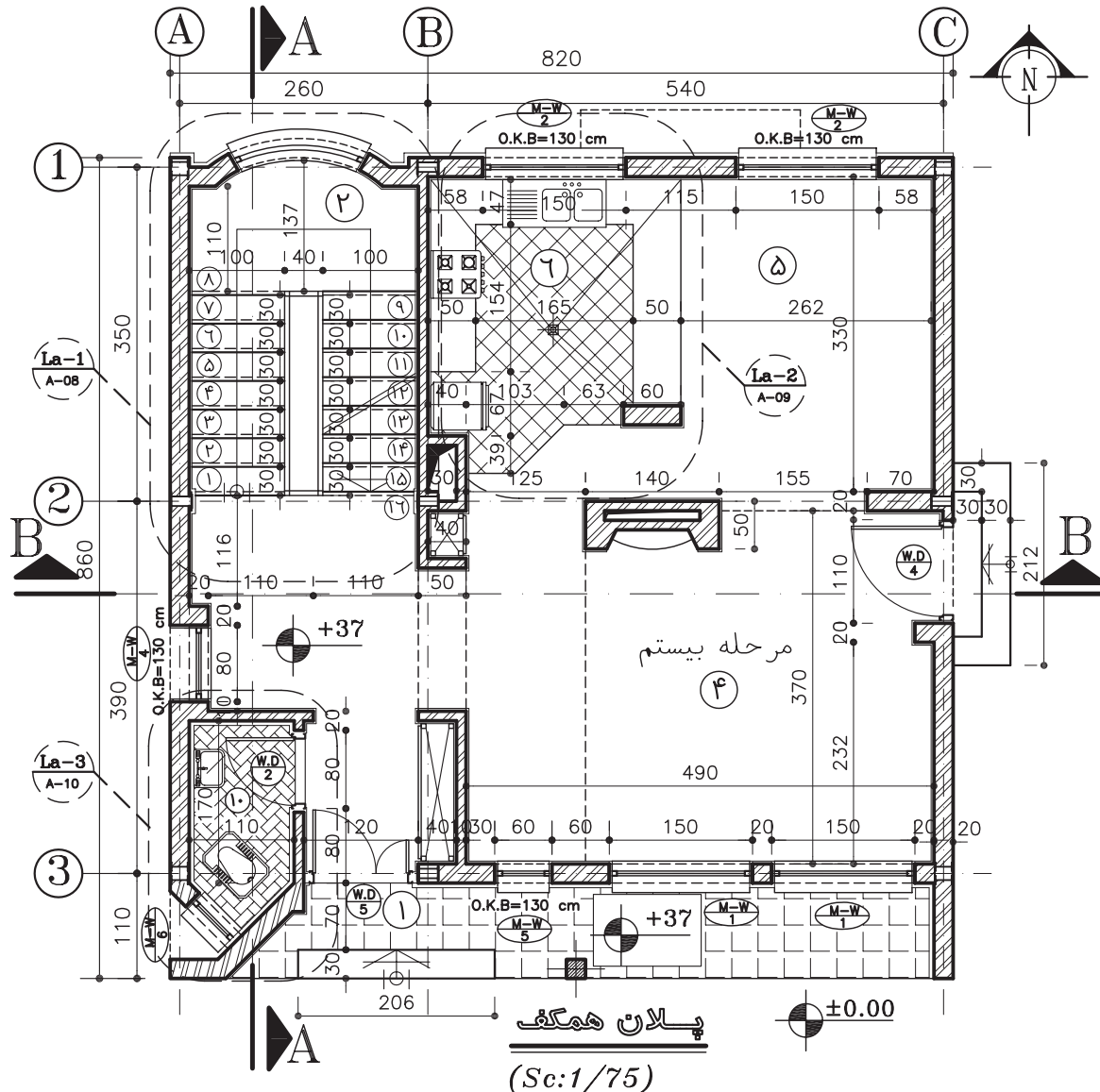
400x5.50- کف موقت

MAIN FLOOR PLAN

SCALE: 1/50

مقیاس ۱/۵۰

خطوط راهنما می نویسیم . با نظر مدرس می توانید مساحت فضایا جنس کف سازی را در زیر آن اضافه کنید . عنوان و مقیاس نقشه را معمولاً در وسط و زیر پلان با خط درشت می نویسیم . ارتفاع این اعداد با حروف تقریباً سه برابر ارتفاع نوشته های معمولی است . در زیر آن مقیاس نقشه را در اندازه ای کوچک تر می نویسیم .



- ۹- حمام
- ۱۰- سرویس بهداشتی
- ۱۱- انباری
- ۱۲- تاسیسات

- ۵- نهار خوری
- ۶- آشپزخانه
- ۷- خواب والدین
- ۸- خواب فرزندان

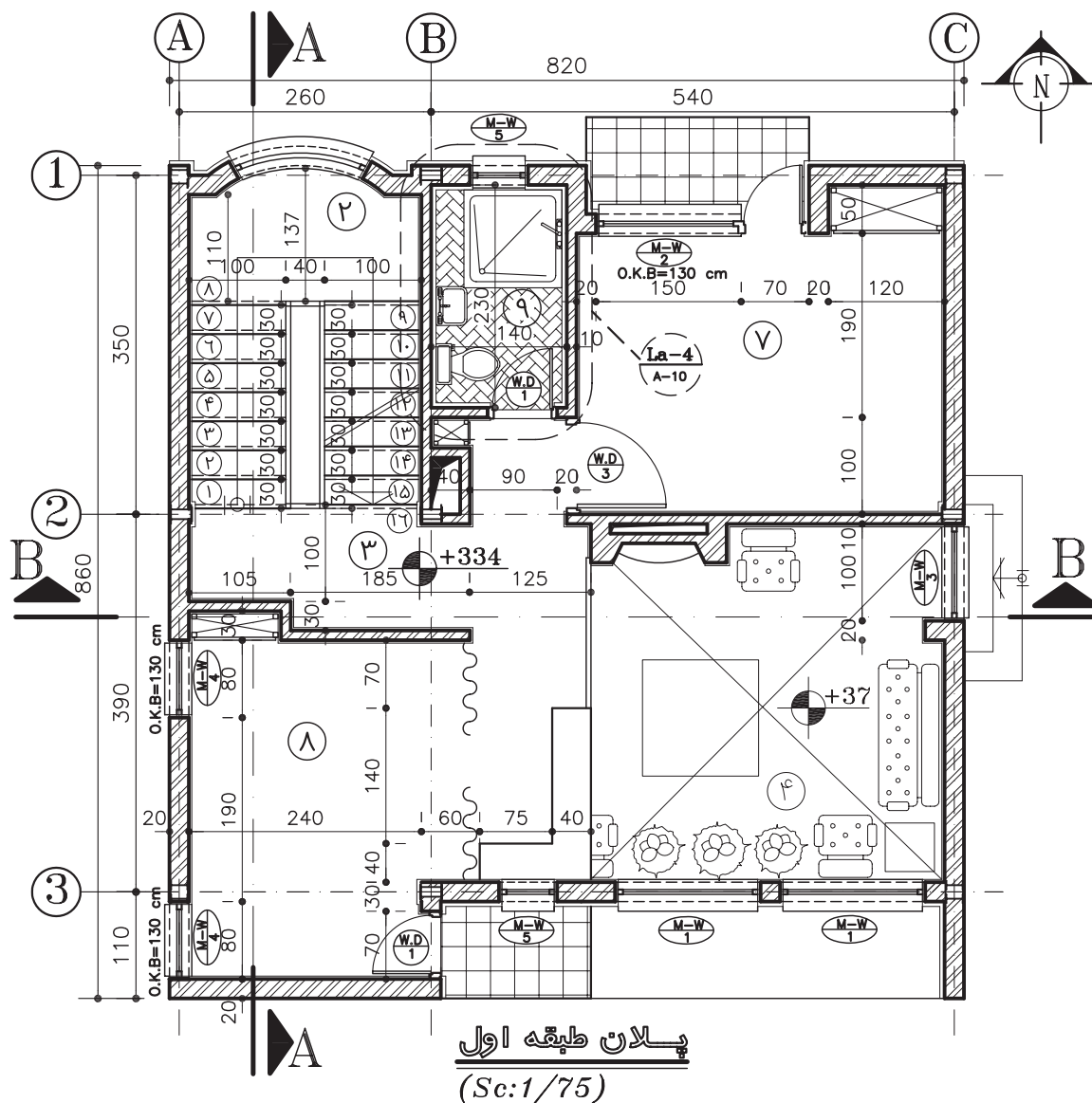
- ۱- ورودی
- ۲- راه پله
- ۳- فضای تقسیم
- ۴- پذیرایی

مرحله
بسیستم

شکل ۶-۳۷- مراحل
ترسیم پلان اجرایی

اطلاعات جدول مشخصات نقشه را کامل می‌کنیم. مقیاس نقشه در جدول نیز وارد می‌شود. همه‌ی یادداشت‌ها و توضیحات ضروری را برحسب نیاز پروژه و نظر مدرس اضافه می‌کنیم.

۲۱. گاه برای معرفی اجزای پروژه، علاوه بر ترسیم مقاطع سرتاسری نیاز به ترسیم برش‌های موضعی داریم. این برش‌ها ممکن است از دیوار (وال سکشن)، دست‌انداز، سرویس و ... باشد. محل برش

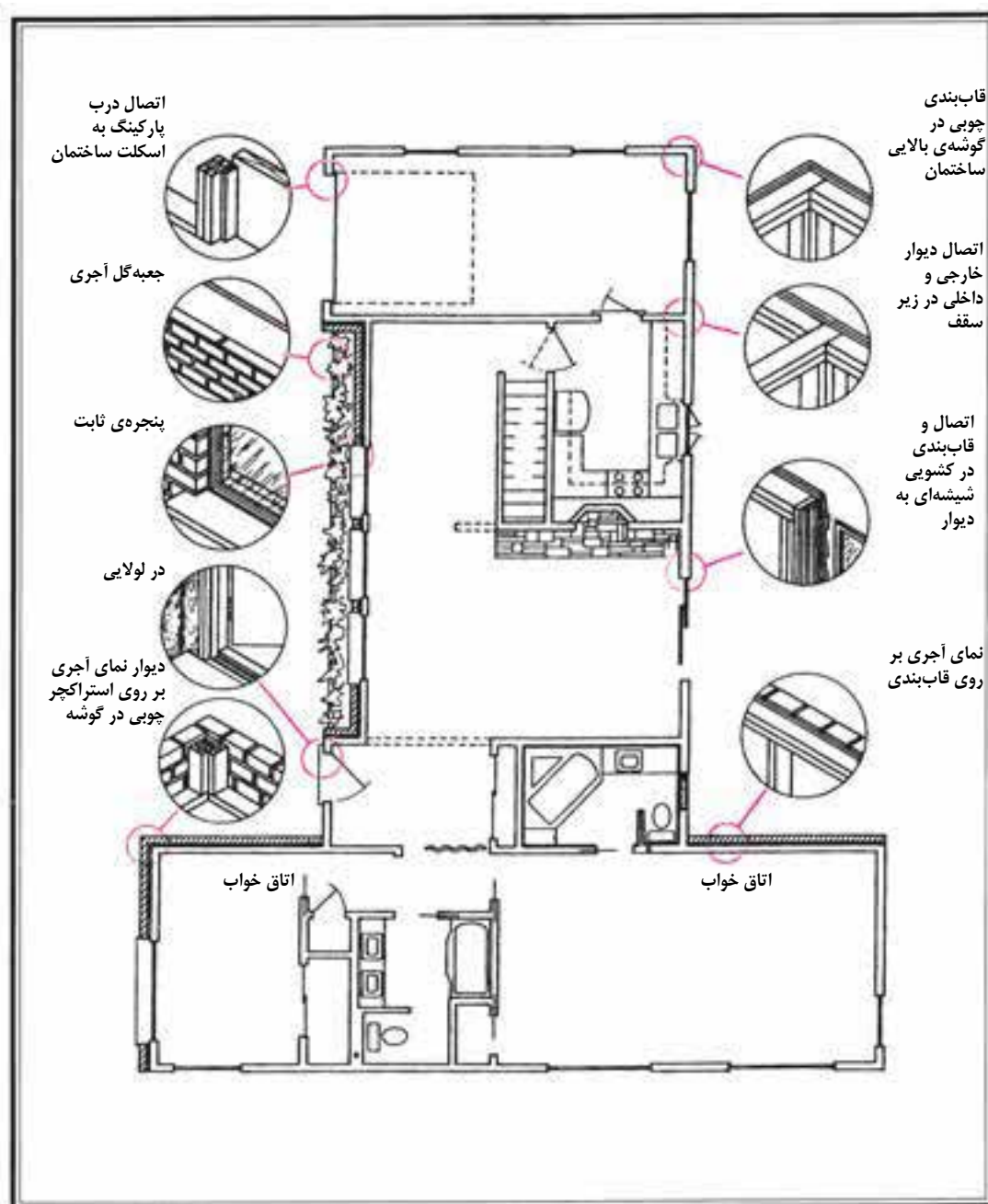


- | | |
|---------------|-------------------|
| ۱- ورودی | ۷- خواب والدین |
| ۲- راه پله | ۸- خواب فرزندان |
| ۳- فضای تقسیم | ۹- حمام |
| ۴- پذیرایی | ۱۰- سرویس بهداشتی |
| ۵- نهارخوری | ۱۱- انباری |
| ۶- آشپزخانه | ۱۲- تاسیسات |

شکل ۶-۳۸- پلان اجرایی کامل شده

داد. این قسمت از پلان ها را مشخص و کد گذاری می‌کنیم تا در نقشه های دیگر با مقیاس بزرگ تر ترسیم شوند. به نمونه کارهای شکل ۵۶ توجه نمایید.

۲۲. بسیاری از نمادهای پلان طبقه، مانند پله، آشپزخانه، شومینه و ... به قدری پیچیده هستند که نمی‌توان همه مشخصات آنها را در پلان‌ها نمایش



شکل ۶-۳۹- روش نمایش جزییات اجرایی پلان

استفاده از ضخامت های مناسب گفته شده کلیه خطوط علایم، اندازه ها و نوشته ها را مرکبی کنیم . قبل از شروع به کار ترسیم و مرکبی کردن هر پروژه می توانید مانند دفاتر مهندسی با توجه به نوع پروژه، مقیاس نقشه، سادگی و پیچیدگی طرح، حجم اطلاعات، علایم و روش های مورد استفاده در کل، نقشه ها را مانند شکل ۶-۴۰ در یک صفحه تیپ بندی و مشخص کرده و از آن برای ترسیم یکنواخت و هماهنگ نقشه ها استفاده نمایید . برای مثال به شکل ۶-۴۰ توجه کنید .

♦ اندازه گذاری پلان های طبقات

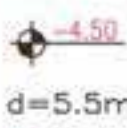

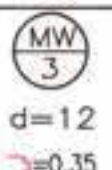

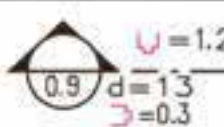
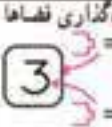
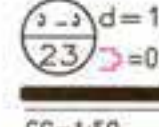





همان طور که می دانید، بسیاری از اشتباهات پیش آمده در حین اجرای ساختمان ناشی از ترسیم یا قرائت نادرست نقشه های معماری یا ناشی از قرائت

۲۳. بافت و علایم مربوط به مصالح مانند کاشی، سنگ، موکت کف، چوب روی میز و ... را با نظر مدرس و به نحوی که باعث شلوغی نقشه نشود، اضافه می کنیم . داخل دیوارها را می توان از پشت برگه با رنگ سیاه پر کرد.

۲۴. محل ورودی ها را با استفاده از فلش و نوشته مشخص می کنیم . ورودی اصلی ساختمان باید در پلان به سادگی قابل تشخیص باشد .

۲۵. همه ترسیمات و نوشته ها را کنترل می کنیم تا کمبودهای احتمالی را مشخص و کامل کرده و از صحت، خوانایی، زیبایی و نظم ترسیمات و نوشته ها مطمئن شویم .

در صورتی که ترسیم نقشه های مرکبی بعد از تکمیل نقشه های مدادی صورت گیرد می توانیم با استفاده از قلم راپید و کاغذ کالک با دقت و با

 <p>d=5.5mm 0.3mm</p>	 <p>d=0.8 REF.</p>	 <p>MW 3 d=12 0.35</p>	<p>0.1 خطوط نازک کاری 0.2 درها و پنجره ها 0.6 خطوط برش 0.2 خط چین 0.1 خطوط اندازه گذاری 1.2 جهت خط برش</p>
 <p>M d=12 0.7</p>	 <p>d=1.3 0.9 0.3</p>	<p>نمونه گذاری تصاویر</p>  <p>0.4 0.5</p>	<p>کلیه اندازه گذاری ها 0.3 اندازه گذاری بین آکس ها 0.5 تیپ بندی ستون ها 0.6 خط نما 0.3</p>
 <p>d=13 23 0.3</p>	 <p>d=1.5 0.2</p>	 <p>d=3.5 0.4 0.8</p>	<p>خط برش در انتها خط برش بین فواصل 0.2 0.2</p>
 <p>قبه 0.3 0.2</p>	 <p>0.3 -5.00 0.2</p>	 <p>0.3 0.2</p>	<p>تیپ در و پنجره</p>

شکل ۶-۴۰- نمونه تیپ بندی علایم مورد استفاده در نقشه های اجرایی



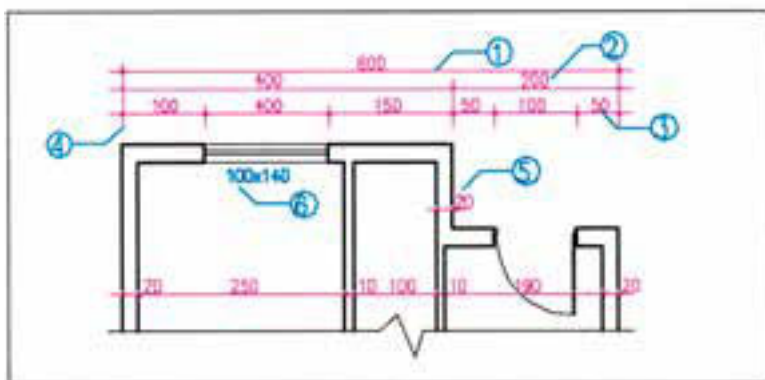
شکل ۶-۴۱- روش های اندازه گذاری

اندازه گذاری خارجی و اندازه گذاری داخلی. در اندازه گذاری داخلی ابعاد فضاها، طول و ضخامت دیوارها و ابعاد درها و تجهیزات در یک ستون نوشته می‌شود. اندازه گذاری خارجی نیز در سه ستون انجام می‌گیرد. به شکل‌های ۶-۴۲ و ۶-۴۳ و

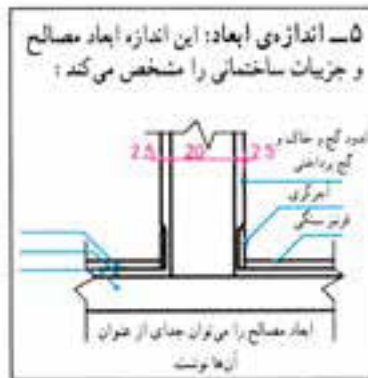
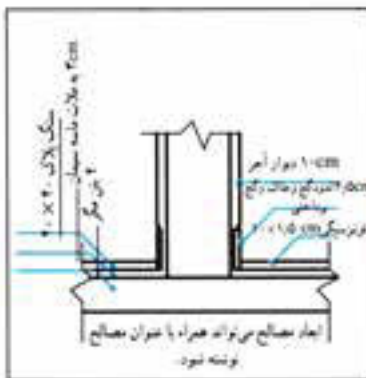
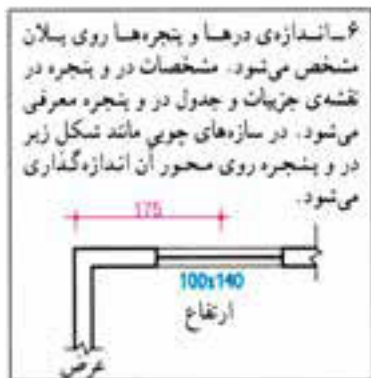
اشتباه اندازه هاست که خود باعث اتلاف زمان و هزینه می‌شود و کیفیت کار را تنزل می‌دهد.

تکمیل نقشه‌های اجرایی ساختمان وابسته به اندازه‌گذاری دقیق و کامل اجزای تشکیل دهنده آن است. از این رو، کل اندازه‌های ساختمان مشخص می‌شود تا مجریان حق تغییر در ابعاد و مشخصات ساختمان را خارج از خطای مجاز نداشته باشند. تنها با نظر مسئول پروژه است که بعضی از اندازه‌های جزئی نوشته نمی‌شود تا مجریان از آزادی عمل لازم برای تصمیم‌گیری برخوردار باشند و بتوانند با توجه به شرایط اجرا اندازه‌ها را کامل و قطعی نمایند.

می‌دانید که برای نوشتن اندازه‌ها به ترتیب اولویت به یکی از چهار روش شکل ۶-۴۱ عمل می‌شود. اندازه گذاری پلان‌ها در دو مرحله صورت می‌گیرد:

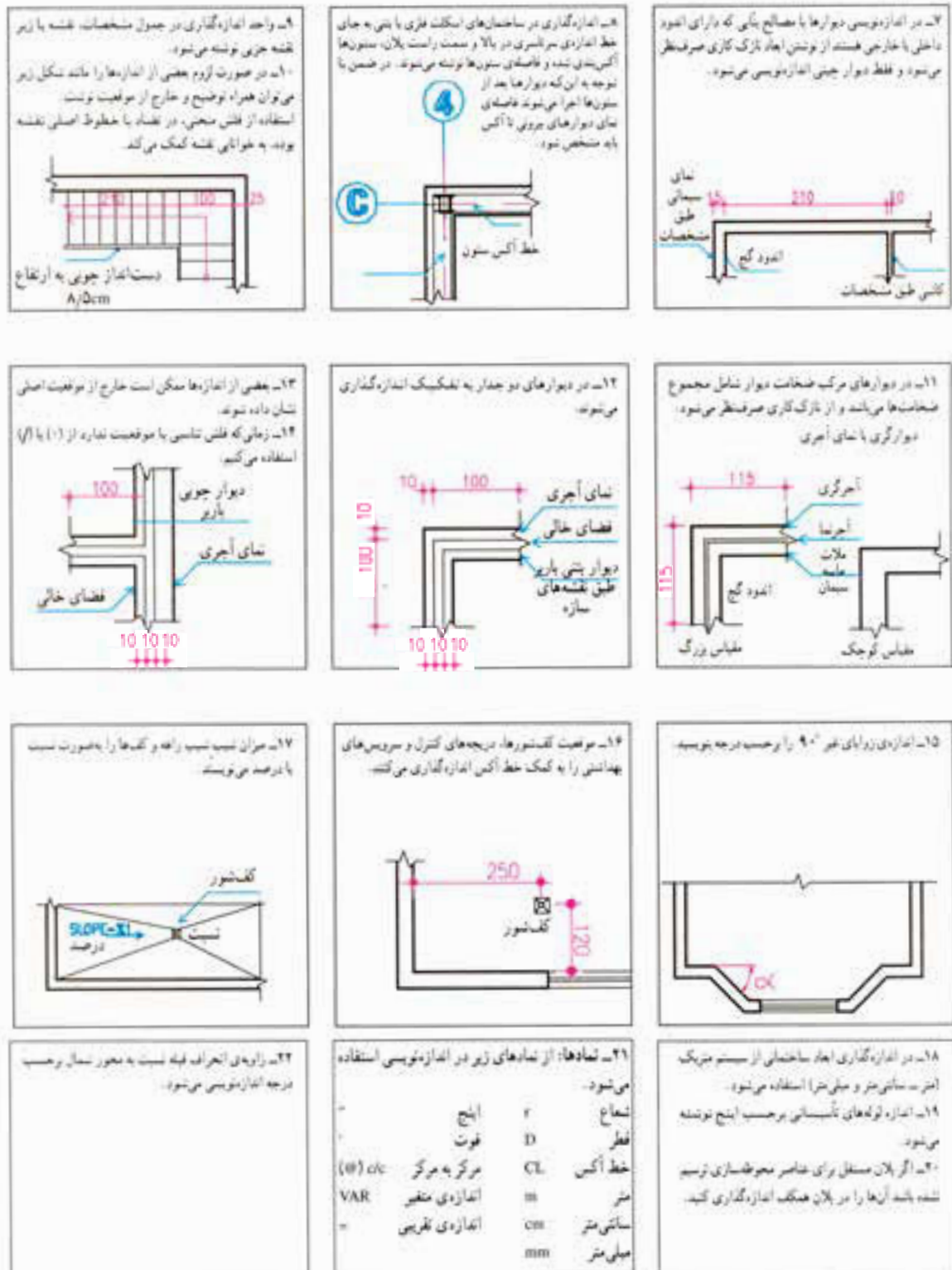


۱- خط اندازه‌ی سرتاسری: اولین خط اندازه از بیرون است که طول کل ساختمان را نشان می‌دهد.
۲- خط اندازه‌ی شکستگی‌ها: اندازه‌ی محل شکستگی‌های بندی ساختمان را نمایش می‌دهد و گاه شامل ضخامت و محل تلاقی دیوارهای داخلی و خارجی نیز می‌شود.
۳- خط اندازه‌ی موقعیت‌ها: نزدیک‌ترین خط اندازه به ساختمان است که محل استقرار و ابعاد درها، پنجره‌ها، محل تجهیزات و... را نشان می‌دهد.
۴- خط رابط: خط نازک و متندی است که هر اندازه را به عنصر ساختمانی آن مرتبط می‌کند.



