

فصل دهم

انواع نقشه‌های معماری و ترسیم پلان

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

- ۱- مراحل طراحی و تهیه‌ی نقشه‌های ساختمان را بیان کند.
- ۲- نقشه‌های فاز یک معماری و نقشه‌های فاز ۲ را تعریف کند.
- ۳- پلان، نما، مقطع و پلان با هم را تعریف کند.
- ۴- علایم مورد استفاده در ترسیم پلان را بکشد.
- ۵- نقشه‌های معماری یک ساختمان ساده را در مقیاس بزرگ‌تر ترسیم نماید.
- ۶- با توجه به کروکی داده شده پلان معماری را ترسیم کند.

همراه با نوشته‌ها و توضیحات فنی لازم تبدیل می‌شود و زمینه‌ی احداث یک ساختمان خوب فراهم آید. آموزش و پیشرفت در کار نقشه‌کشی مستلزم مطالعه و کسب مهارت در زمینه‌های مختلفی است.



شکل ۱۰-۲

۱۰-۱- اهمیت نقشه‌کشی

اگر بخواهیم بر روی یک قطعه زمین ساختمان جدیدی برای مدرسه یا خانه احداث کنیم درنخستین قدم چه باید بکنیم؟

آیا می‌دانید نسبت به چگونگی طرح و نقشه‌ی یک ساختمان، که باید با هزینه و زحمات زیادی ساخته شود و سال‌ها مورد استفاده قرار گیرد، بدون داشتن دانش و تخصص لازم تصمیم‌گیری کرد؟

آیا بدون داشتن نقشه‌ای مناسب توان روش ساخت و نیز نوع مصالح مورد نیاز ساختمان را معین کرد و برای اجرای آن بین بنا، جوش کار، لوله کش، برق کار و نجار و... هماهنگی ایجاد نمود و هزینه‌ی کار را برآورد کرد. خلاصه این که آیا بدون داشتن یک نقشه‌ی خوب می‌توان یک ساختمان مفید، زیبا، بادوام و اصیل احداث کرد؟ مسلماً پاسخ‌ها منفی است. از همین‌جا اهمیت کار طراحی و نقشه‌کشی ساختمان به خوبی مشخص می‌شود. نقشه کش از اعضای اصلی گروه طراحی ساختمان است. به هنر و مهارت یک نقشه کش خوب و با تجربه است که ایده‌ها و طرح‌های اولیه‌ی مهندس طراح به نقشه‌های استاندارد کامل، تمیز و خوانا

۲-۱۰- نقشه‌کشی و تیم طراحی ساختمان

روند احداث هر ساختمان، از برنامه‌ریزی تا احداث، مراحل زیادی را پشت سر می‌گذارد. در هر یک از این مراحل گروه‌های زیادی اعم از مهندسان تکنسین‌ها، استادکاران و کارگران همکاری می‌نمایند. شناخت اجمالی این روند و آشنایی با جایگاه و وظایف نقشه‌کشی در هر یک از مراحل فوق، شما را در آموزش نقشه‌کشی و انجام رسالت‌های حرفه‌ای و همکاری مؤثرتر در تیم طراحی یا اجرا یاری می‌رساند.

برنامه‌ی فیزیکی هر ساختمان جدید (خانه، مدرسه، درمانگاه و...) با توجه به مسائل متعددی چون نیازهای گروه استفاده‌کننده، شرایط زمین، موقعیت منطقه، میزان بودجه و نتایج بررسی‌ها و مطالعات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فنی مشخص می‌شود.

برنامه‌ی فیزیکی پروژه تعداد و نوع فضاهای مورد نیاز را نشان می‌دهد و کمیت و کیفیت و اصول طراحی آن‌ها را معلوم می‌نماید.

برنامه‌ی تهیه شده، پس از هماهنگی با کارفرمای پروژه توسط مهندس معمار، به طرح و نقشه‌های اولیه تبدیل می‌شود.