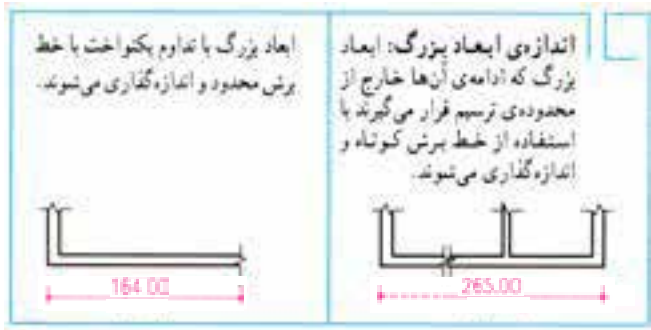
شکل ۶-۴۲- روش های اندازه گذاری

توضیحات زیر به دقت توجه نمایید .



شکل ۶-۲۳

شکل ۶-۴۴- روش های اندازه گذاری

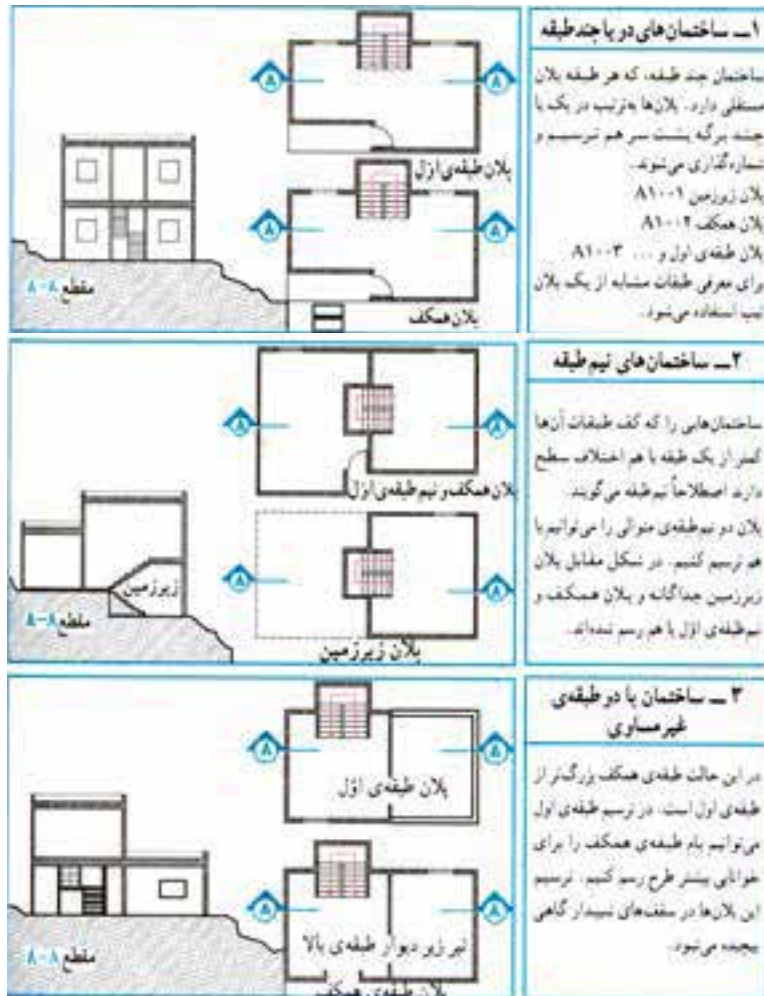


♦ ترسیم پلان‌های طبقات و زیرزمین

اصول ترسیم پلان‌های زیرزمین و پلان‌های طبقات اول، دوم و بالاتر مانند اصول ذکر شده در مورد پلان همکف می‌باشد. در عین حال تفاوت‌هایی نیز وجود دارد که به تشریح آن‌ها خواهیم پرداخت.

۱. ترسیم پلان طبقات

پلان طبقات باید هم مقیاس با پلان طبقه همکف ترسیم شود تا بتواند بر آن منطبق شود و هماهنگی لازم بین دیوارهای نما، ستون‌ها، دیوارهای باربر، پله‌ها و داکت‌های عمودی، کانال‌های تهویه، لوله‌های آب و فاضلاب و ... به وجود آید.



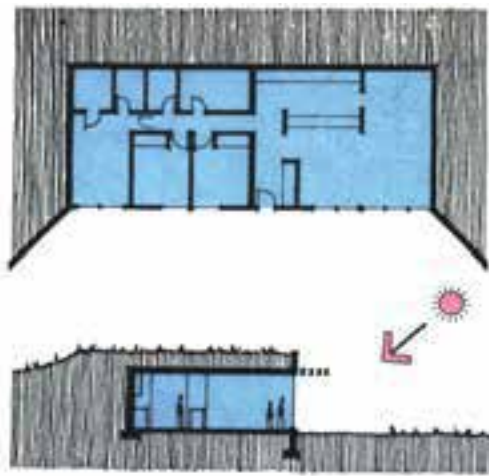
شکل ۶-۴۵- روش ترسیم پلان‌های طبقات



شکل ۶-۴۶- ترسیم پلان در ساختمان با سقف شیبدار

سازگاری با شرایط محیطی یا تأمین در مقابل حملات هوایی ایجاد شود .

در شکل ۶-۴۷ انواع مختلف ساختمان های زیرزمینی را مشاهده می کنید . اصول ترسیم پلان زیرزمین مانند ترسیم پلان سایر طبقات ساختمان است ؛ با این تفاوت که پشت بعضی از دیوارهای این طبقه خاک، رطوبت و ریشه گیاهان قرار می گیرد و همین امر تفاوت هایی را در شکل طراحی و ترسیم دیوارها و کف ، نورگیری و نحوه تهویه ایجاد می کند .



شکل ۶-۴۷- انواع زیرزمین

معمولاً برای هر طبقه یک پلان مستقل ترسیم می شود . اگر پلان های یک ساختمان در طبقات مختلف دقیقاً مشابه هم باشند برای همه آن ها یک پلان تیپ طراحی و ترسیم می گردد . اگر پلان های طبقات از پلان همکف کوچک تر باشند ، ترسیم بعضی از جزئیات ضروری و جدول های در و پنجره در حاشیه آن می تواند کار مجریان را مستهلک بخشد .

گاهی سقف های شیبدار همراه با پلان برش می خورند (مانند شکل ۶-۴۶). در این صورت محل برش خوردن سقف شیبدار را با خط برش مشخص می کنیم و قسمت پایین سقف را به صورت نما می کشیم . به نحوه برش خوردن و ترسیم سقف در پلان بالا توجه کنید .

۲. ترسیم پلان های زیرزمین

زیرزمین به طبقه ای از ساختمان گفته می شود که زیر طبقات دیگر قرار دارد و تمام یا قسمتی از آن مانند شکل ۶-۴۷ در زیر خاک واقع می شود . زیرزمین معمولاً برای عملکردهای غیر اصلی، مانند انبار ، پارکینگ ، موتورخانه ، رختشویخانه ، کارگاه و محل بازی مورد استفاده قرار می گیرد .

در بعضی موارد مانند زاغه ها و خانه های زیرزمینی، کل ساختمان در زیر خاک قرار می گیرد تا بیشترین

سؤال های ارزش یابی و پروژه

تمرین ۱. پلان های اجرایی طبقه همکف ، اول و زیرزمین ساختمان ویلایی را که در تمرین فصل قبل نقشه های $\frac{1}{50}$ آن را تهیه کرده اید ، با مقیاس $\frac{1}{50}$ ترسیم کنید . برای انجام تمرین ، مفروضات پیشنهادی زیر را همراه با نظرات تکمیلی استاد درس در نظر بگیرید :

دیوارهای خارجی ساختمان از آجر به ضخامت ۳۵ cm و دیوارهای داخلی از آجر به ضخامت ۱۱ cm می باشد و نمای ساختمان آجری است.

کف سازی فضاهای سرویس از سرامیک 10×10 ، آشپزخانه از سرامیک 20×20 و اتاق ها و راهروها از سنگ پلاک 30×30 به ضخامت ۲ سانتی متر است . کف سازی پارکینگ و دسترسی سواره از بتون درجا با درزبندی 100×100 ، محوطه سازی و مسیرهای پیاده از بلوک های بتون پیش ساخته حداکثر در ابعاد 40×40 cm ، کف سازی محوطه اطراف استخر از سنگ پلاک 40×40 به ضخامت ۴ cm در نظر گرفته شود . نازک کاری داخلی همه فضاها اندود گچ و خاک با گچ پرداختی است . در پارکینگ و موتورخانه سیمان تگری با زیرسازی ملات ماسه سیمان است که همه بر روی یک قرنیز 10×10 cm $\frac{1}{5}$ سنگی اجرا می شوند . نازک کاری دیوارهای آشپزخانه و سرویس ها از کاشی 20×10 درجه یک ایرانی است که به صورت عمودی تا ۳۰ سانتی متر مانده به زیر سقف اجرا می شوند .

جنس در اصلی ورودی چوبی توپر ، پنجره ها و درهای خارجی فلزی است . درهای داخلی همه چارچوب فلزی دارند و چوبی هستند .

سایر مشخصات و مفروضات با توجه به مسائل بومی هر منطقه به وسیله مدرس معین و هماهنگ می شوند گفتنی است بعضی مشخصات در پلان های اجرایی ممکن است پس از تهیه نقشه های اجرایی نماها و مقاطع یا جزئیات اجرایی تغییر کند یا نیاز به تکمیل داشته باشد . پس در این مرحله از مرکبی کردن ترسیمات فاز دو برای پروژه نهایی ترم خودداری کنید . برای تمرین های مرکبی از نقشه های فازیک یا تمرین های موردی می تواند استفاده شود .

تمرین ۲. پلان اجرایی زیرزمین و پلان تیپ طبقات ساختمان آپارتمانی را که نقشه های فازیک آن را قبلاً ترسیم کرده اید با مقیاس $\frac{1}{50}$ و به صورت مدادی ترسیم کنید . با هماهنگی مدرس می توانید از مفروضات قبلی و مفروضات پیشنهادی برای ساختمان ویلایی ، در تکمیل نقشه های این ساختمان استفاده کنید .

در انجام تمرین ها ، هنرجویان باید توجه داشته باشند که دست کم نقشه های اجرایی یکی از این دو پروژه را در طول ترم و مرحله به مرحله تهیه کنند و در آخر ترم به صورت نقشه های اجرایی کامل ، مرکبی و آلبوم کرده برای ارزیابی ارائه دهند . با نظر مدرس از ساختمان دیگر می توانید برای تمرین های موردی استفاده نمایید . توجه کنید که پلان های تهیه شده با توجه به نقشه های بعدی مانند نماها و مقاطع اجرایی ممکن است تغییر بکند یا تکمیل شود . برای پروژه ی نهایی کلاس اطلاعات را در هر مرحله هماهنگ نمایید .

ترسیم نما در نقشه های اجرایی

هدف های رفتاری: از فراگیر انتظار می رود که در پایان این فصل بتواند :

۱. نمای اجرایی ساختمان را تعریف کند .
۲. نمای داخلی و خارجی را تعریف کند .
۳. تعداد نماهای مورد نیاز هر ساختمان را بیان کند .
۴. مقیاس مناسب برای ترسیم نماهای مختلف را تشریح کند .
۵. نقشه اجرایی نمای خارجی ساختمان را ترسیم کند .
۶. نمای اجرایی را اندازه گیری کرده با نمادهای مناسب مصالح مورد استفاده را نشان دهد .
۷. جزییات اجرایی مورد نیاز را در نماها کدگذاری کند .
۸. جزییات اجرایی نماها را ترسیم کند .

این فصل شامل توضیحات فنی مورد نیاز و قواعد راهنما ، مثال های تشریح شده و سه پروژه است . پس از مطالعه دقیق مطالب و با توجه به نمونه های ارائه شده ، پروژه ها را با دقت انجام دهید .

کلیات

گیرد و هم زمان با تکمیل پلان ها و مقاطع ، نماها نیز طراحی شود . تا پیام و احساس خوبی را به بیننده منتقل کند .

ایجاد هماهنگی و توازن بین نیازهای کارکردی فضاها ، شرایط محیطی ، وضع زمین ، سبک و کیفیت نمای بیرونی ، هماهنگی بازشوها با فرم ساختمان ، جهت تأمین آسایش روحی و جسمی افراد لازم است .
در طراحی نما باید موارد زیادی مد نظر قرارگیرد .

براستی بین « بود » و « نمود » پدیده ها چه ارتباطی وجود دارد ؟ نمود بیرونی پدیده ها نه تنهایی از وسایل شناخت آن است و بر ادراک ما تأثیر دارد بلکه بر احساس و عواطف ما نیز اثر گذار است .

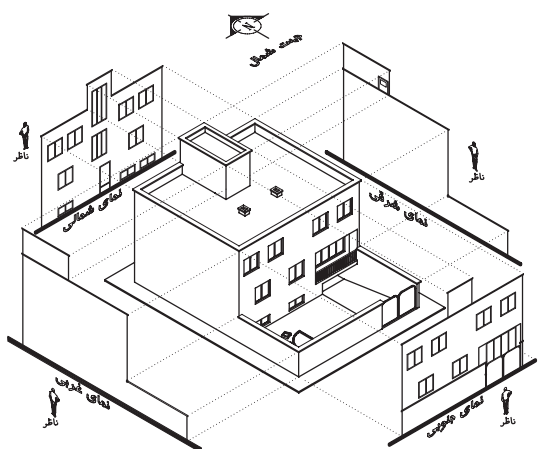
طراحی ساختمان فقط به سازمان دهی و کنار هم چیدن فضاها محدود نمی شود ؛ بلکه باید ضمن طراحی فضاهای داخلی ، ترکیب و کیفیت نماهای بیرونی ساختمان نیز به دقت مورد توجه قرار



شکل ۷-۱

طرح نما از دید پنهان بماند و نیاز به ترسیم تعداد نماهای بیش تری باشد.

مانند طرح های U شکل یا حیاط مرکزی ممکن است بخشی از نماها به همراه مقاطع ترسیم شوند. این نوع ترسیمات معمولاً با عنوان «مقطع نما» در آلبوم نقشه ها معرفی می شوند.



شکل ۷-۲

هدف از ترسیم نما ممکن است ارائه و نمایش کیفیت بصری ساختمان باشد یا برعکس منظور از ترسیم آن تأمین نیازهای اجرایی مجری پروژه باشد. ترسیمات اجرایی نماها اطلاعات لازم را در

نما نشانگر سیمای بیرونی ساختمان است و باید زیبا، بادوام و با هویت باشد. نمای ساختمان باید با طرح فضاهای داخلی، شیب و عوارض زمین و تعداد طبقات ساختمان هماهنگ گردد. در طرح نما باید استفاده از عوامل طبیعی مناسب مانند جذب انرژی خورشید در زمستان، بهره گیری از کوران طبیعی، نور روز، استفاده از دیدها و مناظر زیبا مد نظر قرار گیرد. برعکس، برای مقابله با عوامل نامطلوب محیطی از قبیل گرمای تابستان، بادهای نامطلوب، دیدها و صداهای مزاحم، باید اقدام مناسب از نظر تنظیم موقعیت، ابعاد بازشوها و جنس بدنه به عمل آید. در ایجاد نمای مناسب همچنین باید هماهنگی لازم با عناصر و ساختمان های مجاور و رعایت قوانین و مقررات نماسازی در مجموعه های مسکونی، از نظر ارتفاع کرسی چینی، تعداد و ارتفاع طبقات، نوع مصالح، رنگ و تیپ نما، نوع و جنس سقف و ... ایجاد شود. نماهای اجرایی ساختمان، علاوه بر موارد فوق ویژگی های لازم برای اجرای ساختمان را نیز نشان می دهد.

◆ نماهای مورد نیاز ساختمان

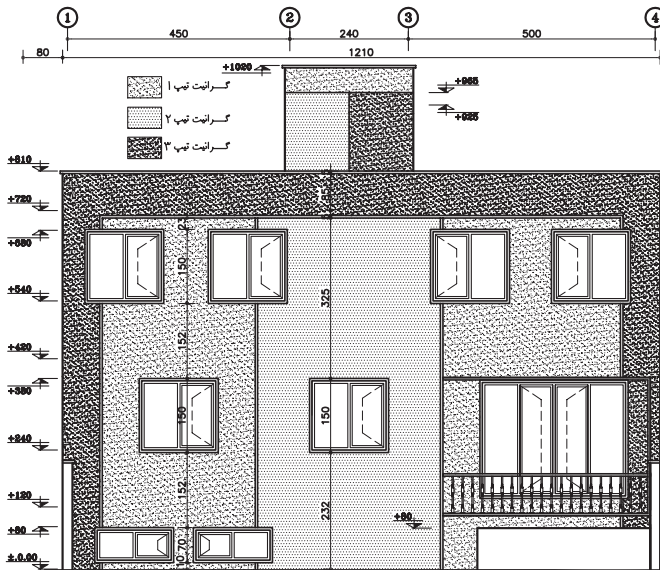
نما طرح ارتوگرافیکی است که سیمای یک جبهه از ساختمان را نشان می دهد. نماهای یک ساختمان براساس جهات جغرافیایی ساختمان نام گذاری می شوند؛ مثلاً نمای شمالی مشخصات بدنه شمالی ساختمان را نشان می دهد.

معمولاً برای نشان دادن ترکیب و سیمای بیرونی یک ساختمان ترسیم چهار نما مورد نیاز است. در زمین های محدود شهری ممکن است تعداد نماهای کم تری مورد نیاز باشد و برعکس در پلان هایی که هندسه ای پیچیده دارند ممکن است قسمت هایی از



شکل ۷-۴

مصالح و جزییات اجرایی نما و ... ارائه می دهد. گاه عمق پایه ها و طبقات زمین نیز به صورت خط چین در نماهای اجرایی نمایش داده می شود. از ترسیمات نما ممکن است برای محاسبه دقیق اتلاف حرارتی ساختمان یا جذب انرژی استفاده شود.

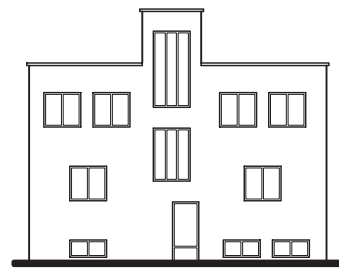
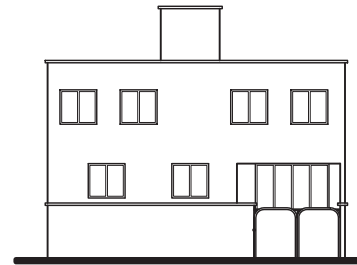


نمای جدولی

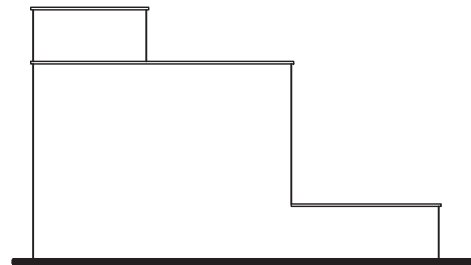
شکل ۷-۵

◆ مقیاس ترسیم نماها

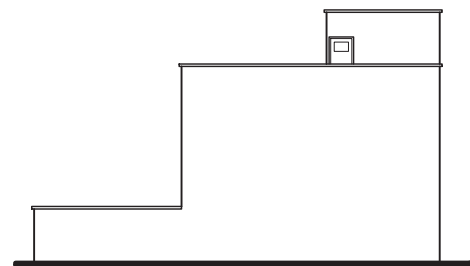
مقیاس ترسیم نماها برابر با مقیاس پلان
های طبقات معمولاً مقیاس $\frac{1}{5}$ است. نماهای ساده

نمای شمالی

نمای جنوبی



نمای غربی



نمای شرقی

شکل ۷-۳

مورد پوشش دیوارها، موقعیت، ابعاد و نوع بازشوها، وضعیت دودکش‌ها، شکل زمین، تناسبات عمودی اجزای ساختمان، شکل و جنس سقف‌ها، نرده‌ها و دست اندازهای بالکن‌ها،

را می‌توان در مقیاس $\frac{1}{3}$ به صورت اجرایی ترسیم و جزییات آن را معرفی کرد. در نماهایی که با مقیاس $\frac{1}{5}$ و بزرگ تر ترسیم می‌شوند جزییات بیش تری را می‌توان نمایش داد. این نماها برای نقشه های معمولی و یا پیچیده تر مناسب هستند. نقشه های ساختمان های بزرگ و ساده اگر به ناچار در مقیاس کوچک تر ترسیم شوند می‌بایست از طریق شماره گذاری معرفی و با ترسیم جزییات بیش تر به طور کامل نیازهای اجرایی را برطرف سازند. بسته به اندازه برگه ها و مقیاس نقشه، ممکن است هر کدام از نماها در برگه های جداگانه ترسیم شوند یا چند نما در یک برگه کشیده شود.

◆ نما در ساختمان های استوانه‌ای و مدور

نمای رو به روی یک استوانه به احتمال زیاد یا مربع می‌باشد یا مستطیل برای نشان دادن این که شکل یا فرم ساختمان در این قسمت مدور می‌باشد عناصر مانند پنجره یا مصالح روی نما به ما کمک می‌کنند تا نما فرم مدور خود را نشان دهد. به شکل های رو به رو نگاه کنید پنجره های ساختمان هر چه به کناره نزدیک ترمی شود عرض کمتری از آن ها دیده می‌شود. (مانند شکل ۶-۷)

◆ اصول و مراحل ترسیم نماهای خارجی

ترسیم و قرائت دقیق نماها از اهمیت بسیاری برخوردار است؛ زیرا وجود اشتباه در هر کدام از عناصر نما مانند ارتفاع خط زمینی، نوع مصالح بدنه، تناسبات پنجره ها، پیش آمدگی و شیب سقف ها می‌تواند باعث ایجاد مشکلات زیادی در اجرای ساختمان شود. به همین جهت ترسیم نماهای ساختمان ضمن هماهنگی با بقیه

نقشه های ساختمان باید از دقت کافی برخوردار باشد و تمامی عناصر ضروری را به درستی معرفی کند.

در شکل ۳-۷ نمای جنوبی ساختمانی ویلایی را با توجه به مشخصات اجرایی آن ملاحظه می‌کنید.

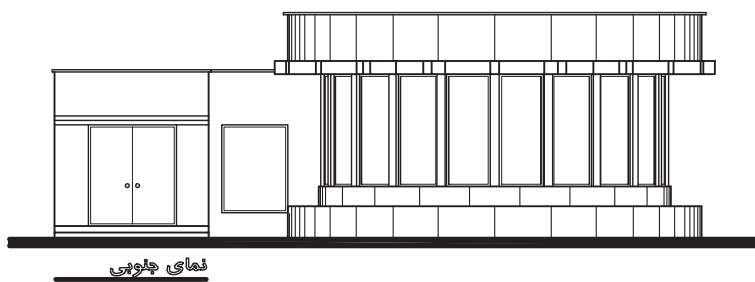
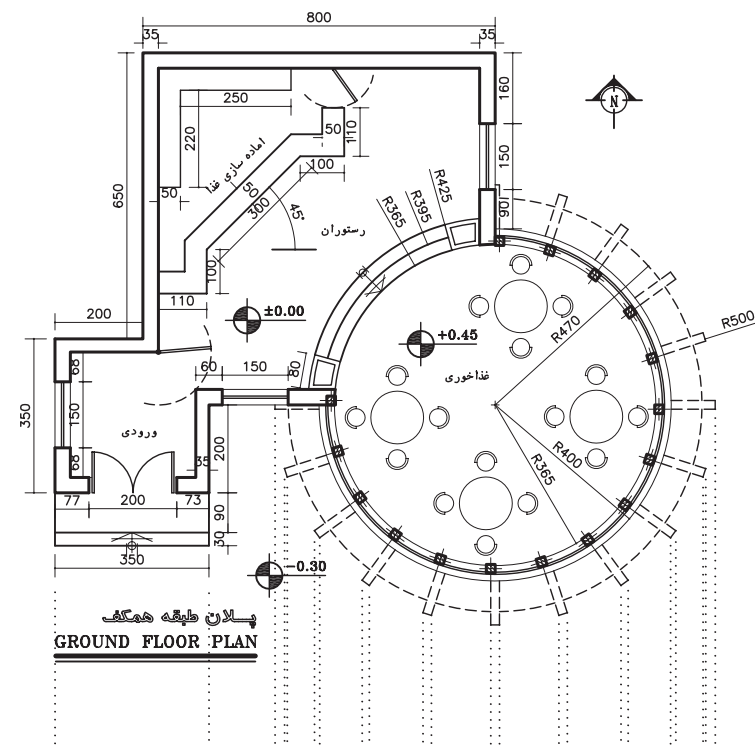
در شکل فوق به شیوه استفاده از علایم و نوشته ها برای سادگی و خوانایی نما توجه کنید. همچنین مصالح به کار رفته در دیوارها و پنجره ها را بررسی نمایید. از چه روش هایی برای واقعی تر جلوه دادن نما استفاده شده است. به نمادهای مصالح نما و نحوه استفاده از خطوط با ضخامت های مختلف توجه کنید و روش اندازه گیری را بررسی نمایید. اندازه های قائم نسبت به کدام سطوح تعریف شده اند؟ برای آموزش بهتر، مراحل و اصول ترسیم نمای فوق را بررسی می‌کنیم. نقشه اجرایی نمای جنوبی پس از نصب کاغذ، ترسیم کادر و جدول مشخصات، متناسب با محل ترسیم نماییک نمونه از پلان طبقه را با توجه به جهت دید، عنوان راهنما در بالای برگه نصب می‌کنیم (مانند شکل ۷-۹) و با استفاده از خطوط کمکی مراحل زیر را تکمیل می‌نماییم.

خط زمین را که معمولاً به موازات کادر لبه کاغذ است، عمود بر امتداد دید ترسیم می‌کنیم.

خطوط کناری پلان و اندازه های افقی پلان را برای ترسیم نما بر روی خط زمین منتقل می‌کنیم.

با توجه به ترازهای ارتفاعی، خط زمین ضخامت و موقعیت سقف ها را مشخص کرده، شکستگی های نما را ترسیم می‌نماییم.

سقف های شیبدار را در صورت وجود کامل می‌کنیم. برای انجام درست این کار همان طور که در شکل ۷-۱۰ مشاهده می‌کنید، می‌توانیم از طرح کلی نمای جانبی یا مقطع کمک بگیریم و پیش آمدگی سقف از دیوار و میزان شیب سقف را



نمای رندر شده توسط نرم افزار اتوکد



شکل ۶-۷



شکل ۷-۷- عکس یک نما با تأکید بر ویژگی‌های مصالح و مشخصات اجرایی

گاهی ممکن است پنجره‌های اتاق‌ها و آشپزخانه به بالکن باز شود. در این حالت ممکن است پنجره‌ها به صورت سرتاسری تا کف تمام شده ادامه یابد و به صورت «در و پنجره» نیز عمل نماید. ابعاد درها و پنجره‌ها باید با اطلاعات جدول‌های در و پنجره هماهنگ باشد. در ضمن باید دقت شود که در این مورد هماهنگی لازم با نقشه‌های سازه به عمل آید و کادر چارچوب درها و پنجره‌ها با عناصر سازه بنا، مانند تیرها و بادبندها تلاقی نکند.

نمای پله‌ها، بالکن‌ها، ایوان‌ها و ستون‌های موجود در نما را با استفاده از خطوط کمکی ترسیم می‌کنیم. خط لبه نرده‌ها و دست اندازها را می‌کشیم.

خطوط قاب بندی‌نما، تغییر مصالح و بافت، خط بالای سنگ ازاره و ضخامت درپوش‌ها و کف پنجره، خطوط اصلی هره و عناصر تزئینی اطراف پنجره و ... را ترسیم می‌کنیم. ارتفاع سنگ ازاره از کف محوطه را حداقل ۳۰ cm در نظر می‌گیریم.

برحسب شرایط پروژه و نظر مدرس می‌توانید عناصر زیر سازی‌بنا مانند کف و دیوارهای زیرزمین و موقعیت پی‌ها را به صورت خط چین نمایش دهید.

حال طرح کلی نما با استفاده از خطوط کمکی نازک آماده شده است.

۱۱. ترسیم را کنترل می‌کنیم تا از صحت کارهای انجام شده اطمینان حاصل نماییم، در این جا می‌توانیم با مشخص کردن ضخامت و ارزش هر کدام از خطوط نما را کامل می‌کنیم تا واقعی‌تر به نظر برسد.

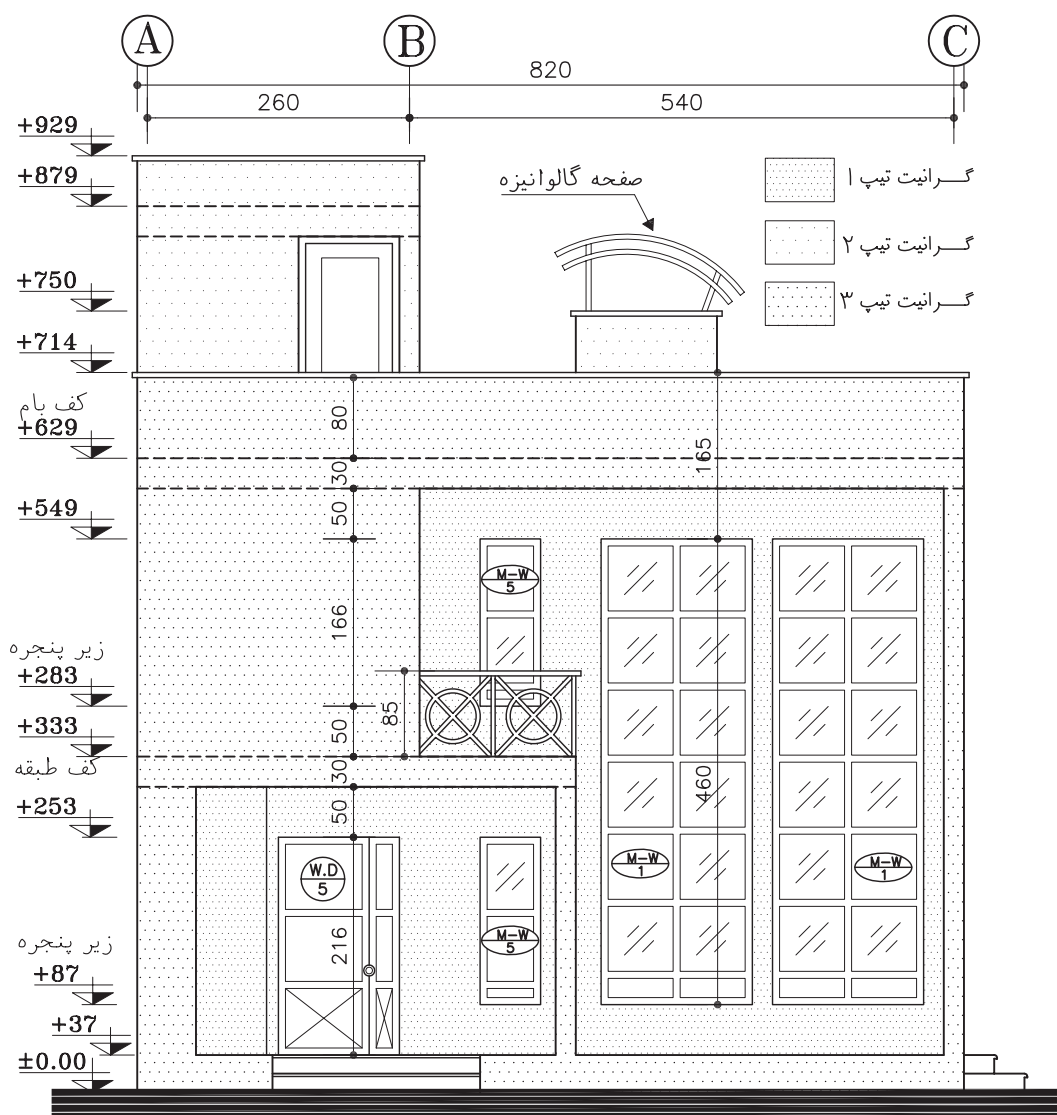
معمولاً سطوح نزدیک تر، پررنگ تر از سطوح دورتر ترسیم می‌شوند. خط دور ظاهری ساختمان و خط دور عناصر اصلی مانند ستون‌ها، درها

مشخص کنیم.

با توجه به لزوم حفاظت درها، پنجره‌ها و بدنه ساختمان از اثرات باران و رطوبت، اگر آب سقف شیبدار جمع و هدایت نمی‌شود بهتر است لبه سقف تا دیوار حداقل ۶۰ سانتی متر فاصله داشته باشد. میزان شیب سقف برحسب نوع اقلیم و مصالح مورد استفاده در سقف متفاوت است و معمولاً از شیب بالای ۱۵٪ استفاده می‌شود. به رابطه متقابل پلان، نماها و مقطع در سقف‌های شیبدار (مانند شکل ۱۰) توجه نمایید.

با رعایت حداقل ۲۰۵ سانتی متر ارتفاع از کف تمام شده برای نعل درگاه و پنجره‌ها، ابعاد پنجره‌ها را مشخص می‌کنیم. معمولاً نعل درگاه و پنجره‌ها در یک تراز قرار می‌گیرند.

با ترسیم خطوط کف پنجره‌ها قاب درها و پنجره‌ها را کامل می‌کنیم. ارتفاع کف پنجره برای آشپزخانه معمولاً ۱۲۰،۹۰ سانتی متر از کف تمام شده می‌باشد. برای کف پنجره اتاق‌های دیگر ارتفاع ۶۰،۸۰ سانتی متر معمول است. ارتفاع کف پنجره سرویس‌ها بین ۱۵۰ تا ۲۰۰ سانتی متر است.



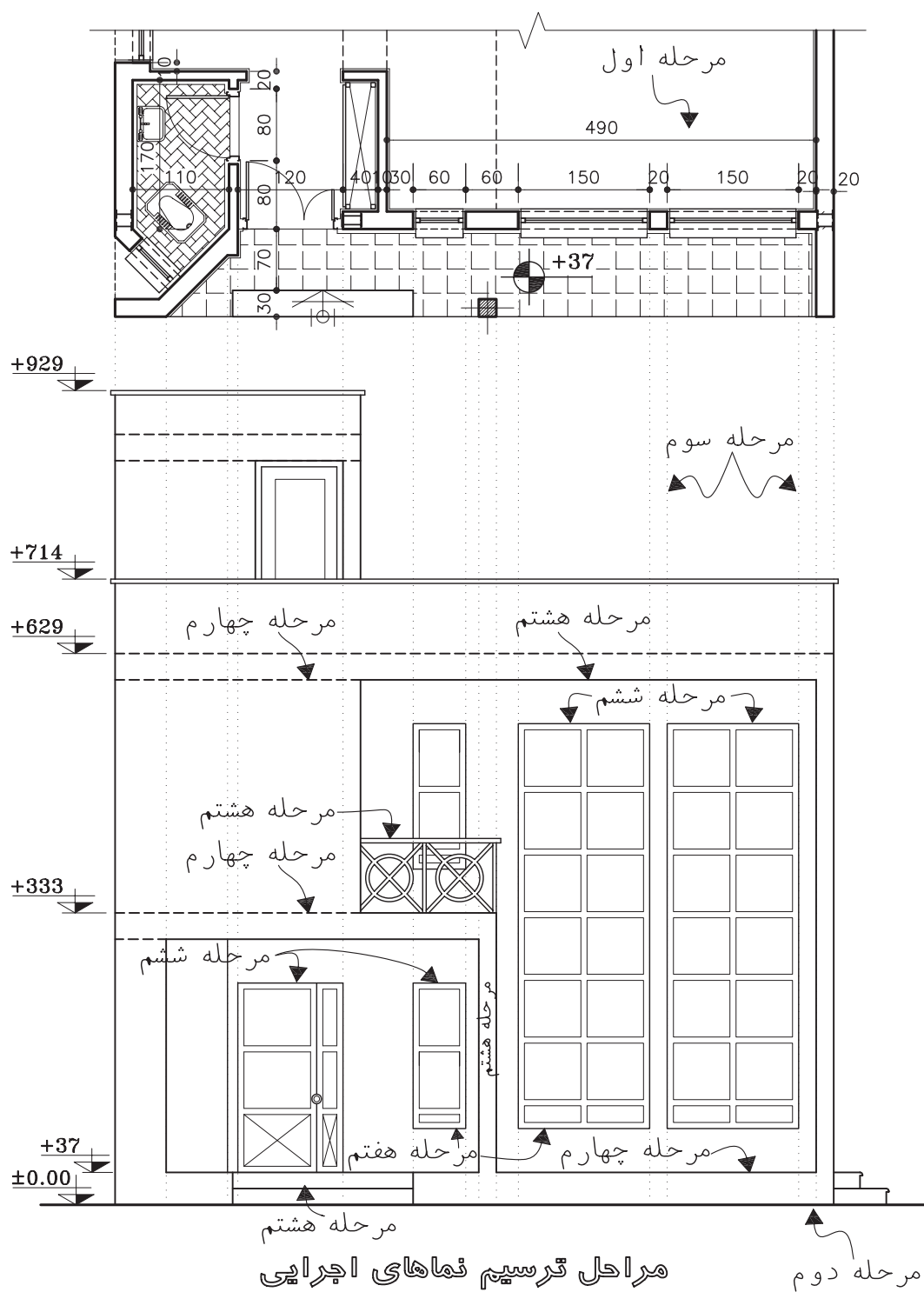
نقشه اجرایی نمای جنوبی
(Sc:1/75)

شکل ۸-۷

مداد H استفاده می شود. خط زمین از همه خطوط نما ضخامت بیش تری دارد. برای نمایش عناصر ندید از خط چین با ضخامت ۰/۱ تا ۰/۲ میلی متر استفاده می گردد.

۱۲. در ساختمان نما معمولاً از مصالح مختلفی از قبیل شیشه، چوب، فلز، آجر، بتون، سنگ و

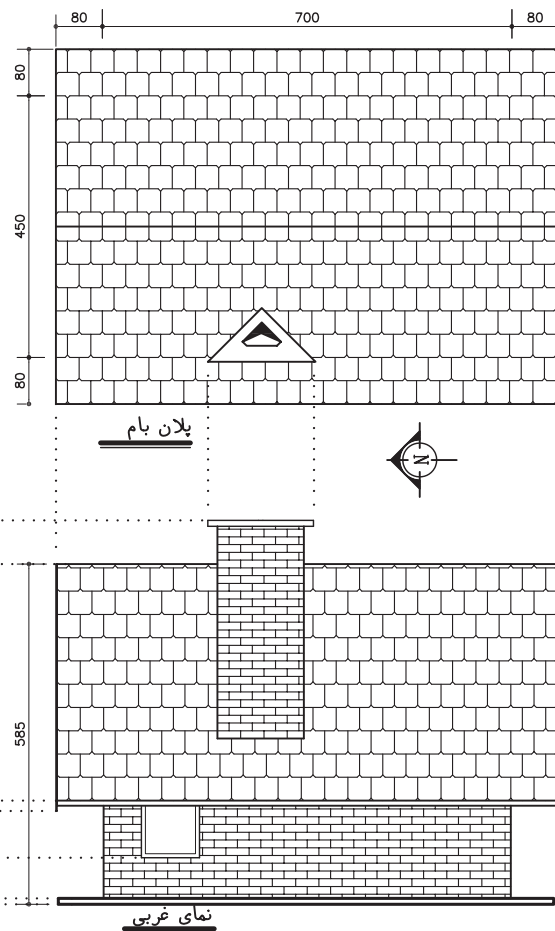
و پنجره ها پررنگ تر از خطوط فرعی ترسیم می شوند. برای ترسیم جزئیات درها، پنجره ها، ستون ها و بافت مصالح معمولاً از مداد H۳ یا قلم راپید ۰/۱ mm و ۰/۲ mm استفاده می شود. برای ترسیم بقیه عناصر برحسب مقیاس نقشه و راهنمایی مدرس از خطوط ۰/۳ تا ۰/۵ mm یا مغز



شکل ۷-۹- مراحل ترسیم نماهای اجرایی



پرسپکتیو برای درک بهتر موضوع

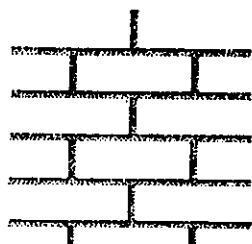


شکل ۷-۱۰- ترسیم نمای ساختمان ها ، با سقف شیبدار

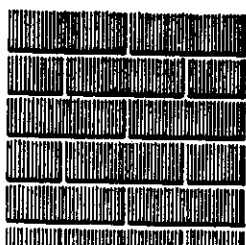
است تمام یا بخش کمی از مصالح نما نشان داده شوند ؛ اما در هر صورت باید خوانایی نقشه ها محفوظ بماند . حال می توانیم جزئیات تزئینی و بافت مصالح را در نما ترسیم کنیم .

موقعیت و تیپ پنجره ها تأثیر اساسی در کیفیت نمای ساختمان دارند . در نقشه های فازیک و فاز دو می توانیم پنجره ها را با تمام جزئیاتی که مقیاس طرح اجازه می دهد ترسیم کنیم و کف پنجره ، قاب دورشیشه ها ، تقسیمات روی لنگه ، چارچوب و زهوارها را نشان دهیم . همچنین می توانیم درها و پنجره ها را در نماهای اجرایی به صورت ساده تر ترسیم کنیم . آن ها را تیپ بندی کرده جزئیات آن ها

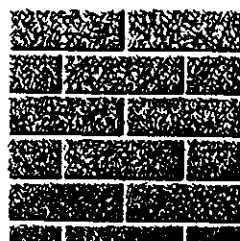
... استفاده می شود . حال می توان به سادگی با استفاده موثر از نمادها و علائم مناسب نوع مصالح مصرفی در نما را نشان داد تا نما واقعی تر و قابل درک تر شود. شکل ۷-۱۱ نحوه ترسیم بعضی از مصالح را که در نما مورد استفاده قرار می گیرند نشان می دهد . نمادهای مصالح مانند اشکال ۷-۱۱ و ۷-۱۲ در حد امکان مشابه مصالح واقعی ترسیم می شوند ؛ بدون این که به ترسیم همه جزئیات غیر ضروری مصالح نیاز باشد. در واقع این ها شبیه آنچه که ما از فاصله دور می بینیم کشیده می شوند . در ترسیم نماهای فازیک می توانیم مصالح تمامی قسمت های نما را نشان دهیم . در نقشه های اجرایی ممکن



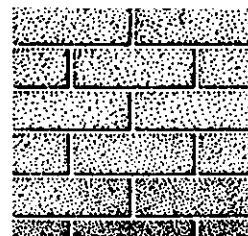
آجری



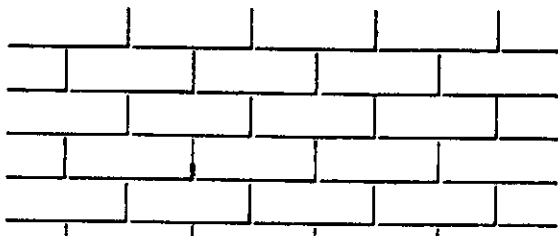
آجری



آجری



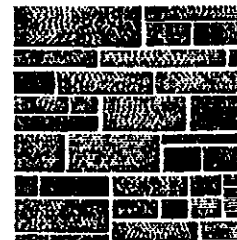
آجری



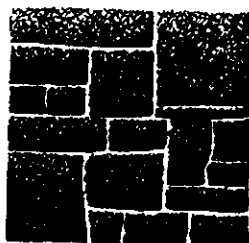
آجری



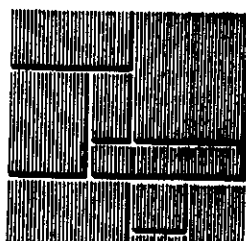
سنگ لاشه



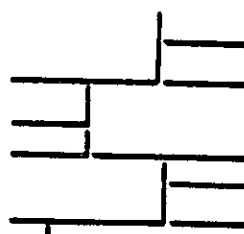
سنگ پلاک



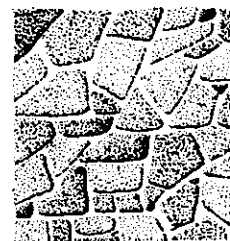
سنگ لاشه



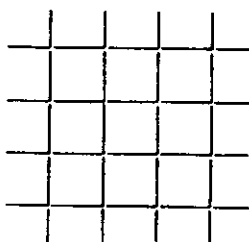
سنگ پلاک



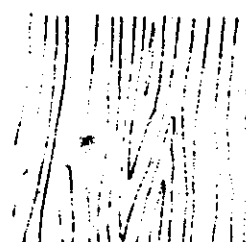
سنگ پلاک



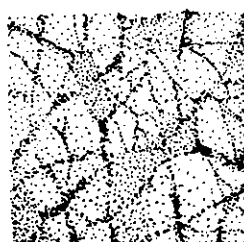
سنگ لاشه



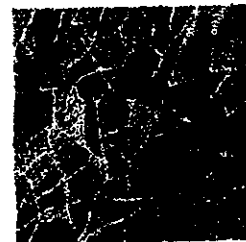
نمای سیمانی



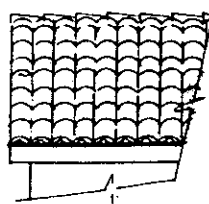
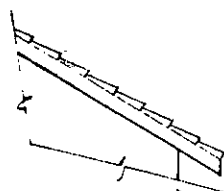
چوب



سنگ لاشه



سنگ لاشه



شکل ۷-۱۱- نمایش بافت مصالح در نما

را در نقشه‌های جداگانه نمایش دهیم. شماره‌گذاری و تیپ بندی پنجره ها به روش های مختلف انجام می گیرد. معمولاً از یک دایره یا چند ضلعی که بایک خط افقی به دو قسمت شده است، برای این منظور استفاده می شود. مانند شکل ۷-۱۳ جزئیات تقسیمات در و پنجره را ترسیم می کنیم و علایم تیپ بندی درب و پنجره را نمایش می دهیم.