شناخت استانداردها و قواعد نقشه‌کشی، آشنایی با وسایل ترسیم و تکثیر نقشه‌ها و همچنین مهارت در ترسیم، از ضروریات اولیه‌ی نقشه‌کشی است. علاوه بر این‌ها آشنایی با قواعد تصاویر موازی و پرسپکتیو و مهارت در ترسیم دست‌آزاد در ارائه‌ی نقشه‌های ساختمان زیبا و گویای مؤثر است. همچنین شناخت اصول اولیه و مراحل طراحی ساختمان، مخصوصاً ساختمان‌های مسکونی و ساختمان‌های عمومی کوچک، زمینه را برای حضور و همکاری بهتر شما در تیم طراحی فراهم می‌آورد و آشنایی با ویژگی‌های معماری، انواع مصالح و روش اجرای ساختمان‌های مختلف مخصوصاً ساختمان‌های بومی، قدرت تجزیه و تحلیل و تصمیم‌گیری شما را در مراحل مختلف ترسیم نقشه‌ها افزایش می‌دهد.

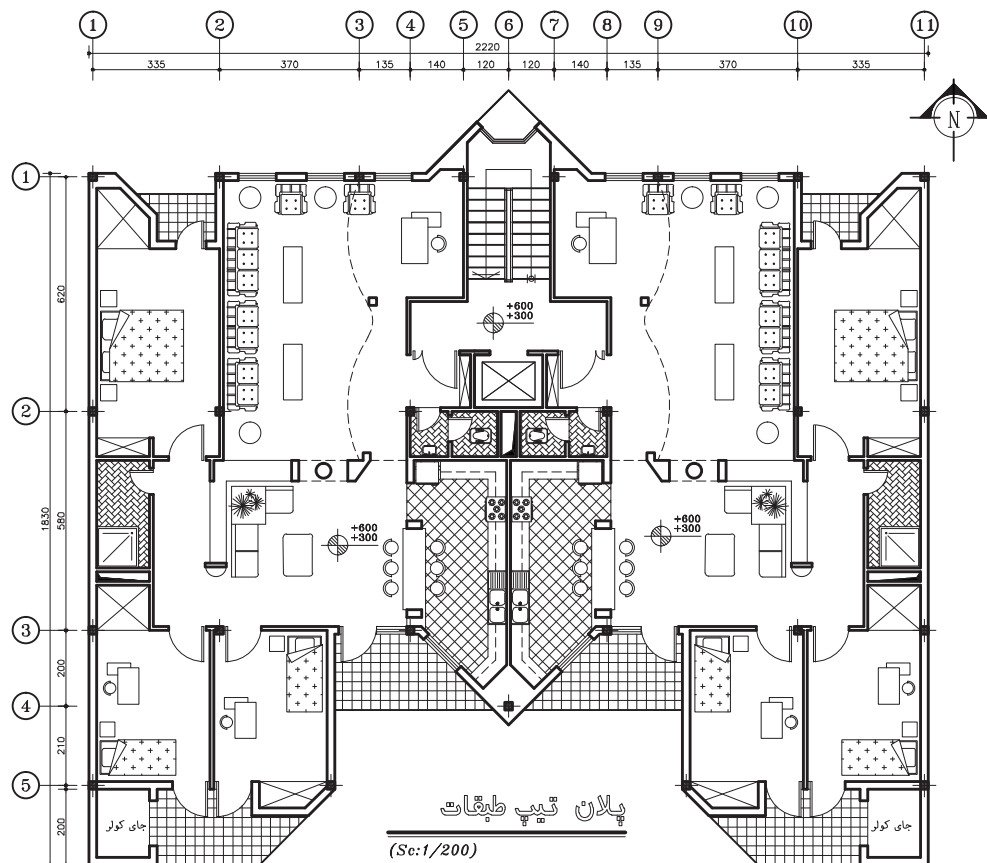
در این بخش سعی می‌شود با زبان ساده و استفاده از ترسیمات و تصاویر گویا و به کارگیری نمونه‌ها و مثال‌های مناسب، به روش گام‌به‌گام، شما را با اصول و مفاهیم نقشه‌کشی ساختمان آشنا کنیم. در هر مرحله از درس تمرینات لازم برای تفهیم بهتر مطلب و ارتقای مهارت شما پیش‌بینی شده است. توضیحات کتاب در هر مرحله راهنمای اجرای تمرینات آن بخش است.



شکل ۲-۱۰

نظرات طراح، استانداردها و ضوابط موجود و با تکیه بر مهارت حرفه‌ای خود به نقشه‌های فاز یک تبدیل می‌کند.