اندازه گذاری نما

الف. اندازه هایی از قبیل ارتفاع ساختمان، ارتفاع کف پنجره ها^۱ و نعل درگاهی و ... را که نمی توان در پلان ها نشان داد، در نماها اندازه گذاری می کنیم. برای اندازه گذاری نما معمولاً از یک یا چند سطح افقی مانند کف طبقه همکف، بالای سنگ ازاره^۲ خط زمین و کف تمام شده محوطه به عنوان مبنا استفاده می کنیم و تراز ارتفاعی سطوح مبنا را می نویسیم. باید دقت شود که اندازه های عمودی بر روی نما از سمت راست برگ نقشه خوانده می شوند. در زمین های شیب دار معمولاً گوشه های ساختمان نیز نیواگذاری می شوند.

ب. خطوط اندازه و خطوط رابط در روی نمایا در کنار آن ترسیم می شوند. فاصله زمین تا کف ساختمان و کف تا زیر سقف (محل برخورد سقف با دیوار) را کنار نما مشخص می کنیم. ضخامت سقف را می توانیم با نوشته یا اندازه مشخص سازیم. ارتفاع درها و پنجره ها و ارتفاع کف پنجره ها از کف تمام شده را اندازه گذاری می کنیم. (اندازه های افقی معمولاً در پلان اندازه گذاری می شوند).

پ. میزان شیب سطوح و سقف ها، ارتفاع

خط الرأس سقف ها، پیش آمدگی لبه بام، ارتفاع دودکش ها، ارتفاع خرپشته و دست اندازهای اطراف بام را مشخص می کنیم.

ت. ارتفاع عناصر زیرسازی ساختمان مانند کف زیرزمین و موقعیت پی ها را اندازه گذاری می نماییم. ضخامت پی را با اندازه یا نوشته مشخص کرده سطح خاک زیر پی را نیواگذاری می کنیم.

ث. ارتفاع جعبه گل ها، باغچه ها و دیوارهای محوطه را از سطوح مبنا اندازه گذاری می کنیم.

جزئیات پیچیده نما را در روی نماهای اجرایی شماره گذاری می کنیم و آن ها را در مقیاس بزرگ تر در حاشیه نمایا سایر نقشه های معماری ترسیم می نماییم.

خطوط کلیدی نما را با نوشتن توضیحات لازم معرفی و مصالح به کار رفته در نما را به اختصار نام گذاری می نماییم. بهتر است نوشته ها و نشانه های مربوط به مصالح را آخر از همه اضافه کنیم تا با ترسیمات تداخل نداشته باشد. همچنین عنوان و مقیاس نقشه را می نویسیم.

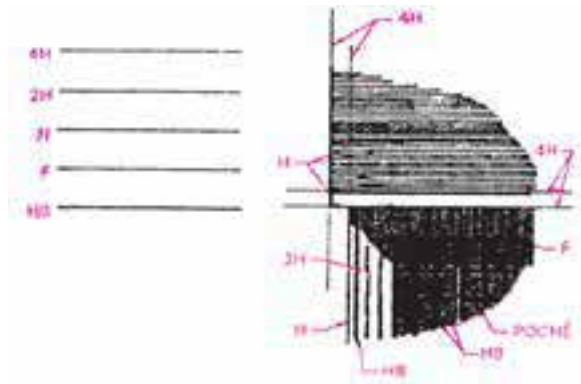
ترسیمات، اندازه ها و توضیحات را کنترل می کنیم تا از صحت و هماهنگی آن ها با پلان ها و مقاطع اطمینان حاصل کنیم.

به همین روش می توانیم نماهای دیگر را نیز کامل کنیم. برای سهولت و هماهنگی کار از ارتفاع خطوط نمای ترسیم شده و مصالح به کار رفته در نماهای دیگر نیز بهره می گیریم.

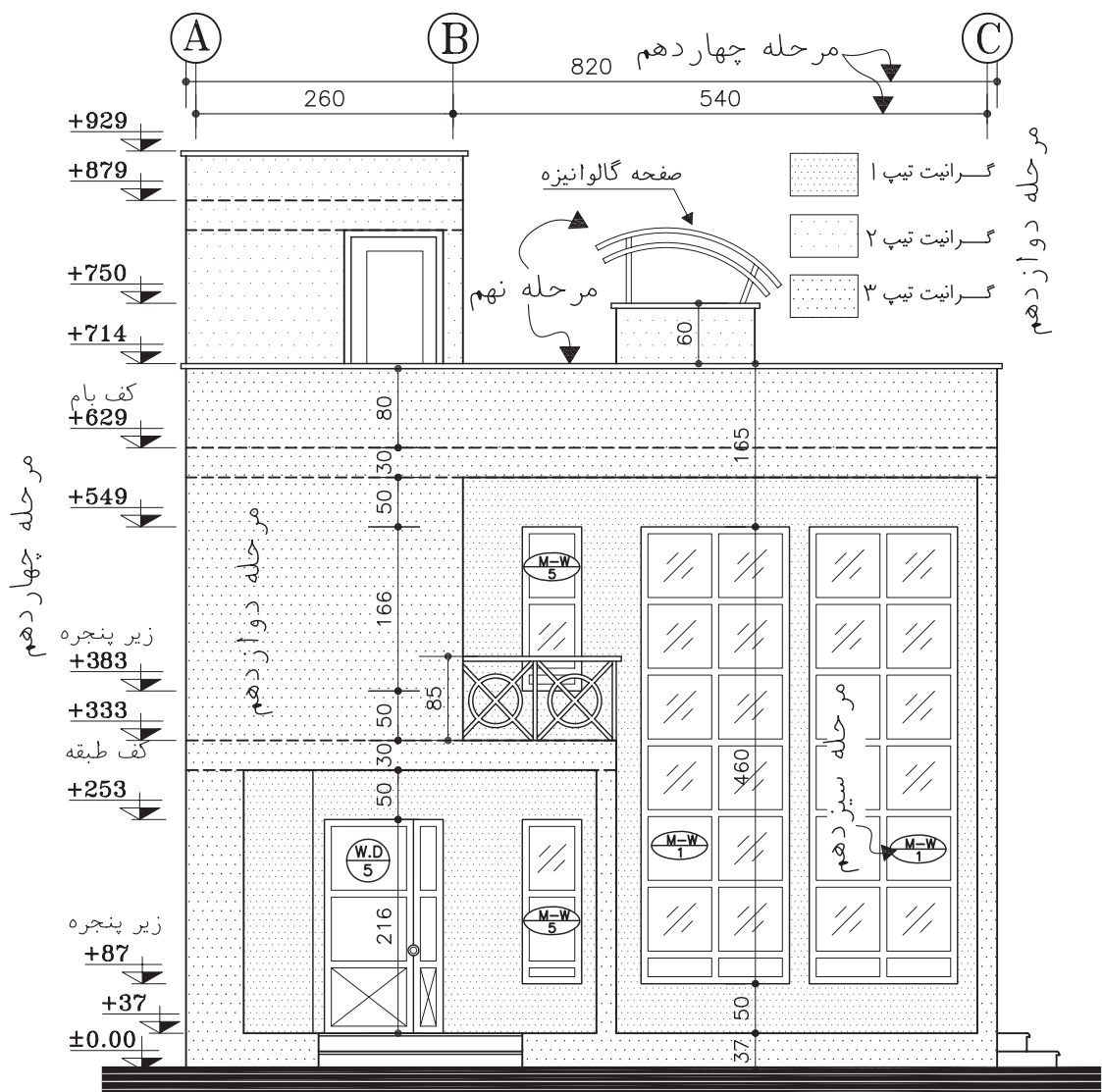
در ترسیم نماهای فازیک که مانند شکل ۷-۱۰ بیش تر حالت نمایشی دارند، جهت ارائه نما و آماده کردن یک کار نمادین و با احساس، خطوط اندازه و خط چین های موجود حذف می شوند. با استفاده از

۱. ضخامت سنگ کف پنجره و درپوش دست انداز بام حداقل ۳ cm با رعایت درز آبچکان، در نظر گرفته می شود.
۲. سنگ ازاره در زیر نماهای آجری، سیمانی و سایر مصالح آسیب پذیر حداقل به ارتفاع ۲۵ سانتی متر استفاده می شود.

عناصر محوطه سازی، درختان، اشکال انسان، اتومبیل و وسایل زندگی پس زمینه و پیش زمینه ساختمان کامل می گردد. در ترسیم عناصر محوطه و ساختمان در پیش زمینه، از خطوط قوی تر و نمایش جزئیات بیش تر استفاده می شود و برعکس، جزئیات پس زمینه، خیلی کلی و کمرنگ ترسیم می شوند تا احساسی از عمق و نیز احساسی از مقیاس و زندگی را در نما به وجود آورند. با رعایت تفاوت وزن خطوط عناصر جلویی و



شکل ۷-۱۲- استفاده از انواع ضخامت قلم ها برای ترسیم نما

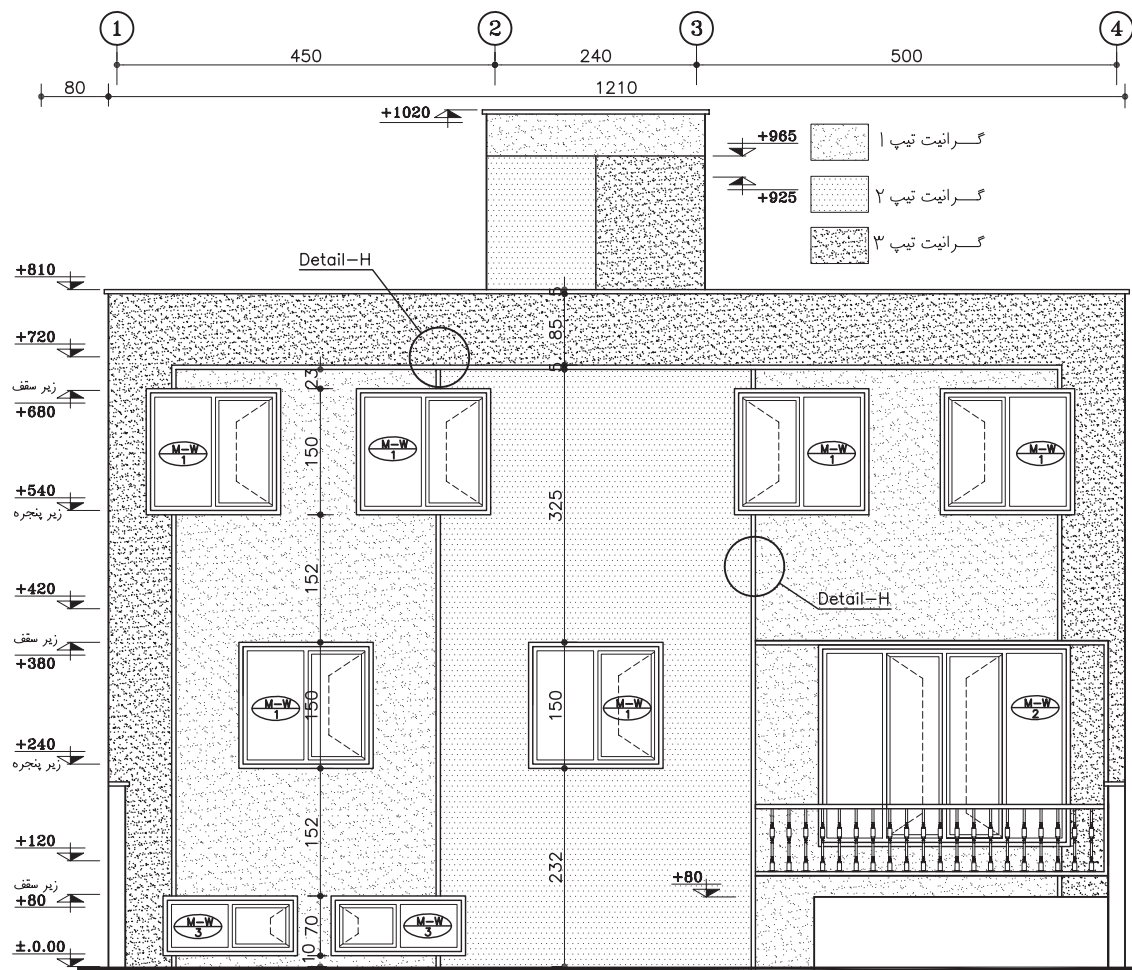


مراحل ترسیم نماهای اجرایی

شکل ۷-۱۳- مراحل ترسیم نماهای اجرایی

(Sc:1/75)

مرحله یازدهم



یک نمونه دیگر از یک نمای اجرایی

شکل ۷-۱۴- مراحل ترسیم نما



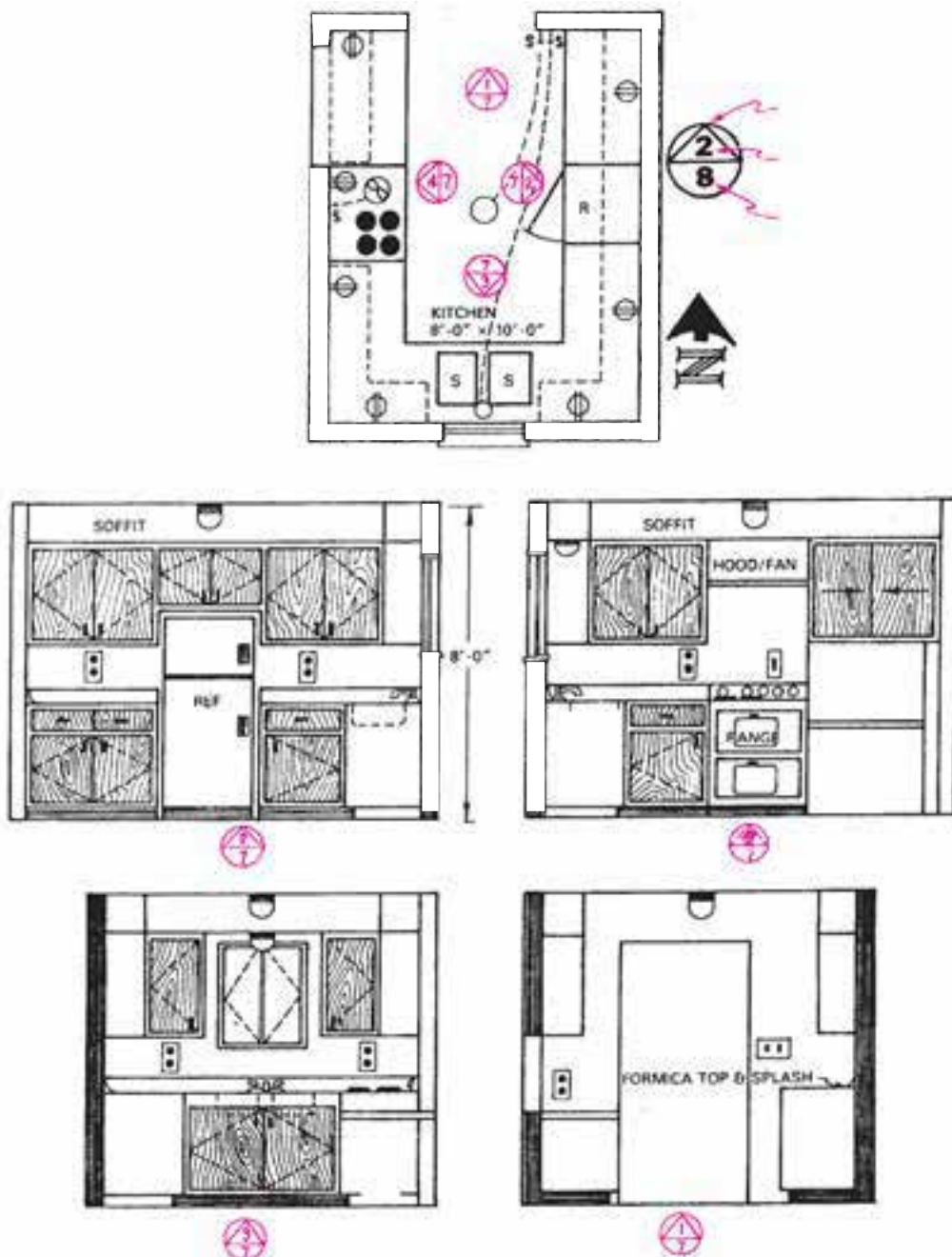
شکل ۷-۱۵- نمای فازیک

عقبی نما، تفاوت تابش شدت نور و ترسیم سایه ها و اضافه کردن رنگ (در پس زمینه از رنگ سبک تر و روشن تر استفاده می شود) ساختمان به صورت یک کار تمام شده به بیننده عرضه می شود.

♦ ترسیم نماهای داخلی

دیوارهای داخلی با ترسیم نماهای داخلی و نشان دادن ساخت و جزئیات تزئینی، موقعیت و ارتفاع عناصر داخلی، مانند شومینه، کابینت ها، لوازم برقی، مبلمان و لوازم بهداشتی و مشخص می شود.

همان طور که طراحی و ترسیم نماهای بیرونی اهمیت دارد، طراحی و ترسیم نمای دیوارهای داخلی نیز در کیفیت فضاهای ساختمان بسیار موثر است. طرح



شکل ۷-۱۶- نحوه نام گذاری و ترسیم نماهای داخلی

نماهای داخلی یا همراه با مقاطع و یا به صورت مستقل ترسیم می‌شوند و مورد استفاده مجریان یا طراحان معماری داخلی قرار می‌گیرند. در ترسیم نماهای داخلی مستقل، از نشان دادن ضخامت دیوارهای برش خورده صرف نظر می‌شود. شکل صفحه قبل نمای چهار دیواریک آشپزخانه

را نشان می‌دهد. برای نام گذاری نماهای داخلی، نمای دیواری را که در شمال فضا قرار گرفته «نمای شمالی فضا» می‌نامند و به همین ترتیب بقیه نماها را نام گذاری می‌کنند.

سؤال های ارزش یابی و پروژه

۱. نمای اجرائی جنوبی و شرقی ساختمان آپارتمانی را به صورت مدادی و با مقیاس $\frac{1}{5}$ ترسیم کنید. نمای آن آجری و پنجره ها فلزی، در اصلی چوبی و فرض شوند.

۲. نمای جنوبی ساختمان ویلایی را به صورت مدادی و با مقیاس $\frac{1}{5}$ ترسیم کنید.

۳. نماهای داخلی اتاق نشیمن ساختمان آپارتمانی را با مقیاس $\frac{1}{4}$ ترسیم کنید. عناصر و مبلمان داخلی مانند مبل، گلدان، ساعت دیواری، لامپ عناصر تزینی و را با نظر مدرس می‌توانید اضافه نمایید. میز صبحانه خوری سمت آشپزخانه بر روی یک دیوار آجری ۲۰ سانتی متر از سنگ یکپارچه به ضخامت ۶ سانتی متر در نظر گرفته شود. بالای میز یک پنجره چوبی تاشو قرار می‌گیرد.

طرح و ترسیم مقاطع اجرایی

هدف های رفتاری: از فراگیر انتظار می رود که در پایان این فصل بتواند :

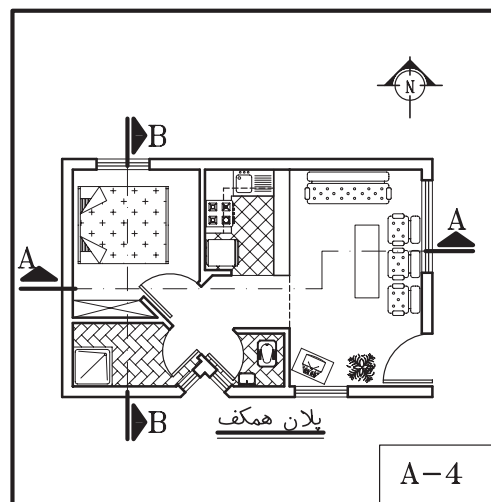
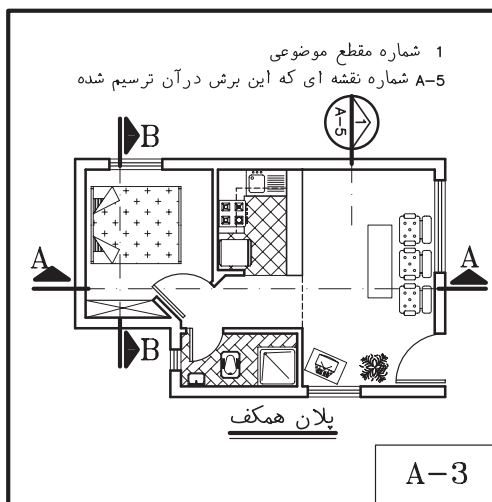
۱. انواع مقاطع سرتاسری ساختمان را توضیح دهد.
۲. مقاطع موضعی مقاطع جزئی (دیتیل) ساختمان را توضیح دهد.
۳. تفاوت ترسیم مقاطع فاز یک و فاز دو را بیان کند .
۴. نقشه اجرایی مقاطع سرتاسری ساختمان را ترسیم و مرکبی کند .
۵. جزییات اجرایی قسمت های مختلف ساختمان را روی مقاطع سرتاسری مشخص و ترسیم کند.
۶. مشخصات فنی مورد نیاز در مقاطع و مقاطع جزئی را بنویسد .

۱. انواع مقاطع

◆ کلیات

نقشه های مقاطع از جمله مهم ترین نقشه های ساختمان هستند که مجریان ساختمان به آن نیاز دارند . با ترسیم مقاطع هم می توان رابطه ساختمان با زمین را نشان داد هم تعداد طبقات و ترکیب عمودی فضاها

این فصل ضمن آشنا کردن شما با نماهای اجرایی، شامل قواعد راهنما ، مثال های مختلف و پنج پروژه است ، پس از مطالعه دقیق مطالب ، با نظر مدرس پروژه ها را انجام دهید .



شکل ۸-۱- انواع مقاطع ساختمان

را مشخص کرد و همچنین نحوه استفاده از مصالح و ساختار داخلی قسمت های مختلف ساختمان را به نمایش گذاشت . با ترسیم مقاطع سیستم سازه ، نوع سقف و کیفیت نماهای داخلی ساختمان را نیز می توان معرفی کرد.

اندازه ساختمان و پیچیدگی قسمت های مختلف آن معمولاً مشخص کننده انواع و تعداد مقاطع لازم برای نقشه های یک ساختمان است . برای تکمیل نقشه های اجرایی ساختمان ممکن است از سه نوع مقطع استفاده شود که عبارتند از: « مقاطع سرتاسری»، « مقاطع موضعی» و « مقاطع جزئی یا دیتیل».

۱.۱. مقاطع سرتاسری: مقاطع سرتاسری کل ساختمان را در امتداد یک خط مستقیم یا شکسته قطع می کنند . همان طور که در شکل ۱ مشاهده می کنید ، برای معرفی هر ساختمان حداقل یک مقطع عرضی و یک مقطع طولی مورد نیاز است .

محل مقاطع سرتاسری را با خط و نقطه قوی و معمولاً با قلم راپید ۱/۲ و ۰/۸ میلی متر مشخص می کنیم . با استفاده از فلش می توانیم جهت دید را نشان داده آن را نام گذاری کنیم .

خط مقطع شکسته به این دلیل مورد استفاده قرار می گیرد که دیوارها و فضاهای متفاوت برش بخورند و جزئیات بیش تر و لازم تر در یک مقطع ترسیم و به مجریان معرفی شوند .

۲.۱. مقاطع موضعی: در ساختمان های پیچیده و بزرگ علاوه بر ترسیم مقاطع سرتاسری متعدد ، ترسیم مقاطع موضعی از بخش های پیچیده ساختمان لازم می آید ؛ مانند برش سرتاسری یک دیوار (وال سکشن) که جزئیات و ترکیب اجزای یک دیوار

را از کف تا بام نشان می دهد یا مقطع موضعی از سرویس بهداشتی که جزئیات اجرای آن را نمایش می دهد . به شکل ۸-۲ توجه کنید .

۳-۱. مقاطع جزئی (دیتیل): علاوه بر مقاطع فوق در قسمت های پیچیده ساختمان ، ترسیم مقاطع جزئی در جهت قائم و یا افقی (مانند ۲-D در شکل ۸-۲) با مقیاس بزرگ مورد نیاز است تا ترکیب و روش اجرایی جزئیات کوچک ساختمان را نشان دهد . گاه برای معرفی بهتر جزئیات اجرایی، تصویر سه بعدی آن ها را به مقاطع جزئی اضافه می کنند .

برای تسهیل و تسریع کار تهیه نقشه های اجرایی ساختمان شما نیز می توانید مانند دفاتر مهندسان مشاور جزئیات استاندارد انواع ساختمان ها را ترسیم و آرشیو نمایید تا به تناسب در تکمیل نقشه های اجرایی از آن ها استفاده کنید .

۲. مقیاس مقاطع

مقاطع سرتاسری معمولاً برابر با مقیاس پلان های معماری با اشل $\frac{1}{5}$ ، $\frac{1}{10}$ ، $\frac{1}{20}$ ترسیم می شوند و قسمت های پیچیده آن ها در مقیاس بزرگ تر در قالب مقاطع جزئی تشریح می گردند .

مقیاس مقاطع موضعی می تواند برابر با مقیاس مقاطع سرتاسری باشد یا برای نشان دادن جزئیات بیش تر با مقیاس بزرگ تر ترسیم گردد .

مقاطع جزئی و دیتیل ها بر حسب نیاز ممکن است با مقیاس $\frac{1}{20}$ تا $\frac{1}{10}$ ترسیم شوند تا مانند شکل های ۸-۲ و ۸-۳ مشخصات دقیق قسمت های کوچک و پیچیده را نشان دهند . در ترسیم جزئیات اجرایی، بیش تر نحوه کاربرد و اتصالات مواد ساختمانی مد نظر قرار می گیرند.

۳. مراحل ترسیم مقاطع سرتاسری

برای ترسیم مقاطع ساختمان ابتدا باید پلان‌های طبقات، پی‌ها و پوشش بام را بررسی کنیم و قسمت‌های متفاوت ساختمان را از نظر تعداد، طبقات، نوع سقف، نوع عملکرد و ساخت، از قبیل بالکن، پله، شیب راهه و ... مورد مطالعه قرار دهیم. آن‌گاه باید محل مقاطع طولی و عرضی ساختمان را به نحوی مشخص کنیم که بتوانیم بیش‌ترین اطلاعات لازم برای اجرای ساختمان را نشان دهیم. پس از آن که محل برش و جهت دید را با علایم مربوط و در روی پلان مشخص و نام گذاری کردیم، به ترسیم یک یک مقاطع اقدام می‌کنیم. ترسیم نقشه‌های مقاطع ممکن است با استفاده از نقشه‌های پی، پلان زیرزمین، همکف، اول و ... در هفت مرحله انجام شود. به مقطع اجرایی در شکل ۸-۳ که مربوط به پلان شکل ۷-۹ صفحه ۱۸۰ است توجه کنید. حال، هرکدام از مراحل فوق را در قالب

ترسیم مقاطع زیر تشریح کرده ترسیم مقطع را با استفاده از خطوط کمکی و نازک شروع می‌کنید.

۳.۱. ترسیم قسمت‌هایی از مقطع که در مجاورت خاک قرار می‌گیرند: (پی و زیرسازی)

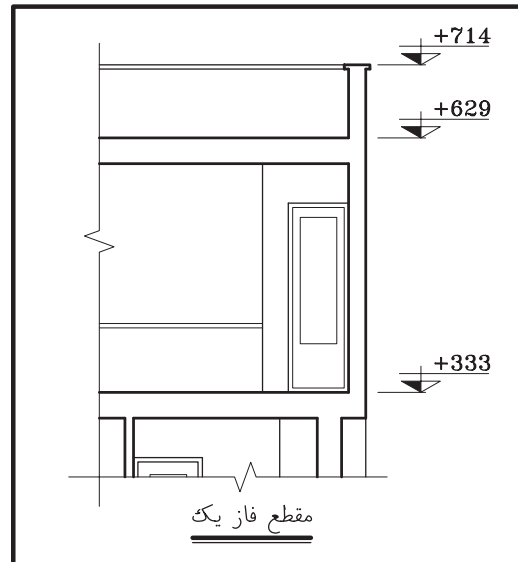
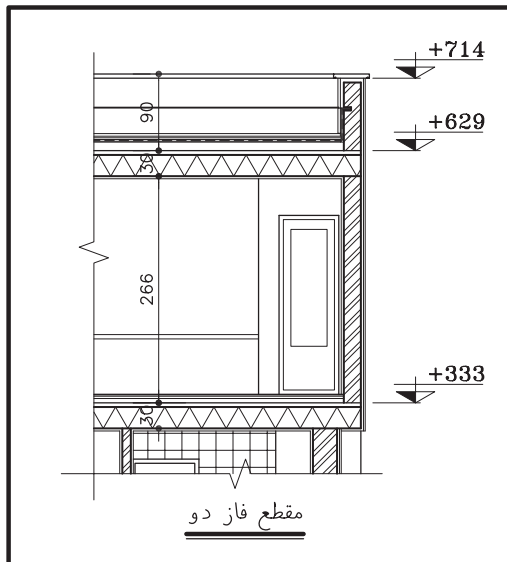
۱. با توجه به ابعاد پی و ارتفاع ساختمان شکل ۵ محل تقریبی ترسیم مقطع را بر روی برگه مشخص و خط زمین را ترسیم می‌کنیم. اندازه برگه نقشه‌های مقاطع مساوی نقشه‌های پلان‌ها انتخاب می‌شود. پس از نصب پلان، با انتقال خطوط جانبی پلان بر روی خط زمین محدوده ترسیم را قطعی می‌کنیم. دقت کنید در اطراف طرح مقطع فضای کافی برای اندازه گذاری و نوشتن مشخصات وجود داشته باشد.

۲. یکی از خطوط اندازه را در کنار مقطع می‌کشیم و اندازه ارتفاعات ساختمان را بر روی آن مشخص می‌کنیم.

۳. با توجه به پلان پی، ضخامت آن‌ها را مشخص و آن‌گاه کف تمام شده را در داخل و

هنگام ترسیم مقاطع در مقیاس ۱/۵۰ می‌توانیم لایه‌های سقف و دیوار (مانند دیوارهای دو جداره) و عناصر نازک‌کاری را جدا از هم ترسیم کنیم.

موقع ترسیم مقاطع سرتاسری با مقیاس ۱/۱۰۰ یا ۱/۲۰۰ لایه‌های قسمت‌های برش خورده ی سقف دیوار و نازک‌کاری بدون تفکیک تقسیم می‌شوند.



شکل ۸-۳- تفاوت مقاطع فازیک و فاز دو

خارج ساختمان ترسیم می‌کنیم باید در تعیین عمق و ارتفاع ضوابط مربوط به عمق‌یخ‌بندان و حرکت لوله‌های تأسیساتی در کف فضا را مدّ نظر داشته باشیم .

۳. با توجه به تراز کف‌های داخل و خارج ، مقاطع دیوارهای کرسی‌چینی را با رعایت ضخامت مورد نیاز ترسیم می‌کنیم . ضخامت دیوارهای کرسی‌چینی برابر یا بیش از ضخامت دیوارهایی است که بر روی آن قرار می‌گیرند.

۵. با توجه به مشخصات داده شده ابعاد پی‌ها را ترسیم می‌کنیم . باید دقت شود که دیوارهای کرسی‌چینی، دیوار محافظ عایق رطوبتی و دیوار نمای تزئینی همه به طور مناسب در روی پی‌سازی‌ها قرار گرفته باشند .

۶. ضخامت کف سازی را مشخص می‌کنیم . برای ترسیم درست مراحل فوق باید جزییات اجرایی و مراحل ساخت این قسمت از ساختمان را بدانیم و در صورت لزوم کروکی جزییات مربوط را برای تکمیل نقشه های جزییات ترسیم کنیم

مراحل عمومی اجرای پی و زیر سازی به شرح زیر است: (مباحث کامل آن را در درس های تکنولوژی ساختمان مطالعه خواهید نمود .)

- خاک برداری و شمع بندی با توجه به ابعاد و تراز زیر پی و زیر سازی انجام می‌شود.

- اجرای بتون مگر و آرماتور بندی پی های بتون مسلح.

- قالب بندی و نظافت نظافت فضای پی ها از مواد اضافی، کنترل کار و بتون ریزی.

اجرای دیوار کرسی‌چینی و دیوار محافظ عایق رطوبتی پس از محکم شدن پی ها .

زیر سازی عایق رطوبتی با ملات ماسه و سیمان و سیمان لیسه‌ای.

اجرای عایق رطوبتی عمودی و افقی و انجام تدابیر حفاظتی برای نگهداری آن .

۲.۳. ترسیم دیوارها و سقف:

پس از آن که پی‌ها ، کرسی‌چینی، عناصر کف سازی و عایق کاری افقی و عمودی را با استفاده از خطوط کمکی ترسیم کردیم ، با استفاده از پلان طبقه به ترسیم دیوارهای اولین طبقه می‌پردازیم . این طبقه ممکن است زیر زمین ، طبقه همکف یا پیلوت باشد. ۱. با توجه به ارتفاع کف تا زیر سقف که معمولاً ۲/۲۰ تا ۲/۶۰ متر برای پارکینگ و زیر زمین و ۲/۶۰ تا ۳/۰۰ متر برای طبقات دیگر می‌باشد، خط زیر سقف را ترسیم می‌کنیم .

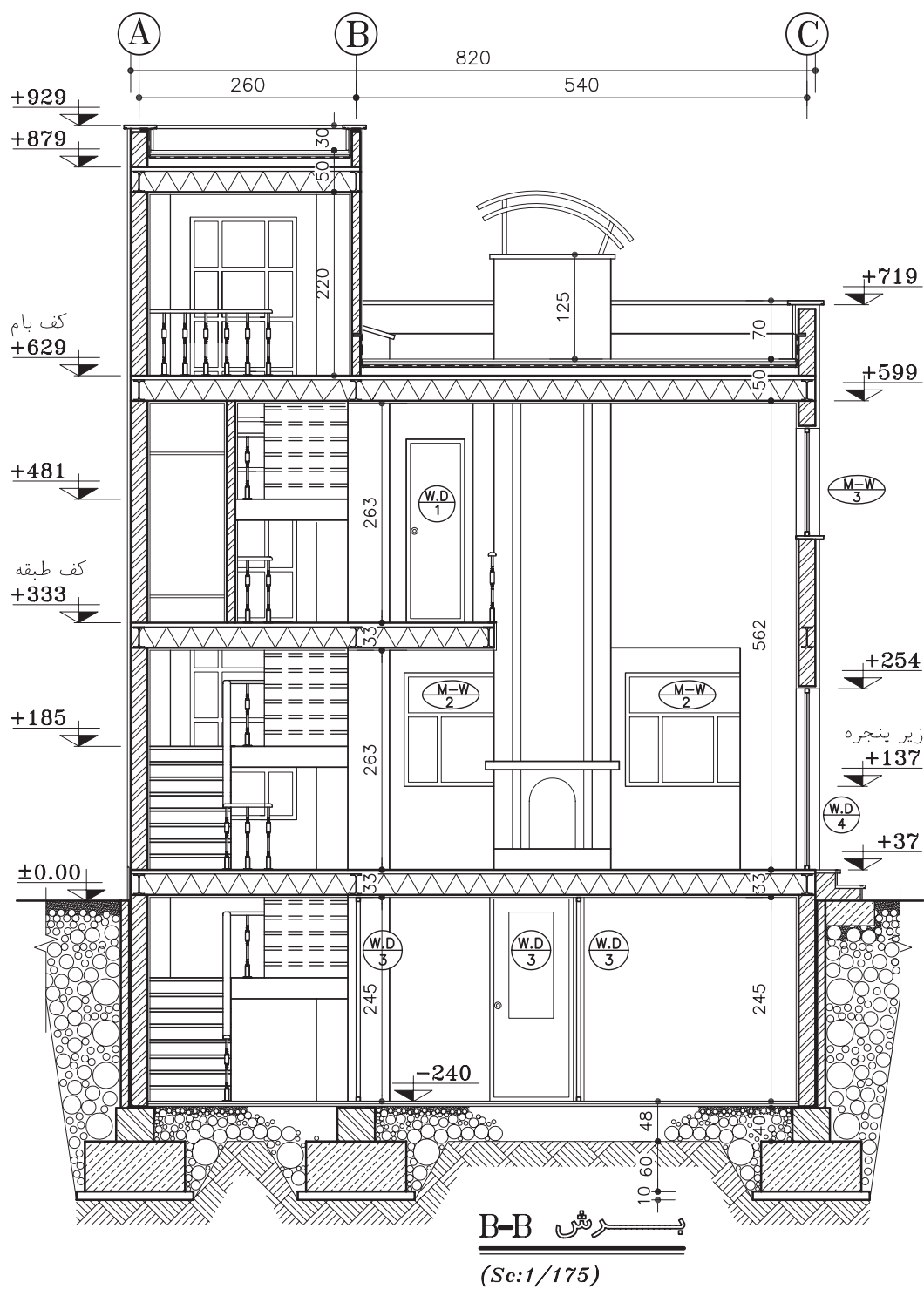
۲. با توجه به ضخامت و ترکیب دیوارهای خارجی و داخلی، مقطع دیوارها را ترسیم می‌کنیم . باید دقت شود که همیشه بار دیوارهای باربر از طریق کرسی‌چینی، پل ها و ستون ها به پی‌ها منتقل می‌شود و همیشه ستون ها و دیوارهای باربر لوله ها

و داکت های تأسیساتی بر روی هم قرار می‌گیرند.

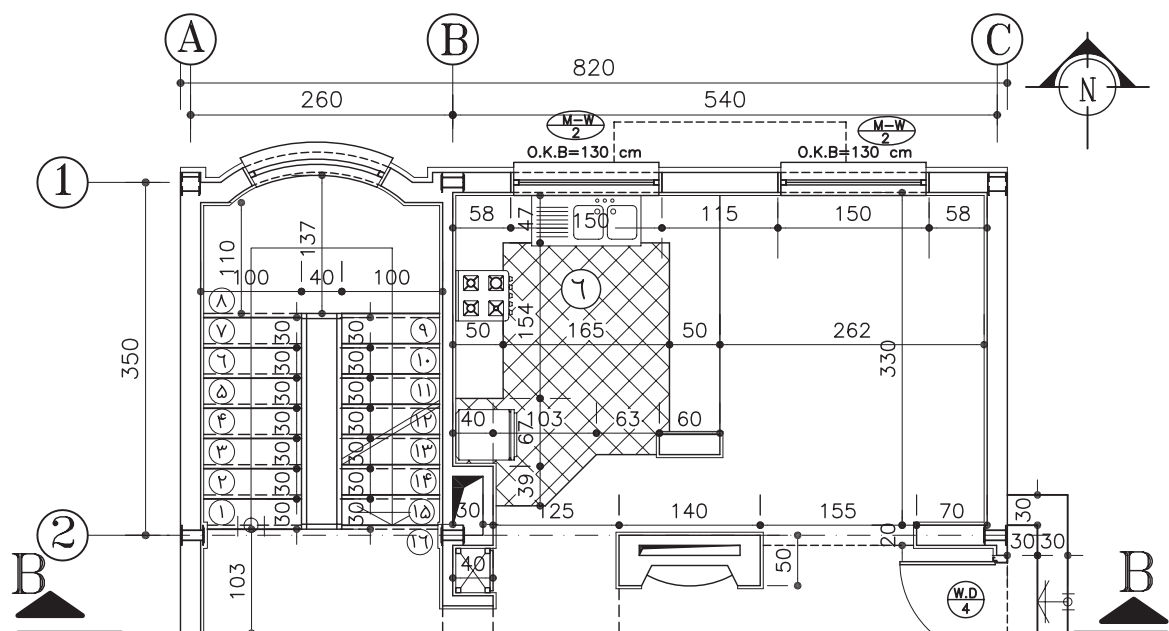
۳. تراز نعل درگاه درها و پنجره ها را با توجه به ابعاد درها و پنجره ها و هماهنگی با نماها ترسیم می‌کنیم . حداقل ارتفاع نعل درگاه از کف تمام شده ۲۰۵ سانتی متر در نظر گرفته می‌شود .

۴. تراز کف پنجره ها را با توجه به ابعاد پنجره ها و نماها مشخص می‌کنیم .

۵. مقطع سقف های کاذب را ، در صورت وجود، در بالای حمام ، آشپزخانه ، راهروها و سایر فضاها ترسیم می‌کنیم . حداقل ارتفاع سقف کاذب را از کف ۲۱۰ سانتی متر در نظر می‌گیریم .

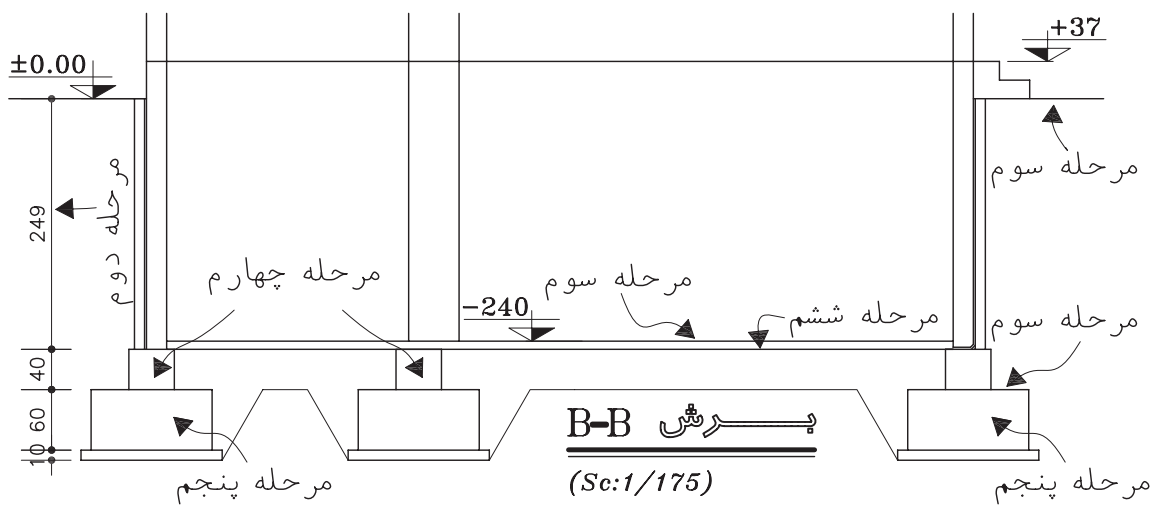


شکل ۸-۴- مقطع اجرایی ساختمان



پلان همگف

(Sc:1/75)



B-B

(Sc:1/175)

شکل ۸-۵- مراحل ترسیم مقاطع اجرایی

۶. مقطع دیوارهای حیاط و محوطه را در صورتی که نزدیک ساختمان باشند با توجه به ضخامت و ارتفاعی که دارند ترسیم می‌کنیم.

۷. ضخامت سقف را با توجه به اطلاعات سازه و نوع کفسازی نمایش می‌دهیم. ضخامت سقف معمولاً بین ۲۵ تا ۳۰ سانتی‌متر تغییر می‌کند.

۳.۳. ترسیم مقاطع دیوارها و سقف در طبقات دیگر :

برای ترسیم مقاطع طبقات دیگر، با استفاده از خطوط کمکی ابتدا دیوارهای خارجی را ترسیم می‌کنیم و سپس موقعیت سقف را مشخص می‌سازیم و پس از ترسیم دیوارهای داخلی بقیه مراحل را مانند ترسیم طبقه زیرین کامل می‌کنیم.

۴.۳. ترسیم مقطع بام :

همان طور که می‌دانیم، پوشش نهایی ساختمان بسته به نوع مصالح، سیستم سازه و شرایط اقلیمی معمولاً به صورت مسطح، شیبدار یا قوسی شکل طراحی و ترسیم می‌شوند.

الف. سقف مسطح فرض می‌شود :

با توجه به شکل مقطع بام ضخامت سقف را طبق مشخصات داده شده ترسیم می‌کنیم.

دست انداز بام را با توجه به ارتفاع و ضخامت داده شده ترسیم می‌کنیم. ارتفاع دست انداز بام با توجه به کارکرد آن و شرایط حفاظتی و اقلیمی معمولاً بین ۸۰ تا ۳۰ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود.

خطوط کف سازی بام و بتون شیب بندی را اضافه می‌کنیم. ضخامت اندود و عایق کاری روی دست انداز بام را با توجه به جزئیات مربوط ترسیم می‌نماییم (در مقاطع نقشه های فازیک، عناصر نازک کاری به تفکیک ترسیم نمی‌شوند) و در آخر درپوش دست انداز بام را ترسیم می‌کنیم.

محل بازشوها و نورگیرهای سقفی را، در صورت وجود، مشخص کرده مقطع آن‌ها را می‌کشیم.

ب. سقف شیبدار فرض می‌شود :

۱. موقعیت خط الرأس سقف شیبدار را بایک خط عمودی مشخص می‌کنیم.

۲. میزان پیش آمدگی کنسول سقف را مشخص می‌سازیم.

۳. با توجه به شیب سقف که معمولاً بالای ۱۵٪ در نظر گرفته می‌شود، خط زیرین سقف شیبدار را ترسیم می‌کنیم (زیر تیر یا زیر عضو خریا)

۴. با توجه به نوع سقف، خط بالای سقف شیبدار را مشخص می‌کنیم (بالای سقف یا تیر).

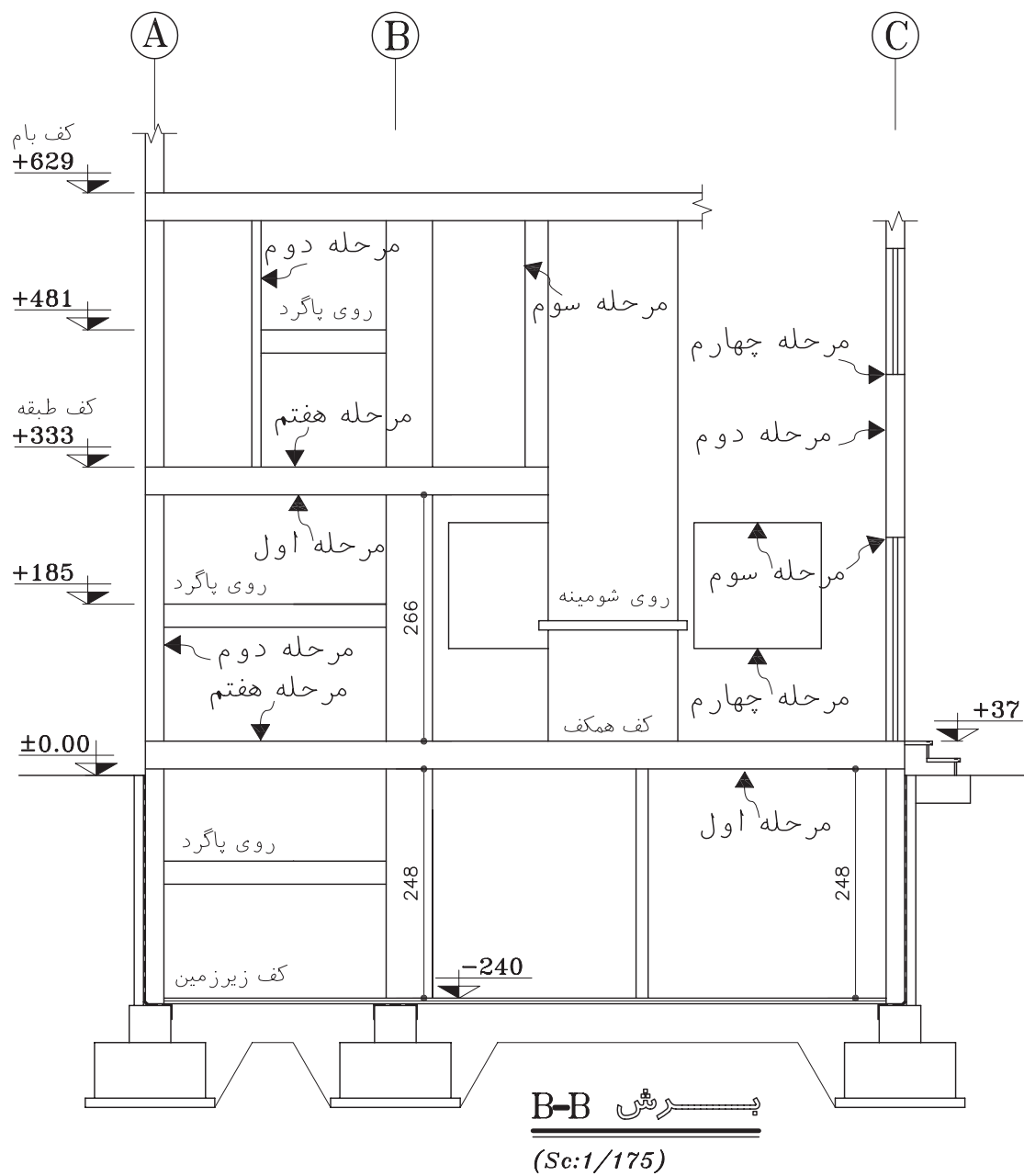
۵. ضخامت پوشش نهایی سقف شیبدار را ترسیمی می‌کنیم.