نقشه‌های اولیه‌ی معماری جهت تهیه‌ی نقشه‌های فاز یک (مرحله‌ی اول) ساختمان در اختیار نقشه‌کش قرار می‌گیرد. نقشه‌کش طرح‌های اولیه‌ی پروژه را با توجه به



شکل ۳-۱۰

مهندس مکانیک طرح‌های مربوط به سرمایش، گرمایش، آب رسانی و فاضلاب ساختمان را آماده می‌نماید و مهندس برق طرح‌های سیستم روشنایی، کلید و پریز، تلفن و... را تهیه می‌کند. در نهایت مهندس معمار طرح‌های تهیه شده را با طرح‌های معماری هماهنگ می‌کند و نتیجه را جهت ترسیم نقشه‌های هر بخش در اختیار گروه نقشه‌کشی قرار داده می‌شود. تهیه و ترسیم نقشه‌های فاز دوم ساختمان به تجربه، دانش و مهارت بیش‌تری (از نقشه‌کشی عمومی) نیاز دارد.

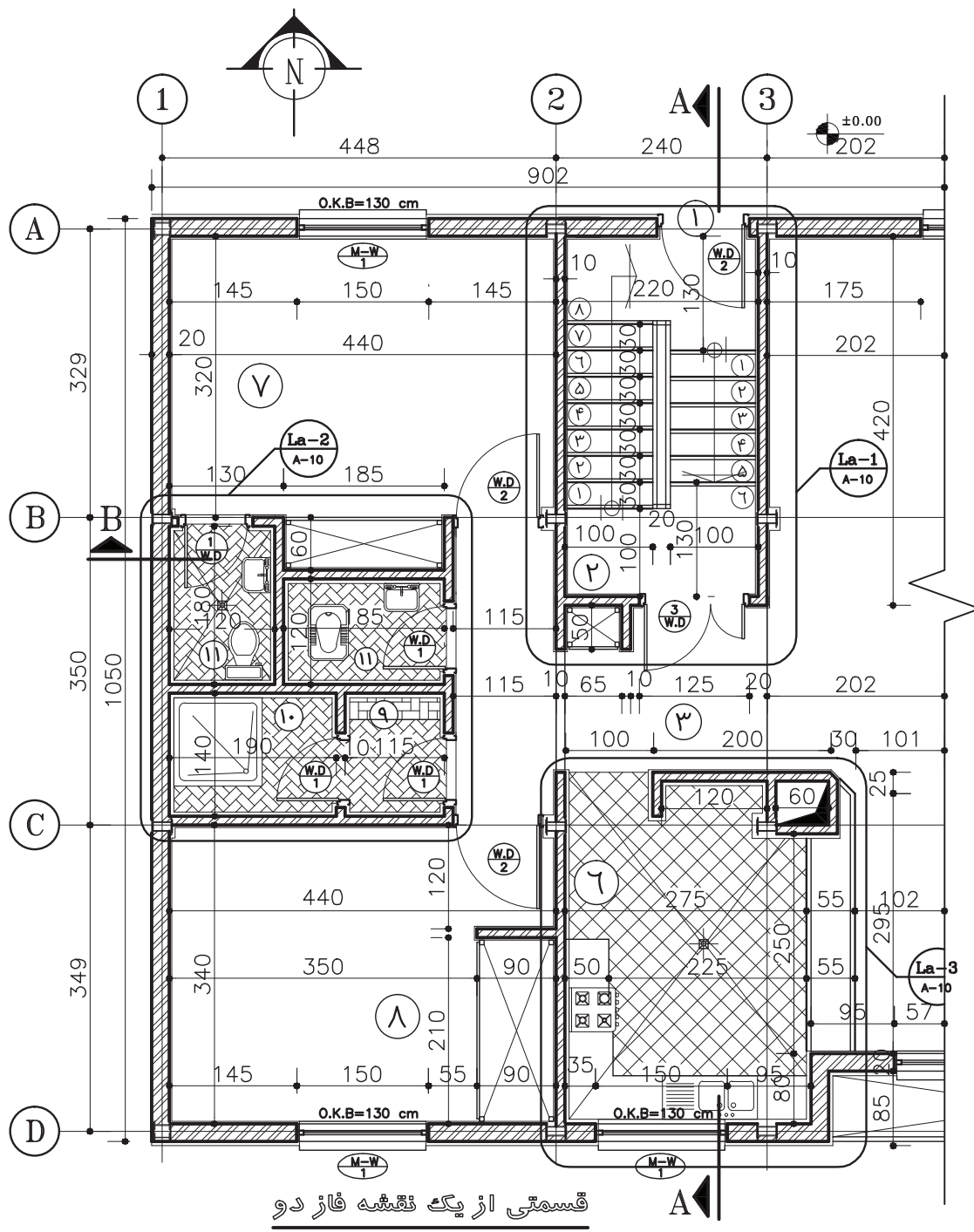
در مرحله‌ی اجرای پروژه‌های بزرگ ساختمانی نیز