۶. سقف کاذب را، در صورت وجود، در زیر سقف اصلی ترسیم می‌کنیم. مقطع سقف شیبدار ممکن است به صورت افقی، شیبدار یا فرم‌های تزئینی دیگر طرح و ترسیم شود.

۷. موقعیت و اجزای نورگیر سقفی را در صورت وجود ترسیم می‌کنیم.

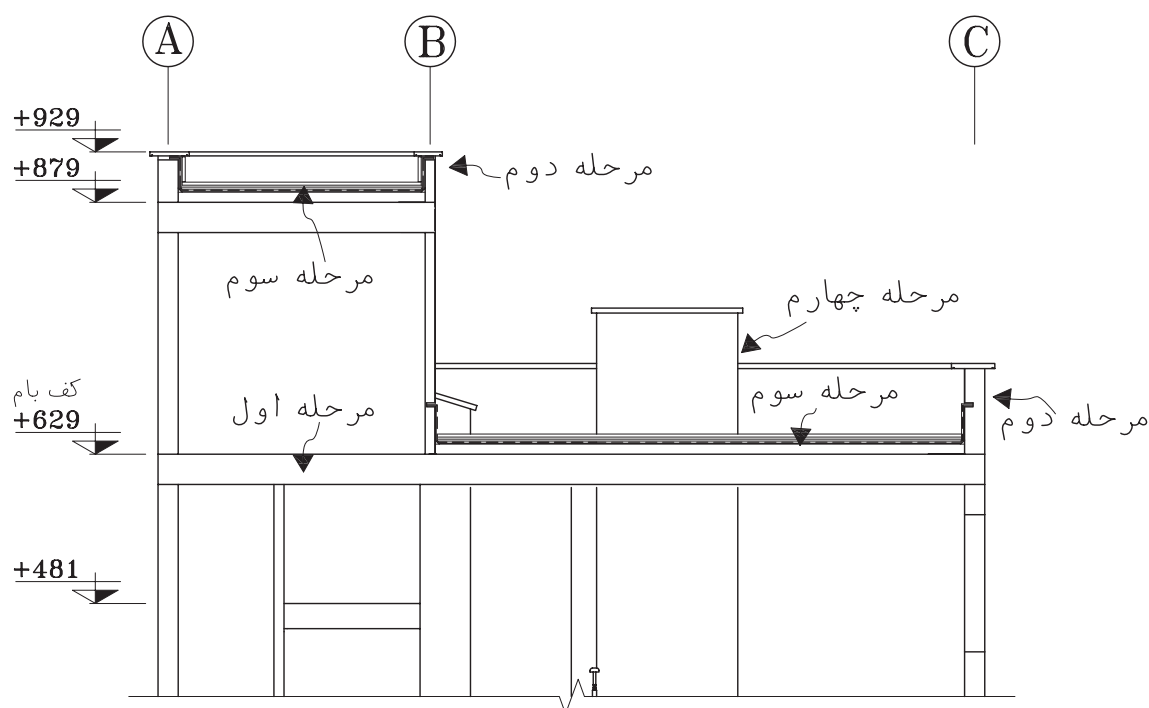
۳.۵. نهایی کردن عناصر ساختمانی ترسیم شده: حال که اجزای اصلی مقطع از پی تا بام با استفاده از خطوط کمکی ترسیم شده است می‌توانیم ترسیم را کنترل کنیم. پس از آن که از هماهنگی پلان‌ها، نماها و مقاطع اطمینان حاصل کردیم، مقطع پله‌ها و شیب راهه را به ترسیم اضافه کرده خطوط را با قلم‌های مناسب پررنگ نماییم.

عناصر برش خورده سقف و دیوارها، دست انداز بام و ... را با خطوط ضخیم به قطر ۳/۰ یا ۶/۰ و یا ۸/۰ ترسیم می‌کنیم. (با توجه به مقیاس نقشه و گروه خط انتخاب شده).



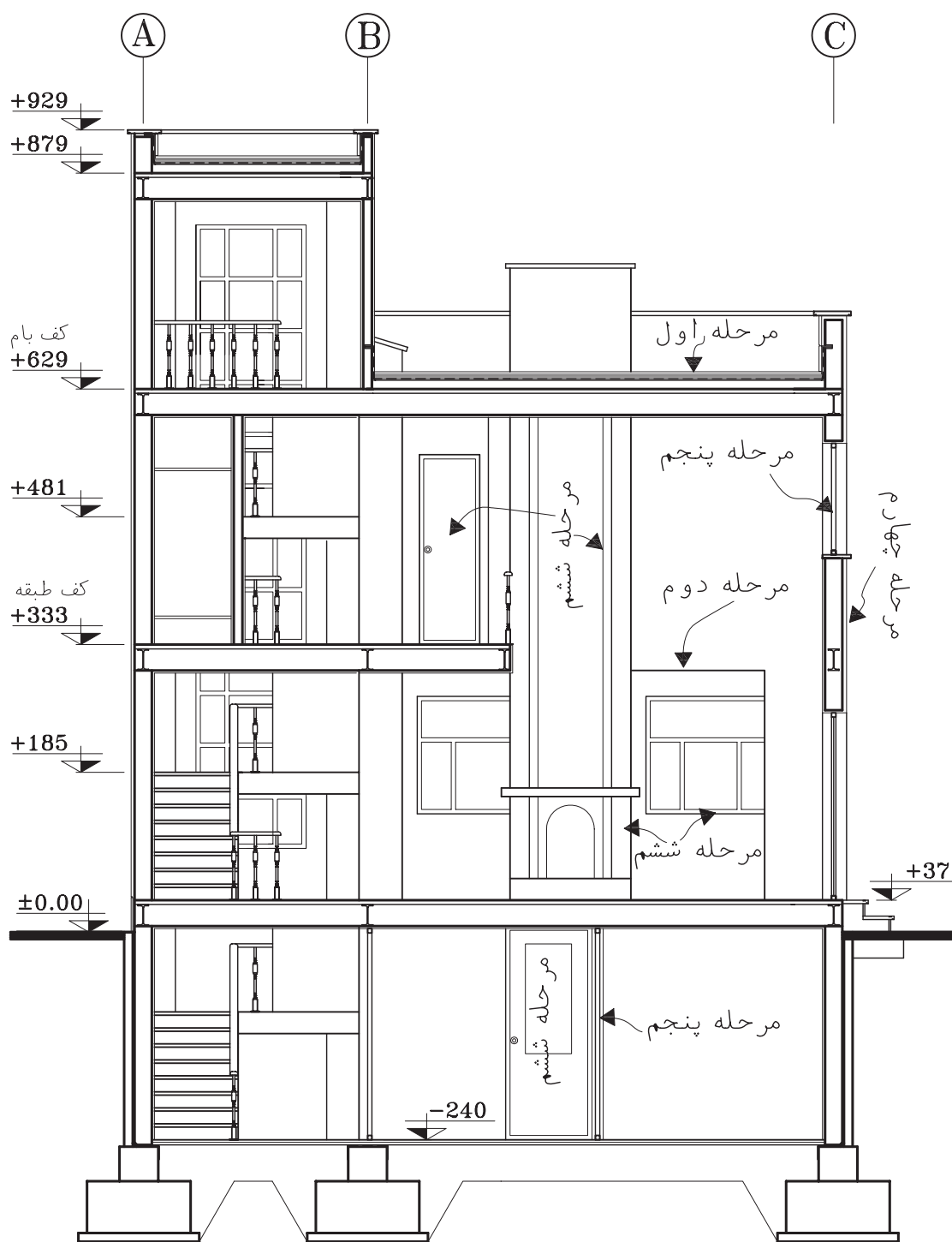
شکل ۸-۶- مراحل ترسیم مقاطع اجرایی

سطح زیر سازی کف طبقه پایین را با خطوط ضخیم ترسیم می کنیم .
 مقطع پی ها و دیوارهای کرسی چینی را با خطوط ضخیم ۰/۵ تا ۰/۸ ترسیم می کنیم .
 خط کف محوطه بیرون و روی خاک طبیعی را می توانیم با خط خیلی ضخیم ۱/۲ تا ۰/۸ ترسیم کنیم .
 برای تأکید بیش تر می توان این خط را به صورت مضاعف نیز ترسیم کرد .



پیش‌ترسش B-B
 (Sc:1/175)

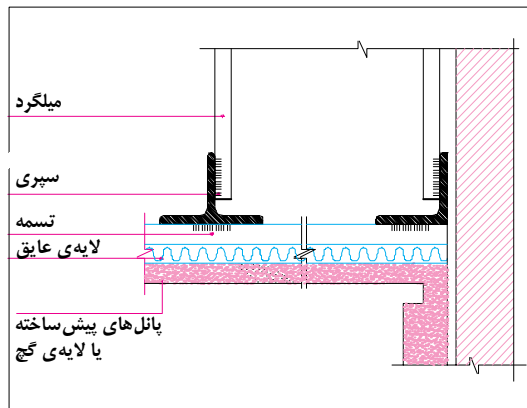
شکل ۸-۷- مراحل ترسیم مقاطع اجرایی - ترسیم بام



پیش B-B

(Sc:1/175)

شکل ۸-۸- مراحل ترسیم و ترکیبی کردن مقاطع اجرایی - نهایی کردن عناصر ساختمانی ترسیم شده



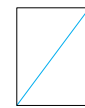
شکل ۸-۱۲- جزئیات اجرایی سقف کاذب

مقطع ، قطعات چوبی ممتد را با خط ضخیم به صورت شکل زیر ترسیم می کنیم .



شکل ۸-۹

و قطعات غیر ممتد و کوتاه را به این شکل

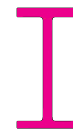


نمایش می دهیم .

شکل ۸-۱۰

مقطع پروفیل های فلزی را مشابه شکل واقعی آن

ها و توپر ترسیم می کنیم .



شکل ۸-۱۱

در مقطع تیرهای بتونی می توانیم تصویر کلی آرایش آرماتورها را نشان دهیم . در مقاطع معماری نباید مشخصات سازه داده شود ؛ ولی مشخصات آرماتورها در نقشه های سازه داده می شود .

۳.۶. ترسیم پوشش ها ، عناصر نازک کاری و

نماهای داخلی:

۱. پوشش نهایی سقف های شیب دار و کف سازی بام های مسطح با خط نازک ترسیم می شود (۰/۲ یا ۰/۱) .

۲. نمای تیرها را با خط نازک ترسیم می کنیم .

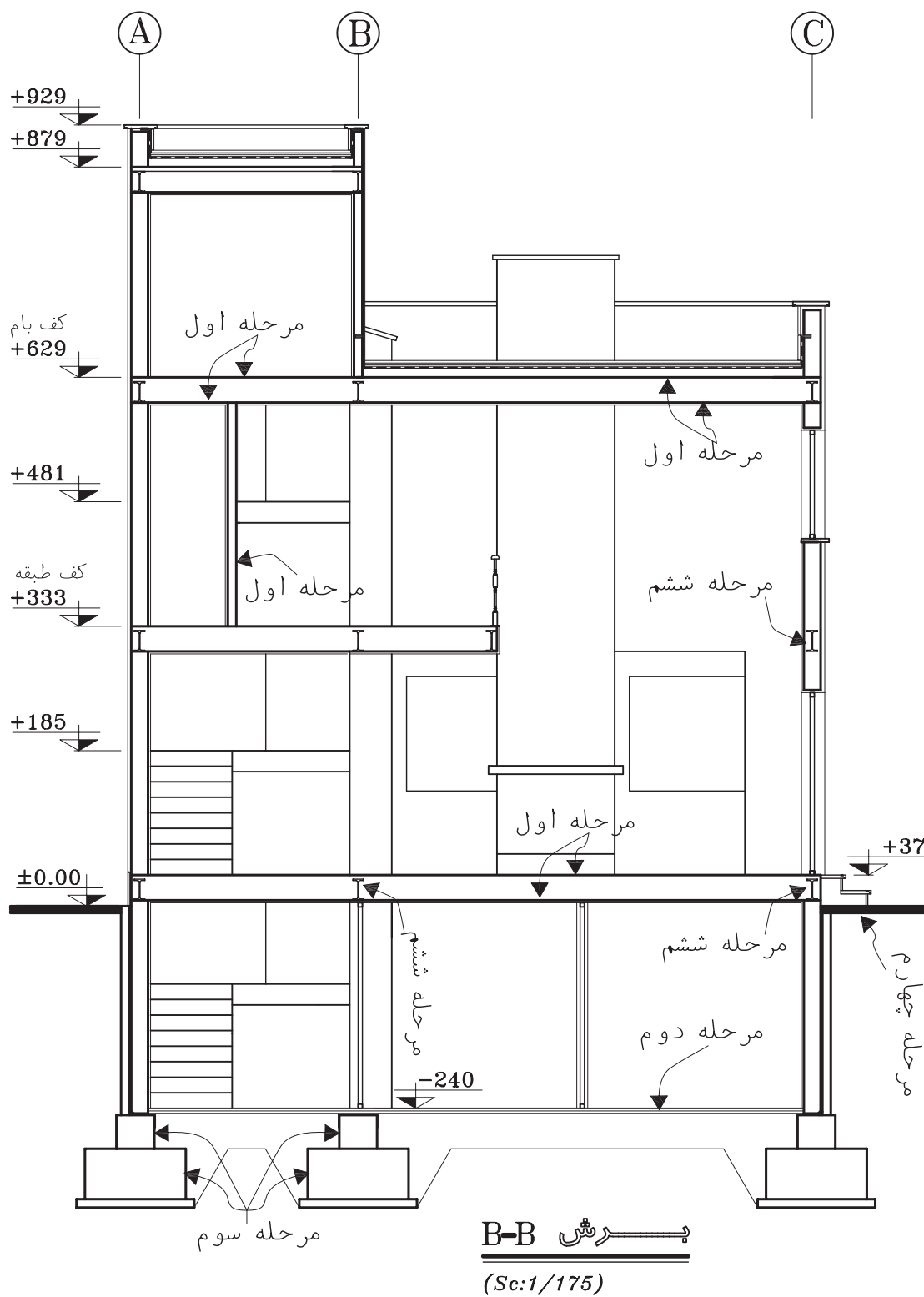
۳. مقطع سقف کاذب را با دو خط نازک نزدیک به

هم ترسیم می کنیم و استخوان بندی و نبشی کشی آن

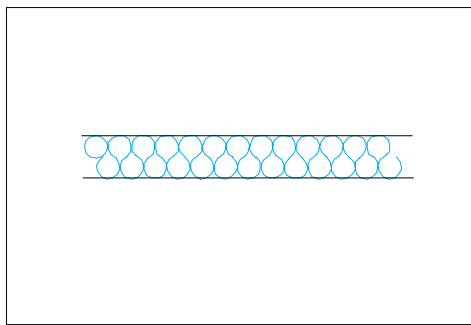
را با خطوط ضخیم می کشیم .
۳. اندود داخل ، نمای خارجی را (اندود سیمان ، سنگ پلاک و ...) مانند شکل ۸-۱۳ با خط نازک ترسیم می کنیم . نمای آجری معمولاً همراه با دیوار اصلی ترسیم می شود . در عین حال می توانیم با خط نازک دیوارگری و نما را جدا کنیم .

مقطع شیشه ها را با خطوط نازک ترسیم می کنیم . عناصری مانند ستون ها ، دیوارها ، پنجره ها ، مبلمان ، کلید و پریز و ... را که در نمای داخلی قرار می گیرند ، با خطوط نازک ترسیم می کنیم . کادر داخل و خارج درها و پنجره و خط دور ستون ها و ... با خط ۰/۲ و تقسیمات جزئی با خط ۰/۱ ترسیم می شوند .

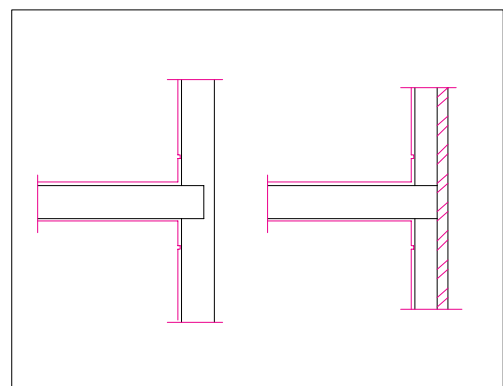
میل مهارها را با خطوط ضخیم نمایش می دهیم . با انجام مراحل فوق عناصر اصلی مورد نیاز در مقاطع ترسیم می شوند . با نظر مدرس درس ، هم می توانید مراحل بعدی را اول مدادی و بعد مرکبی کنید و هم می توانید مستقیماً با سنجش چشم و دست عناصر باقی مانده را با رعایت ضخامت خطوط به صورت مرکبی ترسیم نمایید .



شکل ۸-۱۳- مراحل ترسیم مقاطع اجرایی- ترسیم پوشش ها و عناصر نازک کاری



شکل ۸-۱۵- عایق حرارتی



شکل ۸-۱۴- ترسیم نازک کاری و نما در مقطع

ترسیمات اجرایی از جمله مقاطع می باشد . پس از کنترل نقشه های ترسیم شده باید همه عناصر ساختمانی مشابه نمونه زیر اندازه گذاری شوند .

۱. قبل از اندازه گذاری باید سطوح اصلی ساختمان در مقاطع ، مانند زیر پی ها ، کف تمام شده فضاهای داخلی و بام را با توجه به پلان ها و نماها نیواگذاری کنیم . نیواگذاری سطوح هم در حاشیه ترسیم مقطع و هم در روی ترسیم می تواند انجام شود .

۲. اندازه کف تمام شده تا زیر سقف طبقات (یا زیر تیرها و خرپاهای نمایان در زیر سقف) و ضخامت سقف ها را مشخص می کنیم . میزان شیب شیب راهه و سقف های شیبدار را می نویسیم .

۳. ارتفاع دست اندازها پنجره و نعل درگاه ها را از کف تمام شده مشخص می کنیم .

۴. ارتفاع سقف کاذب و عناصری مانند کانال ها ، لوله ها و ... را که ممکن است در زیر سقف قرار بگیرند نسبت به کف تعیین می کنیم .

۵. فاصله بالای کرسی چینی ، زیرپی ها و کف تمام شده طبقه زیرین را نسبت به کف تمام شده محوطه اندازه گیری می کنیم .

۶. اندازه گذاری ارتفاع و عرض پی ها و ضخامت دیوار کرسی چینی را انجام می دهیم .

۷.۳. تکمیل ترسیم مقاطع اجرایی: برای ترسیم عناصر تکمیلی مقاطع از خطوط نازک استفاده می کنیم، مگر در مواردی که تصریح می شود .

۱. ترسیم عایق کاری حرارتی سقف های شیبدار سبک (شکل ۸-۱۵).

۲. نشان دادن هواکش ها (در صورت وجود).

۳. ترسیم آب رو لبه سقف های شیبدار

۳. ترسیم عایق کاری بین دیوارهای دو جداره (شکل ۸-۱۶) .

اضافه کردن بافت و علائم مصالح مورد استفاده در مقاطع و نماهای داخلی به نحوی که ضمن خوانا بودن نقشه ها از شلوغی کار پرهیز شود .

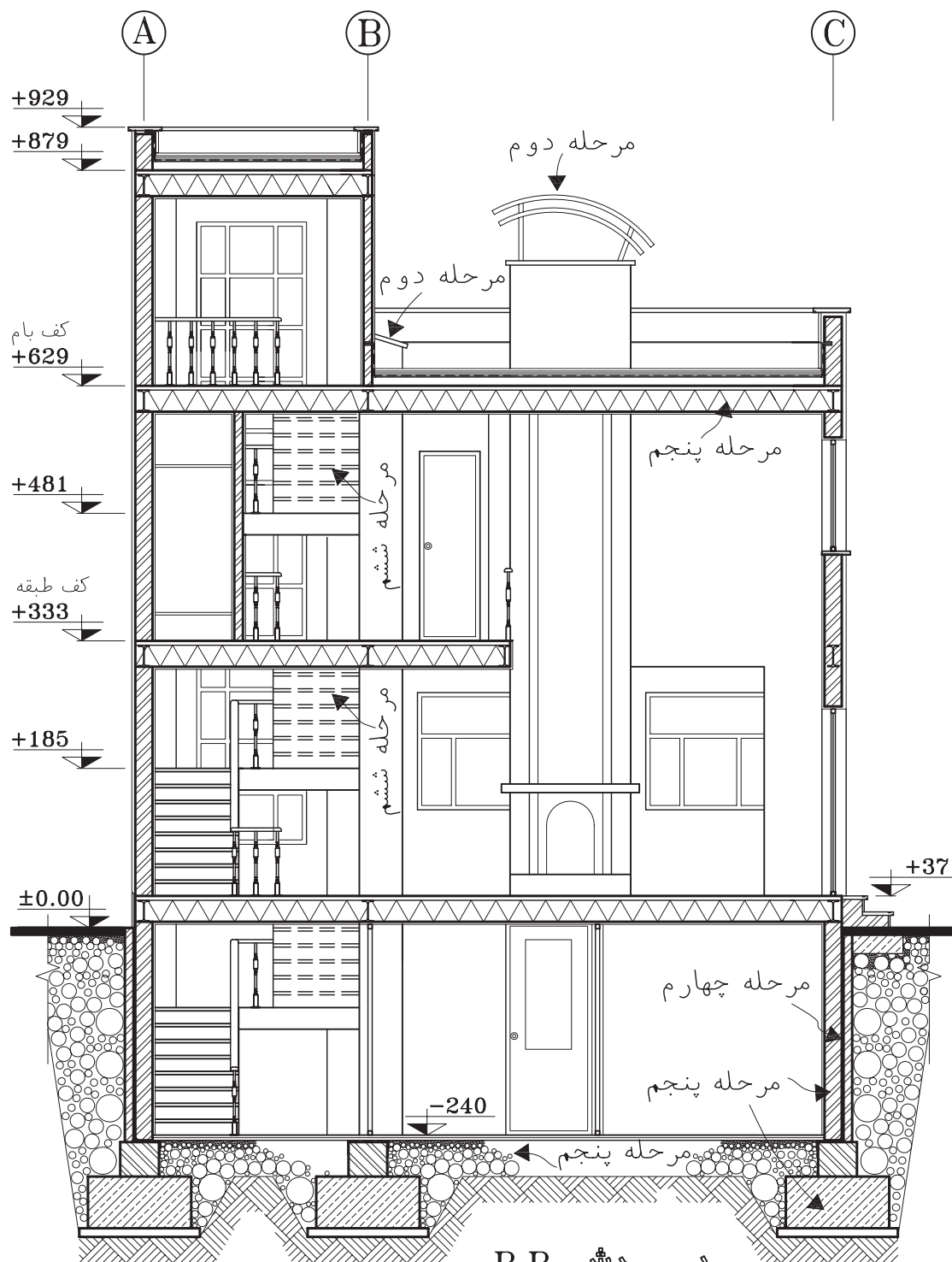
ترسیم مقطع کانال ها ، گربه رو ها ، خروجی لوله ها و ... با خطوط مناسب (عناصر ندید به صورت خط چین ترسیم می شوند) .

تکمیل مقطع و نمای اطراف و تکمیل پس زمینه ترسیم مقطع برای خوانایی طرح .

مشخص کردن محل جزییات اجرایی ارائه شده و اضافه کردن عناصری که بر حسب شرایط هر پروژه ای ترسیم آن ها لازم می آید .

۸.۳. اندازه گذاری:

اندازه گذاری کامل ، خوانا و دقیق لازمه همه



B-B شش

(Sc:1/175)

شکل ۸-۱۶- مراحل ترسیم مقاطع اجرایی

۷. اندازه کنسول و پیش آمدگی سقف، عمق بالکن و کنسول طبقه نسبت به طبقه‌ی دیگر را مشخص می‌کنیم.

۸. ابعاد عناصر موجود در نماهای داخلی را برحسب نیاز اندازه گیری می‌کنیم.

۹. ارتفاع تمام شده ساختمان را نسبت به کف محوطه در کنار مقطع مشخص می‌سازیم.

۹.۳. نوشتن مشخصات و توضیحات:

هر چیزی که در مقاطع ترسیم و اندازه گذاری می‌شود، باید مشخصات آن در کنار نقشه‌ها نوشته شود؛ مگر آن که در مقاطع جزئی معرفی شده باشد.

- معرفی عناصر بام و نوشتن عنوان و مشخصات آن‌ها مانند تیرها، خرپاها، دریچه‌ها، نورگیرهای سقفی، پوشش نهایی، نوع آب رو، نوع عایق حرارتی و غیره.

- معرفی عناصر موجود در دیوارها و پله‌ها و نوشتن عنوان مشخصات آن‌ها، مانند اندود سقف و دیوار، جنس و نوع کف سازی پله‌ها، نوع عایق دیوارهای دو جداره، نوع اندود و جنس نمای خارجی، مشخصات نعل درگاه و کف پنجره، اتصالات فلزی و ...

- معرفی عناصر موجود در سقف‌ها از قبیل نوع کف سازی، تیرها و خرپاها، نوع سقف و سقف کاذب و عناصر الحاقی از قبیل لوله‌ها و کانال‌ها و ..

- معرفی عناصر موجود در زیر کف زمین، از قبیل نوع کف سازی، نوع زیر سازی کف، نحوه عایق کاری کف، مشخصات شیب راهه، جنس و نوع کرسی چینی، جنس و مشخصات پی‌ها، شمع‌ها و پایه‌ها، مشخصات خاک زیر پی‌ها و جنس خاک محل‌های خاک ریزی شده و ...

- معرفی عناصر موجود در بیرون ساختمان، مانند کف سازی محوطه، نوع جدول گذاری، دیوار محوطه، نرده‌ها و دست اندازها.

- نوشتن سایر تذکرات فنی، اجرایی یا قانونی که برحسب شرایط پروژه مورد نیاز تشخیص داده می‌شود.

- نوشتن عنوان و مقیاس مقطع در زیر نقشه‌ها و تکمیل کادر و جدول مشخصات نقشه.

مشخصات و اندازه‌های نقشه‌ها را برای صرفه جویی در وقت می‌توانیم با قلم ۰/۳ یا معادل آن با دست آزاد بنویسیم که لازمه این کار تمرین زیاد و کسب مهارت کافی است. نوشته‌ها و اندازه‌ها باید خوانا، زیبا و یکدست باشند.

قسمت‌هایی از مقاطع بعدها در مقیاس بزرگ‌تر در قالب مقاطع جزئی ترسیم و تشریح می‌شوند. این بخش از ترسیمات مقاطع سرتاسری نیاز به تشریح همه جزئیات و مشخصات مصالح ندارد.

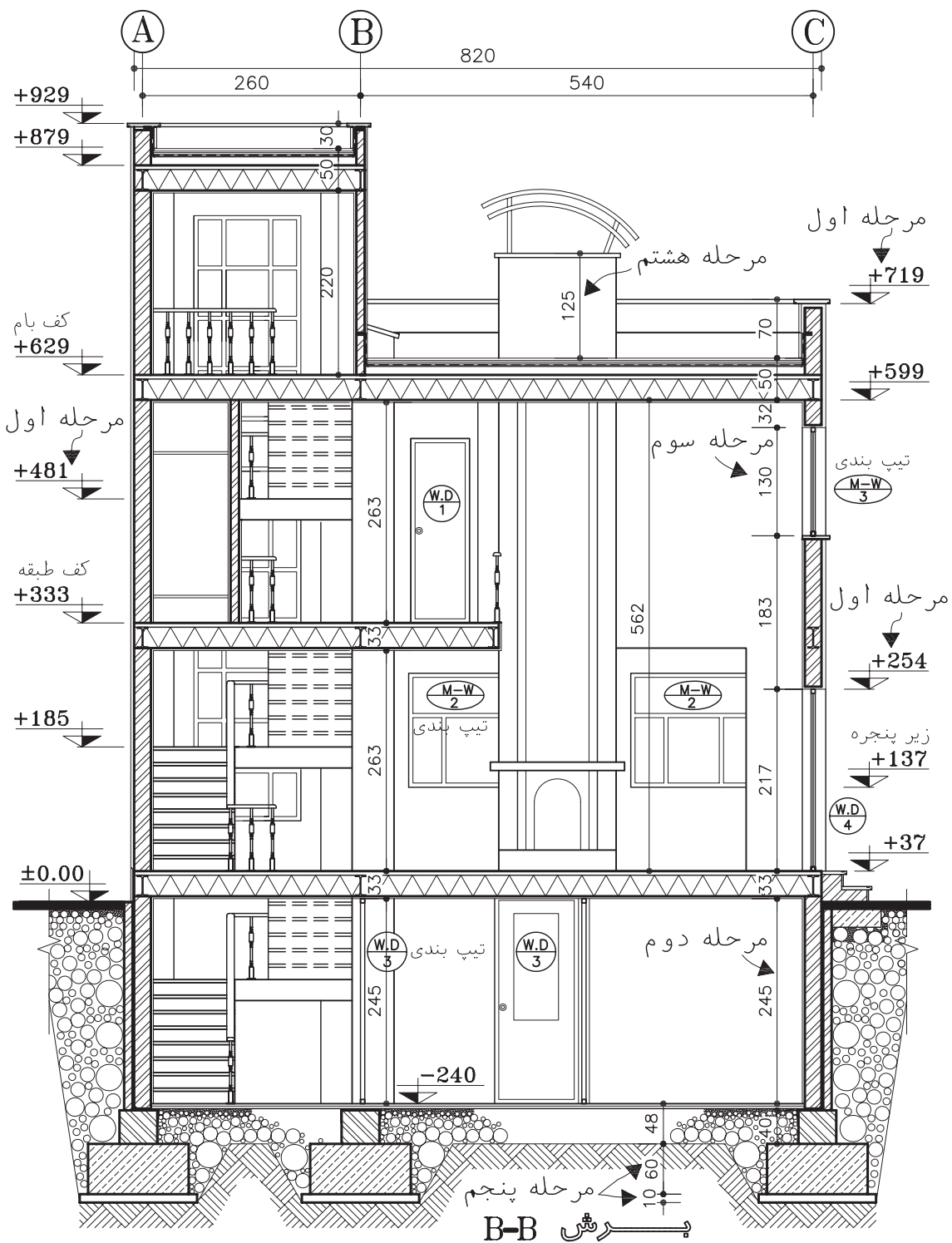
۴. ترسیم مقاطع موضعی و جزئی

۴.۱. ترسیم مقاطع موضعی: اگر با ترسیم مقاطع سرتاسری نتوانیم همه مشخصات اجرایی ساختمان را معرفی کنیم، در این صورت می‌توانیم بخش‌های مبهم ساختمان را با استفاده از مقاطع موضعی به مجریان شناسانیم.

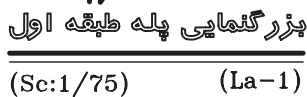
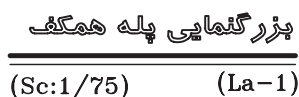
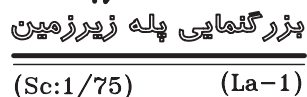
مقاطع موضعی ممکن است مقطع سرتاسری یک دیوار، سیستم پله، طرح و جزئیات شومینه یا یک فضا را دربرگیرد. اصول و روش‌های ترسیم مقاطع موضعی مانند مقاطع سرتاسری است. اگر مقیاس مقاطع موضعی از

بزرگ‌تر باشد، در ترسیم آن مانند مقاطع جزئی عمل می‌کنیم.

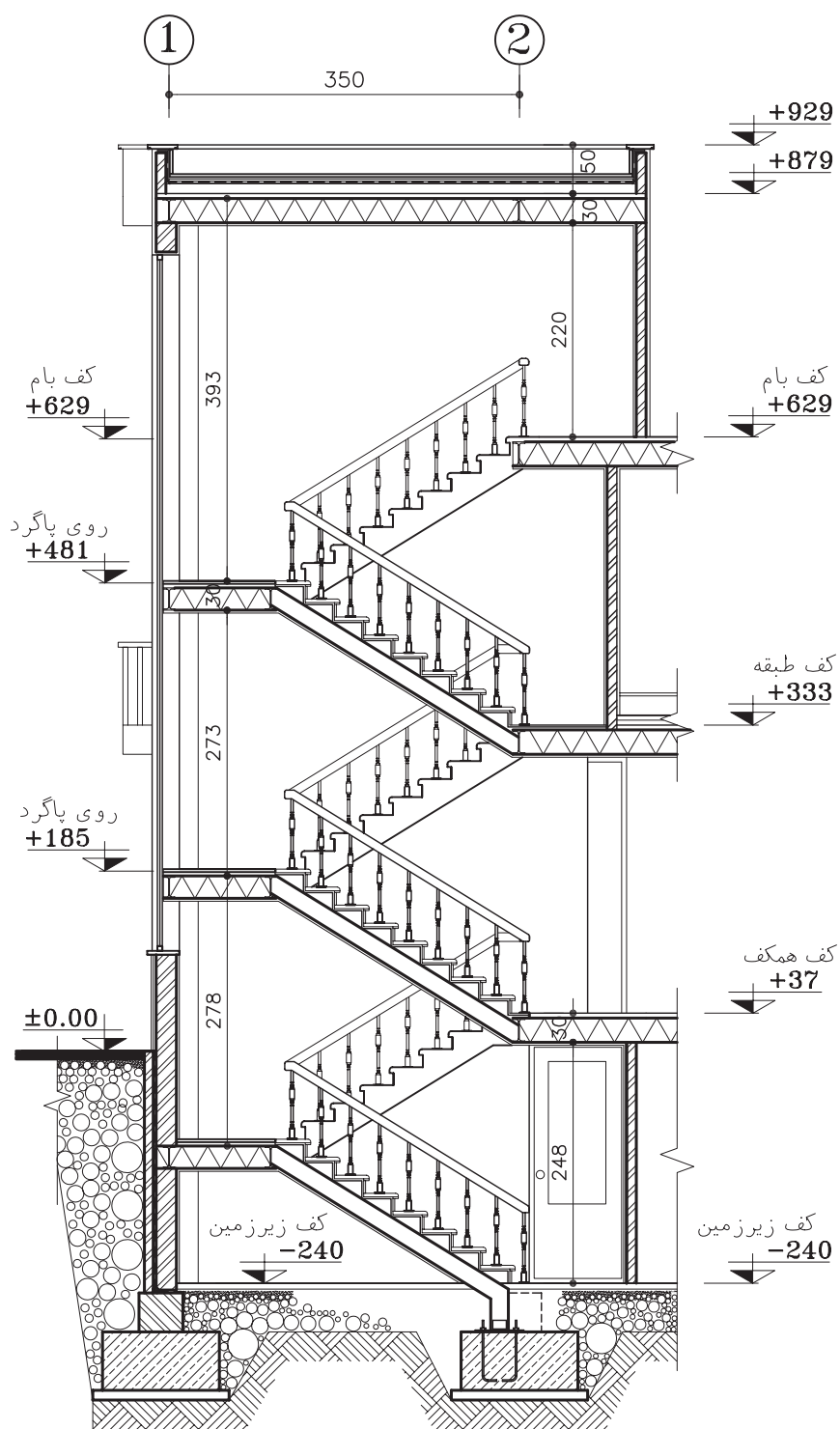
۴.۲. ترسیم مقاطع جزئی (دیتیل‌ها): مقاطع جزئی و به تعبیر دیگر دیتیل‌های اجرایی، ترسیماتی هستند که با استفاده از آن‌ها می‌توانیم نقشه‌های مقاطع



شکل ۸-۱۷- مراحل اندازه گذاری مقاط اجرایی



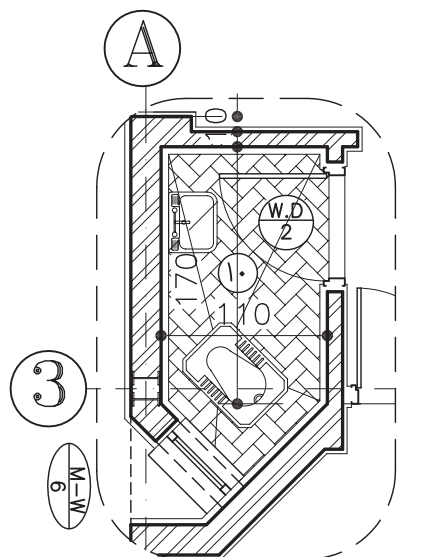
२.५



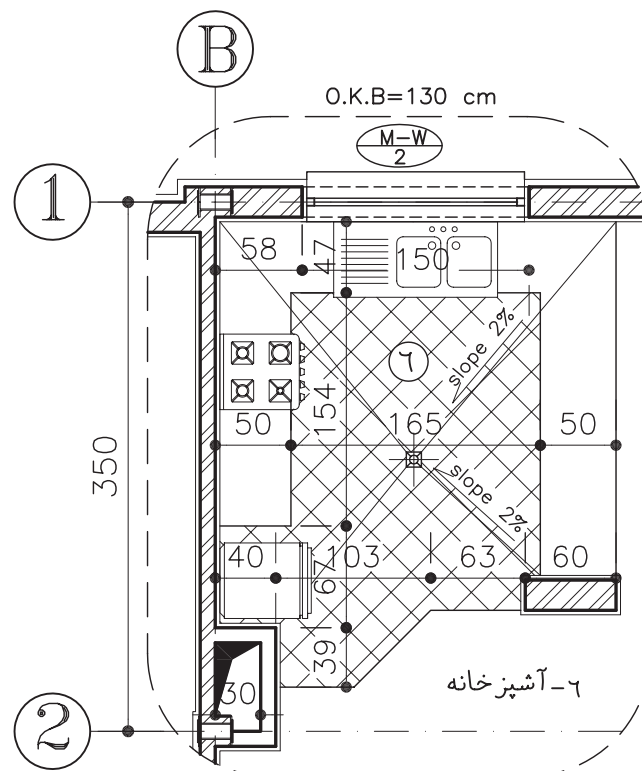
برش طولی پله A-A (La-1)

(Sc:1/75)

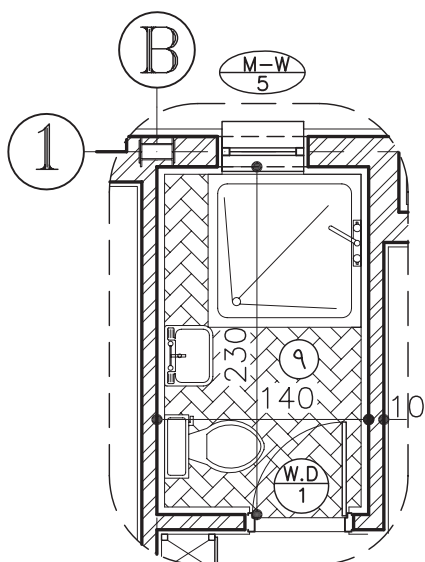
شکل ۸-۱۹- مقطع اجرایی پله



بزرگنمایی سرویس بهداشتی
(Sc:1/50) (La-3)



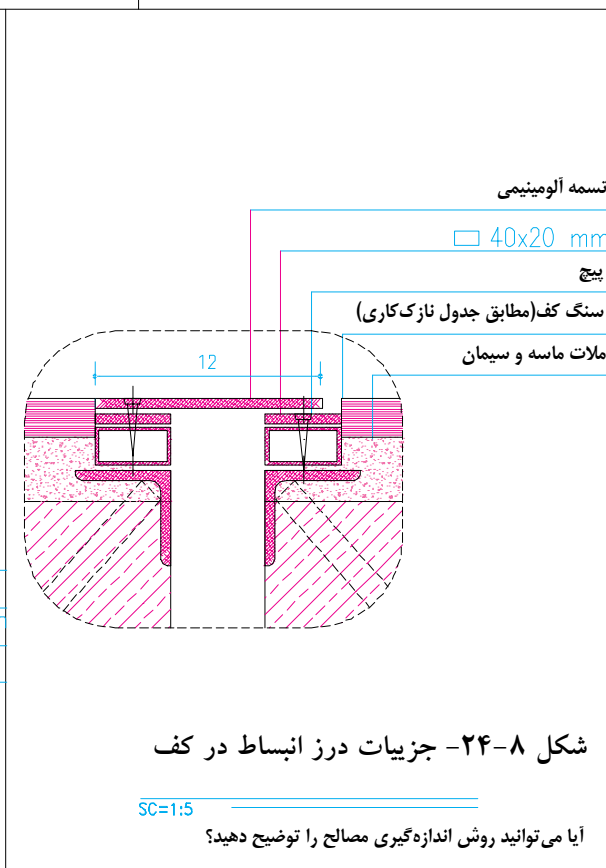
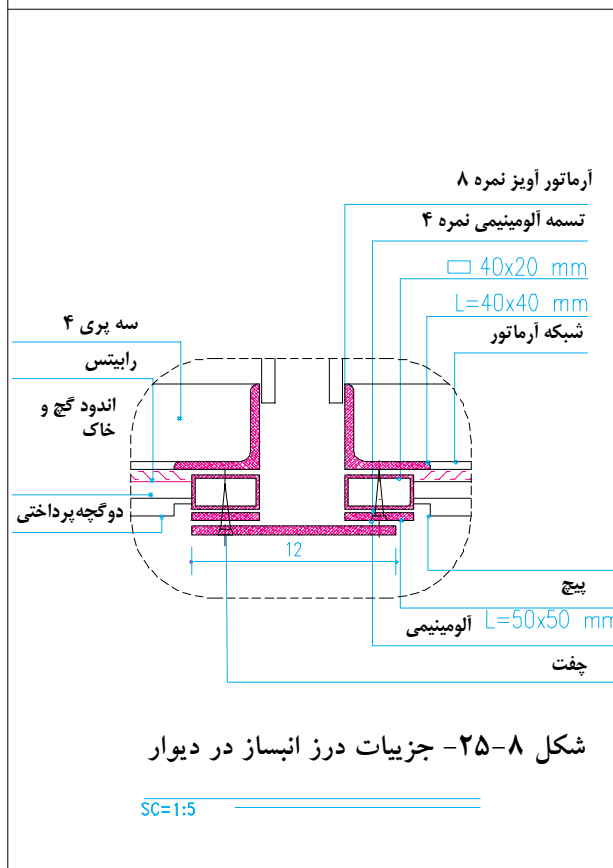
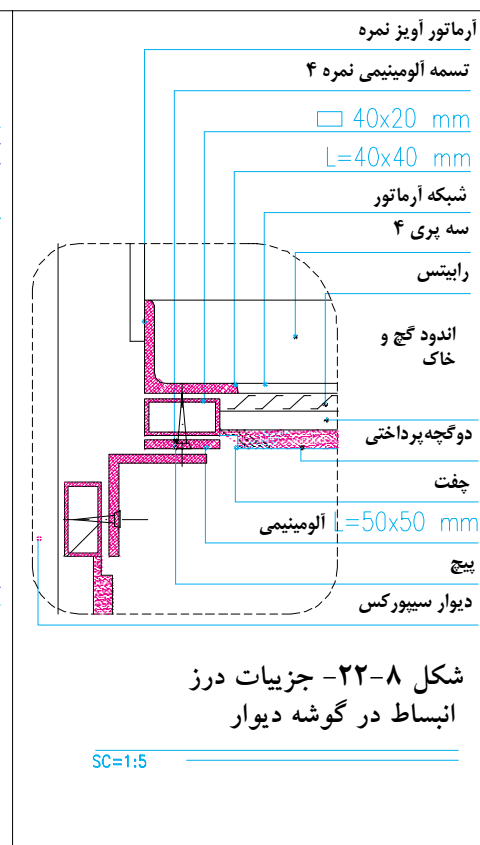
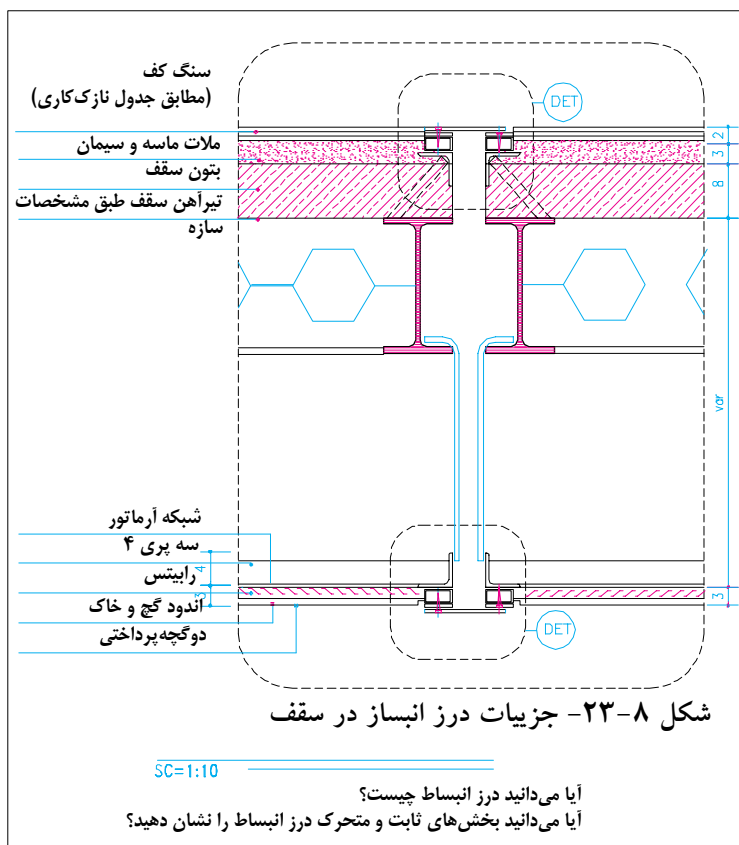
بزرگنمایی آشپزخانه
(Sc:1/50) (La-2)