نقشه‌های فاز یک ویژگی‌های اصلی پروژه را، مانند عمل استقرار ساختمان، نحوه‌ی ورود به ساختمان، تعداد طبقات، نوع نماهای خارجی، شکل و ترکیب فضاها و... در قالب نقشه‌های مختلف نشان می‌دهند.

نقشه‌های فاز یک فاقد مشخصات دقیق مصالح و نکات فنی برای اجرای ساختمان‌اند. لذا برای تهیه‌ی نقشه‌های اجرایی یا فاز دوم ساختمان، نقشه‌های فاز یک در اختیار مهندسين رشته‌های مختلف قرار می‌گیرد. مهندس معمار طرح‌های اجرایی معماری ساختمان را تهیه می‌نماید و مهندس سازه اسکلت یا سازه‌ی ساختمان را طراحی می‌کند.

این کتاب با روش تهیه و ترسیم نقشه‌های فاز یک معماری، که کاربرد وسیعی دارد، آشنا می‌شوید.

نقشه‌کش نقش فعال و مؤثری ایفا می‌کند. بحث تفصیلی این مطلب را در کتاب سال بعد مطالعه خواهید نمود. در

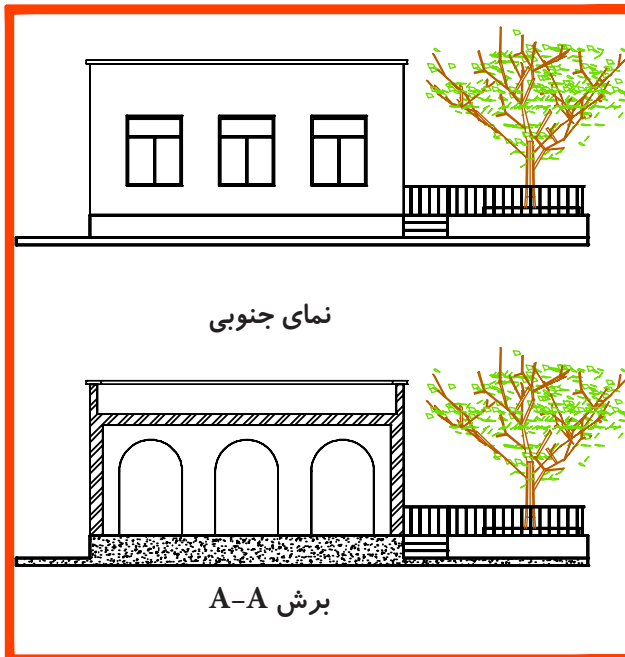
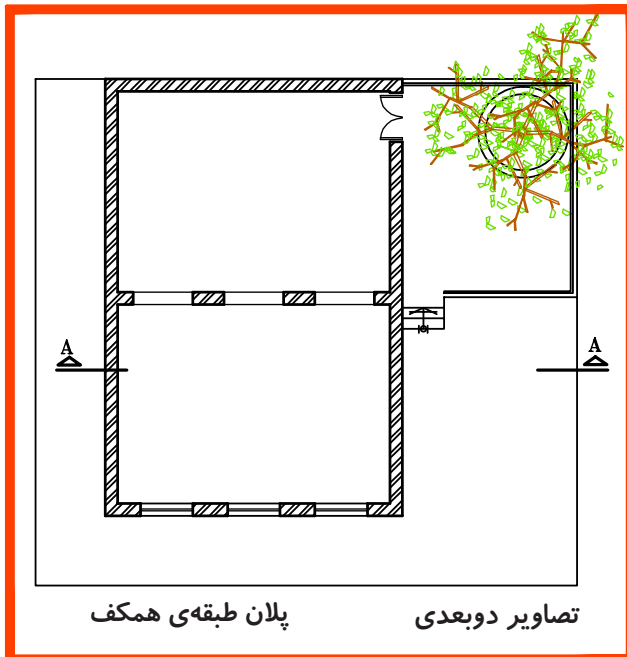
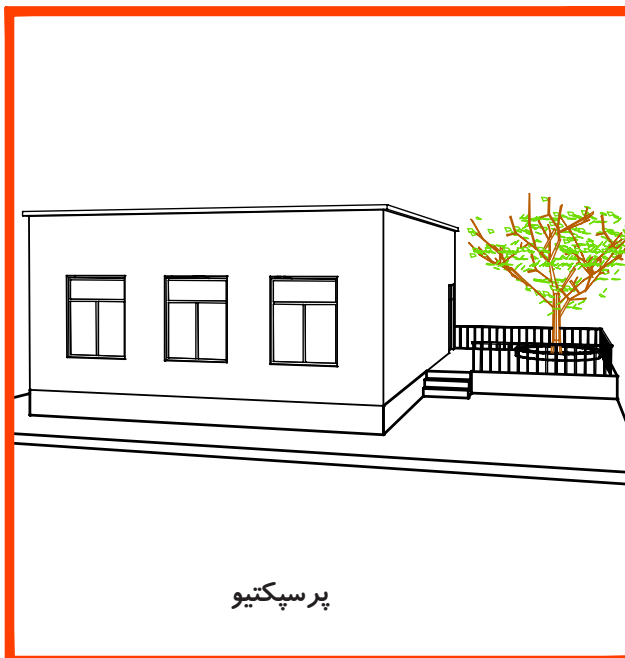
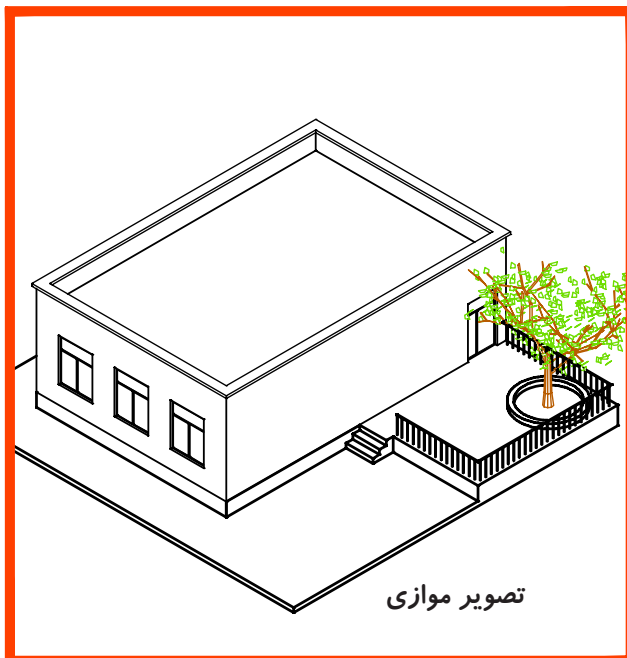


شکل ۴-۱۰

۳-۱۰- انواع نقشه‌های معماری

و معین کردن شکل، اندازه‌ها و ابعاد هر قسمت از آن از نقشه‌های دوبعدی استفاده می‌شود. از تصاویر سه‌بعدی معمولاً جهت ایجاد تصویر روشن از ساختمان تکمیل نقشه‌های دوبعدی استفاده می‌شود.