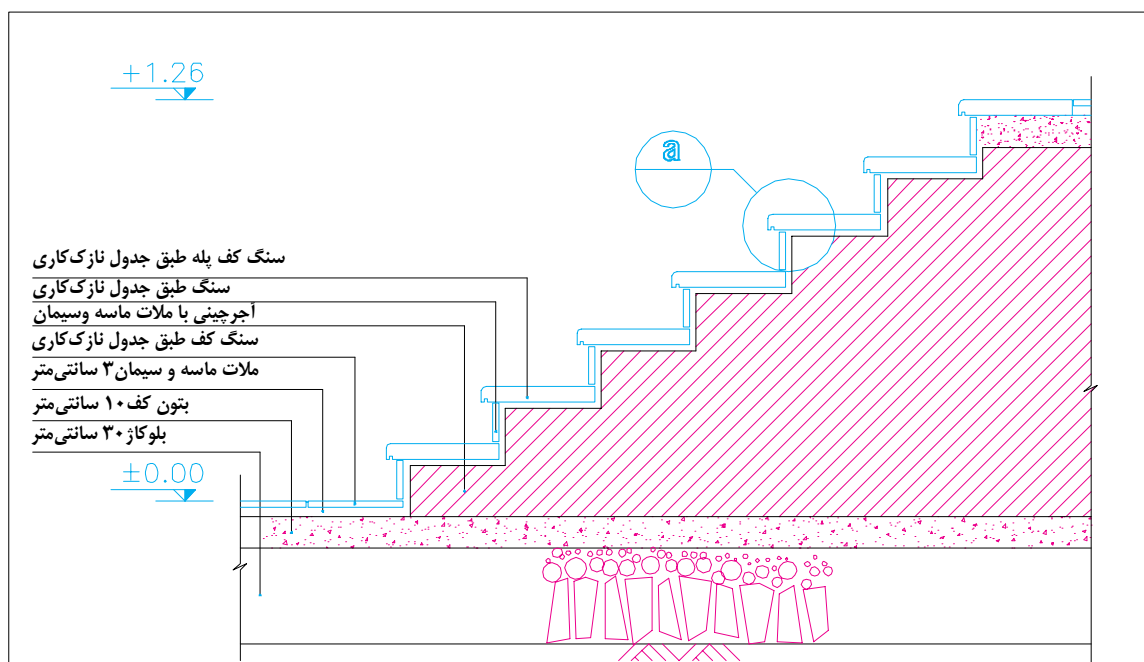


بزرگنمایی حمام
(Sc:1/50) (La-4)

شکل ۸-۲۰ - پلان اجرایی پله در طبقات

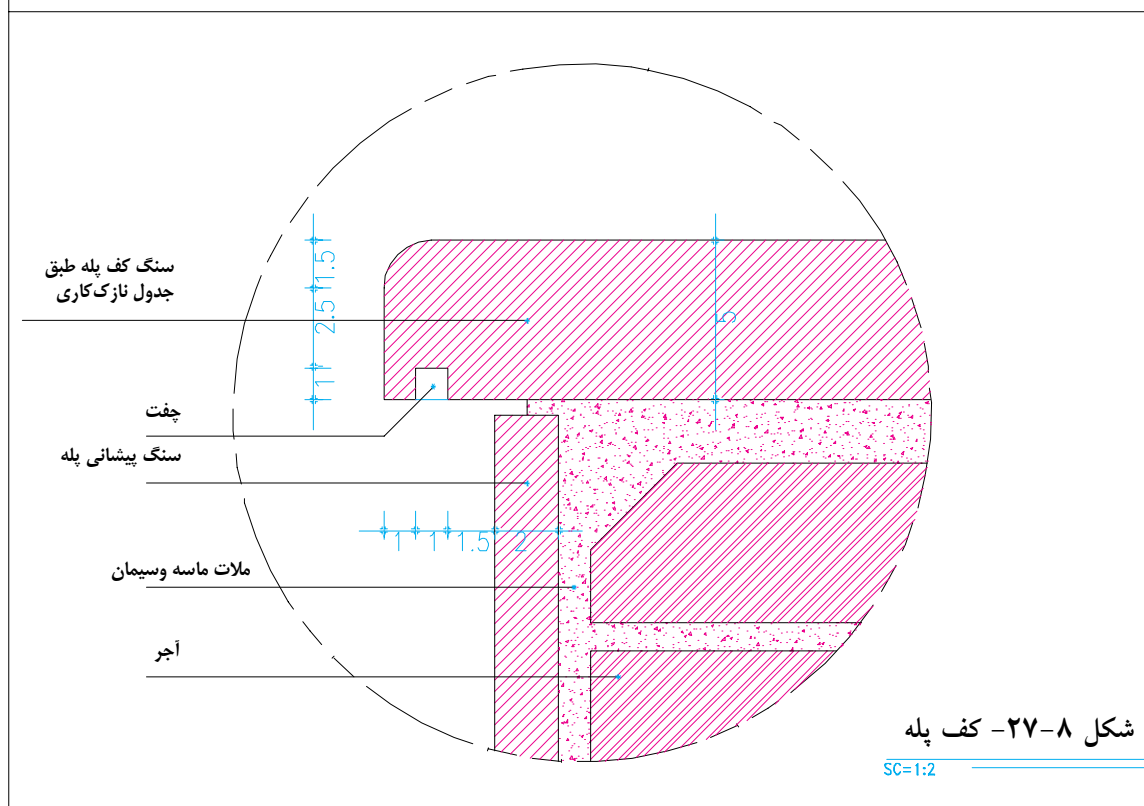
شکل ۸-۲۱ - مقطع اجرایی پله





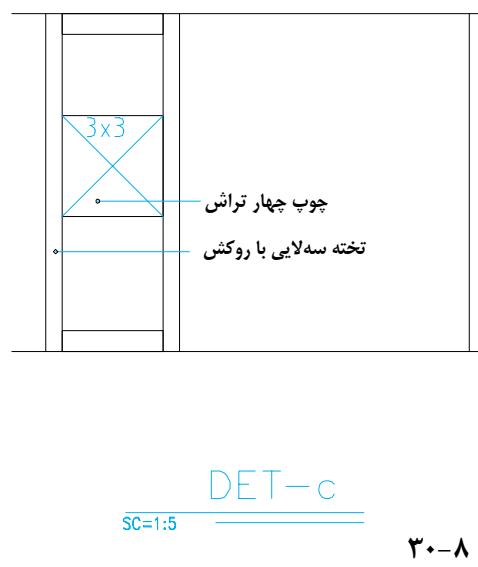
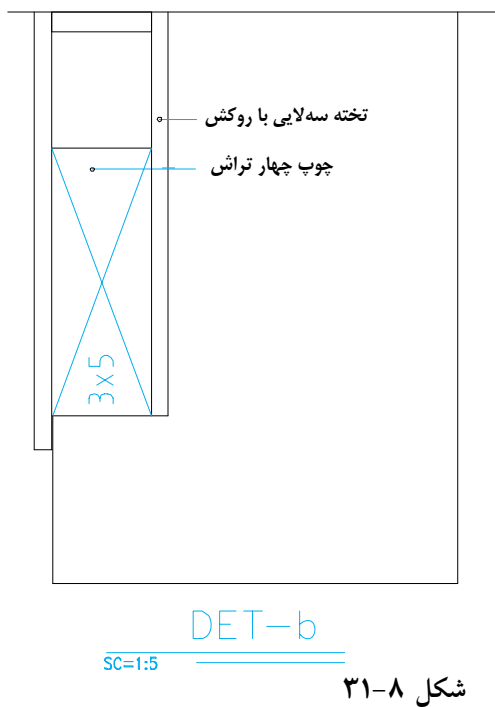
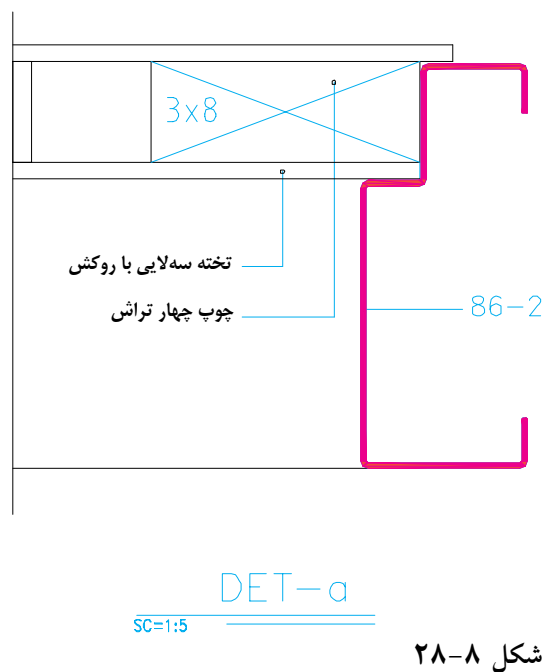
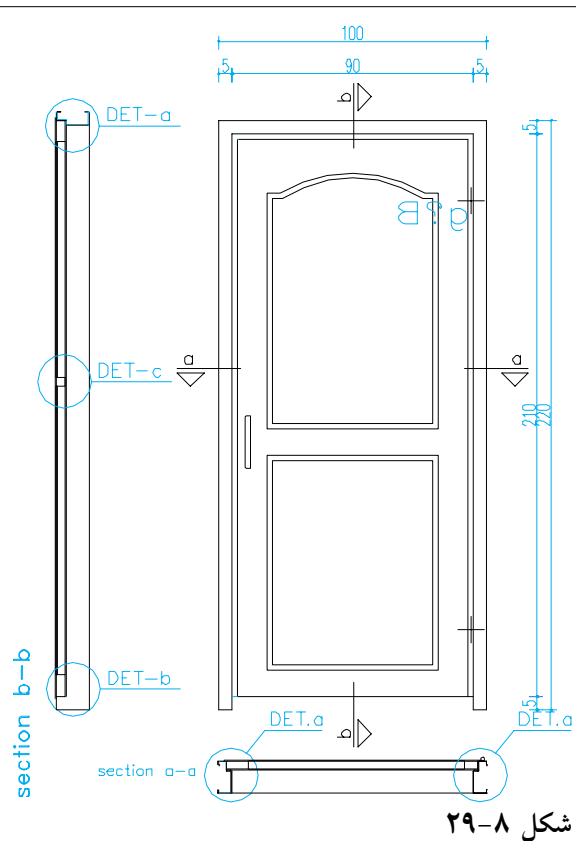
شکل ۸-۲۶- جزئیات اجرایی پله محوطه

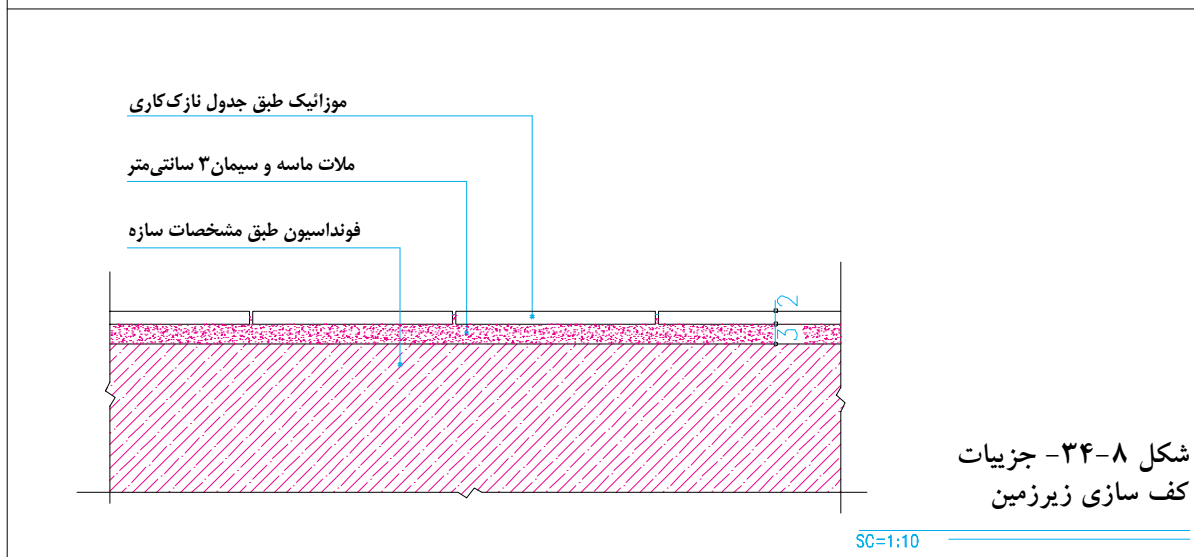
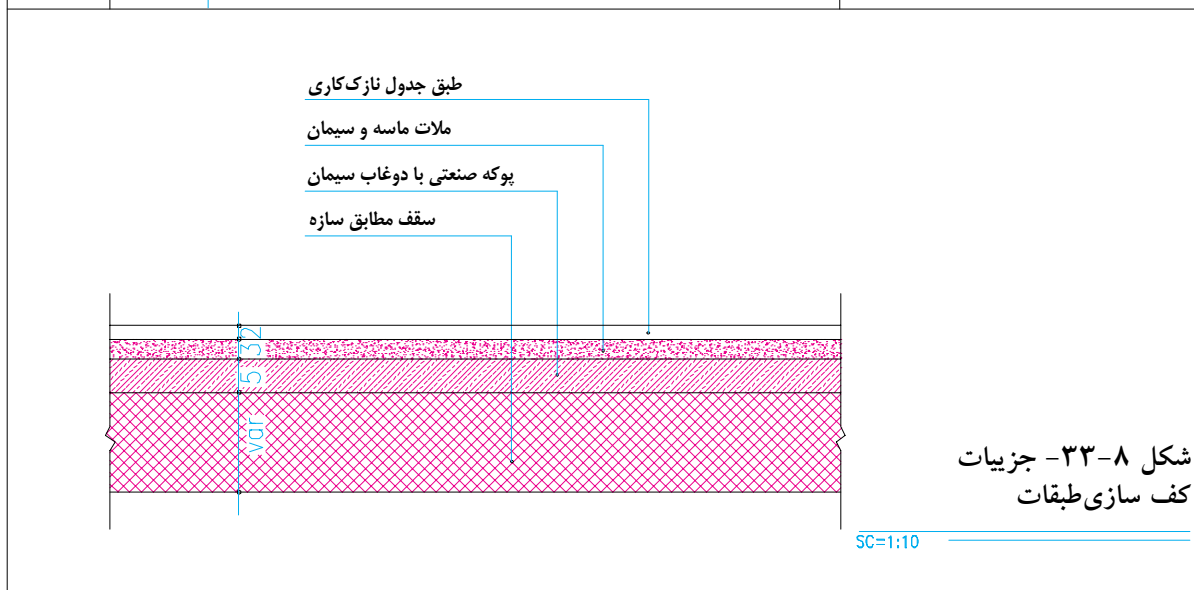
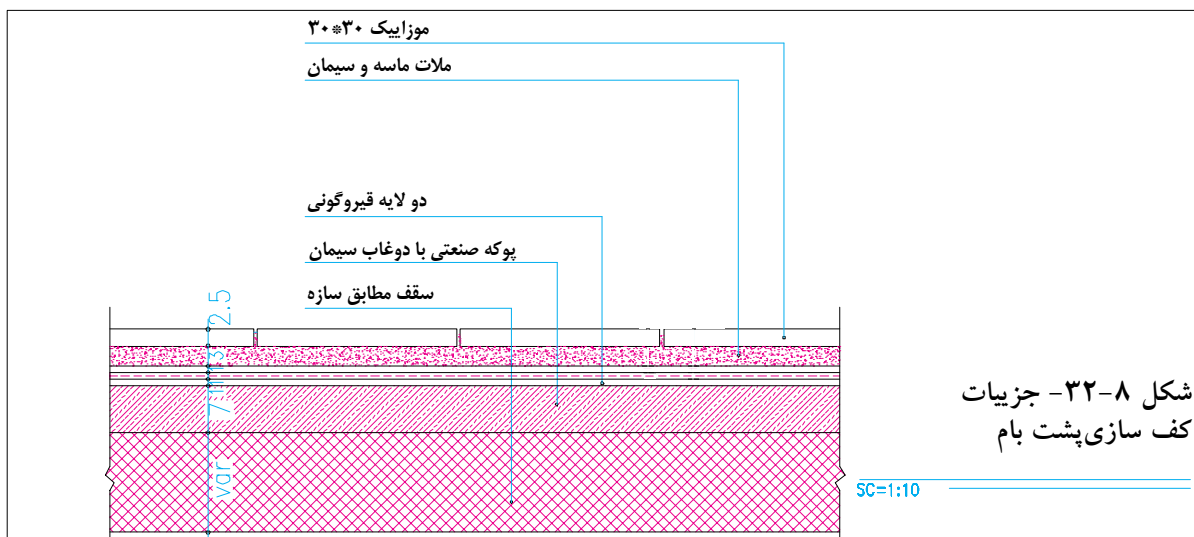
SC=1:20

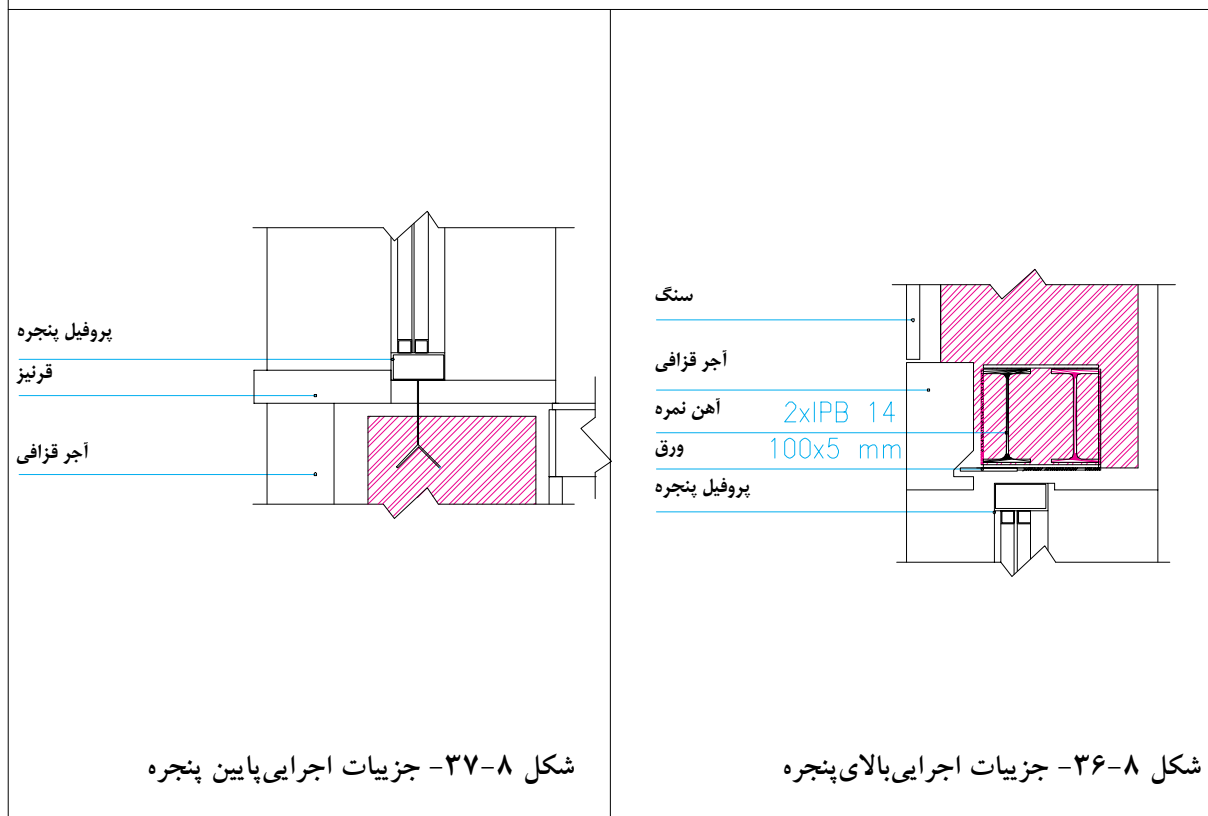
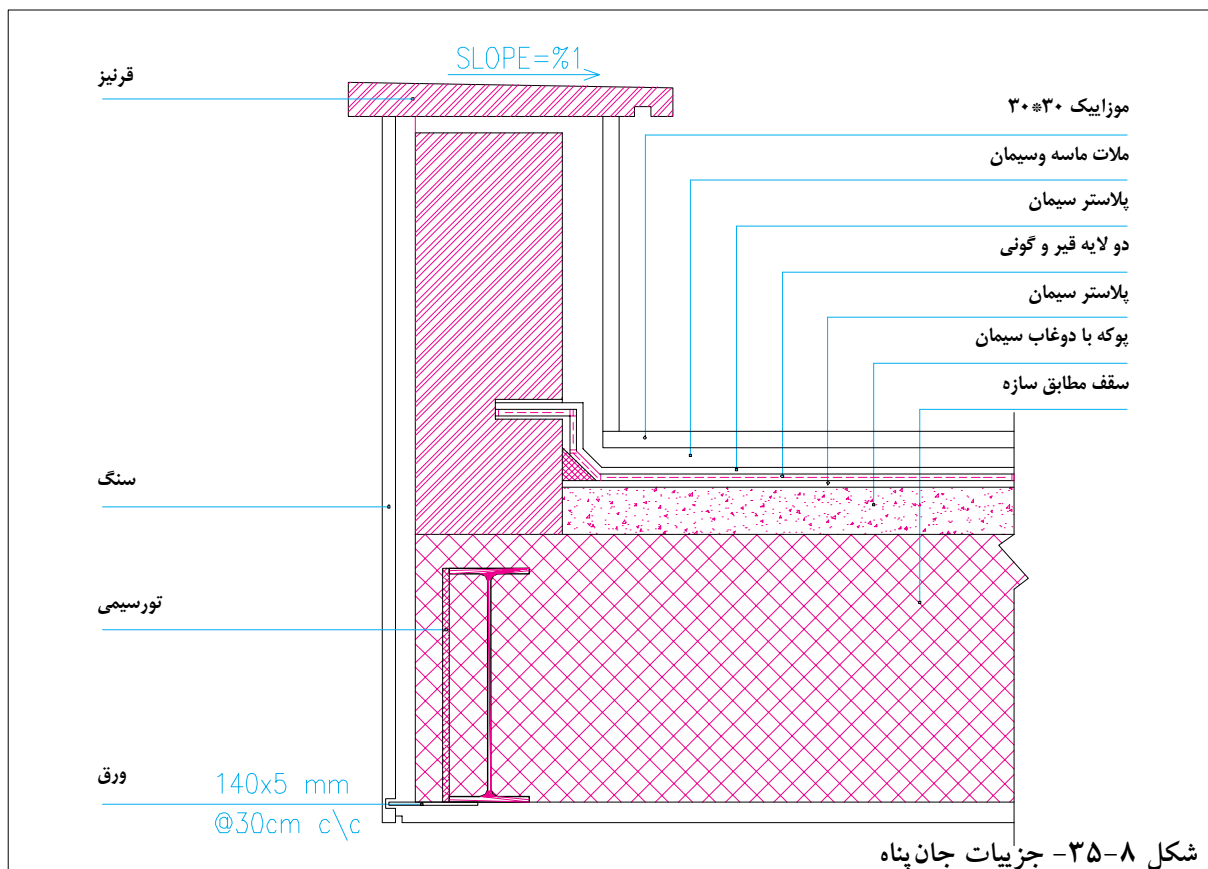


شکل ۸-۲۷- کف پله

SC=1:2







سؤال های ارزشیابی و پروژه

۱. با توجه به مشخصات و مفروضات قبل و نظرات مدرس درس ، مقطع طولی ساختمان آپارتمانی را با مقیاس $\frac{1}{5}$ و به صورت مدادی ترسیم کنید .
۲. یک مقطع موضعی از پله ساختمان آپارتمانی را با مقیاس $\frac{1}{3}$ به صورت مدادی ترسیم کنید.
۳. مقطع طولی ساختمان ویلایی را به صورت مدادی و با مقیاس $\frac{1}{5}$ ترسیم کنید .
۴. پلان اجرایی ساختمان آپارتمانی را که قبلاً به صورت مدادی ترسیم شده بود ، با نماها و مقاطع اجرایی مطابقت داده هماهنگ کنید و با رعایت ضخامت خطوط مرکبی نمایید . (قطع کاغذ کالک را به حدی انتخاب کنید که از همان اندازه بتوانید برای ترسیم نقشه های دیگر ساختمان نیز بهره بگیرید .)
۵. جزییات مقاطع فوق را با نظر مدرس درس کدگذاری و با مقیاس مناسب ترسیم کنید .