طرح یک ساختمان را می‌توان به روش‌های مختلف نمایش داد. همان‌طور که در شکل ۵-۱۰ دیده می‌شود، برای نشان دادن مشخصات دقیق داخلی و خارجی ساختمان

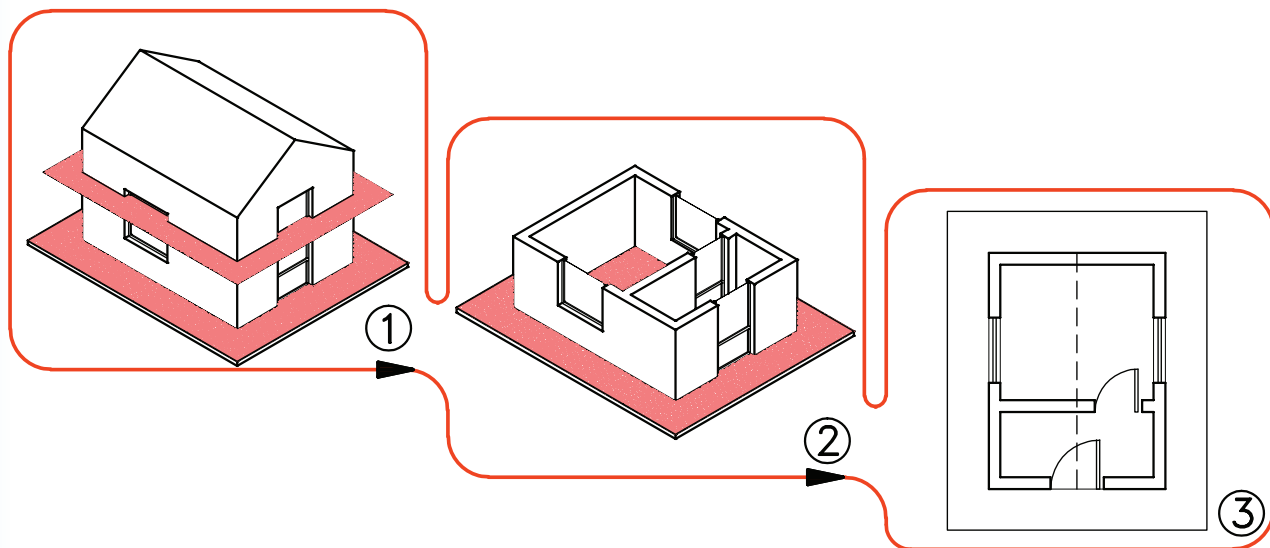


شکل ۵-۱۰

۴-۱۰- انواع نقشه‌های دوبعدی معماری

۱-۴-۱۰- پلان: با توجه به اهمیت فضاهای داخلی ساختمان و وجود جزئیات زیاد در داخل ایجاد حجم بنا،

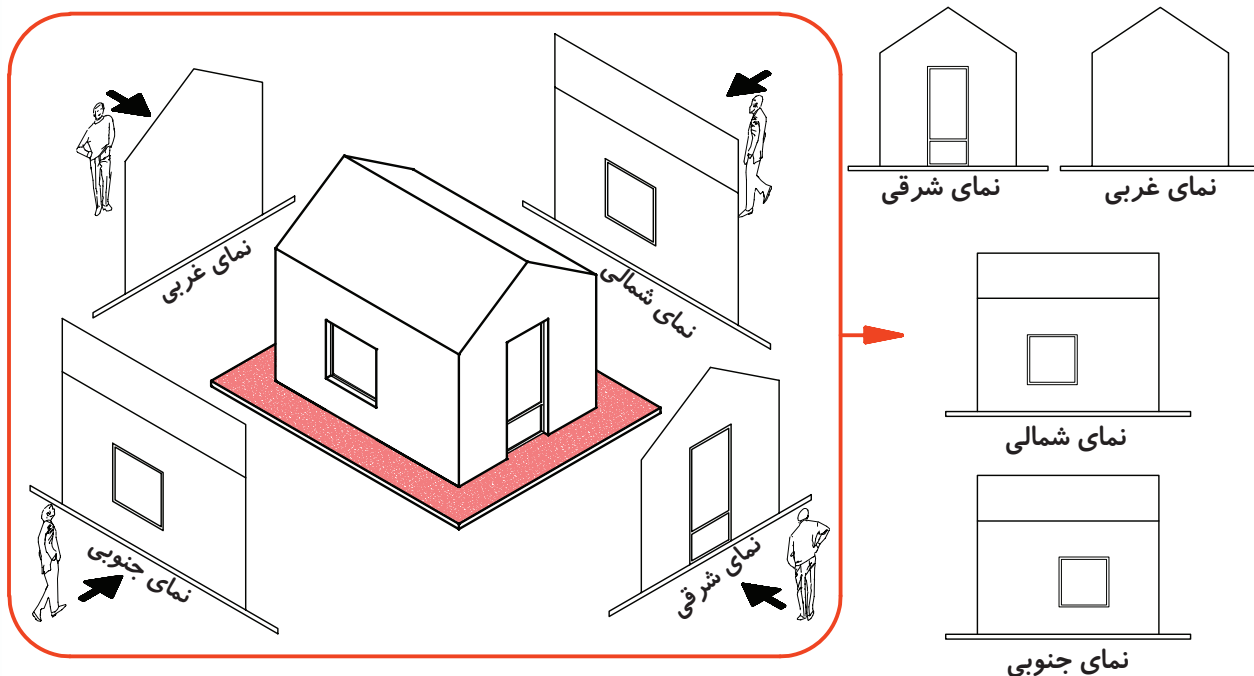
مشخصات اصلی هر ساختمان را از طریق ایجاد یک برش افقی و ترسیم تصویر آن معرفی می‌کنند که به آن پلان می‌گویند.



شکل ۶-۱۰

۲-۴-۱۰- نما: تصویر رو به رو، جانبی و پشتی ساختمان است. در شرایط متعارف هر ساختمان چهارنما دارد. نماهای ساختمان، شکل، تناسب و جزئیات بیرونی ساختمان را نمایش می‌دهد.

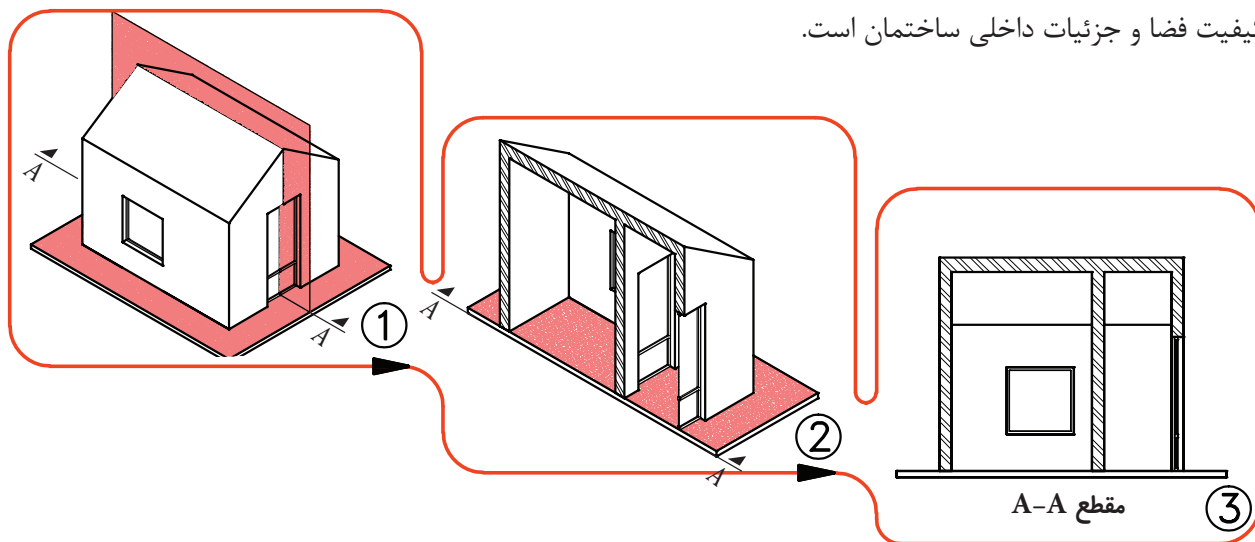
پلان (برش افقی) ساختمان، موقعیت تمامی دیوارها، درها، پنجره‌ها، پله‌ها و ... را نشان می‌دهد. در پلان هر ساختمان اندازه و تناسب تک تک فضاها و قسمت‌های مختلف ساختمان معین و معرفی می‌شوند.



شکل ۷-۱۰

مقطع ساختمان، تناسبات و ارتفاع قسمت‌های مختلف ساختمان را نیز نشان می‌دهد.

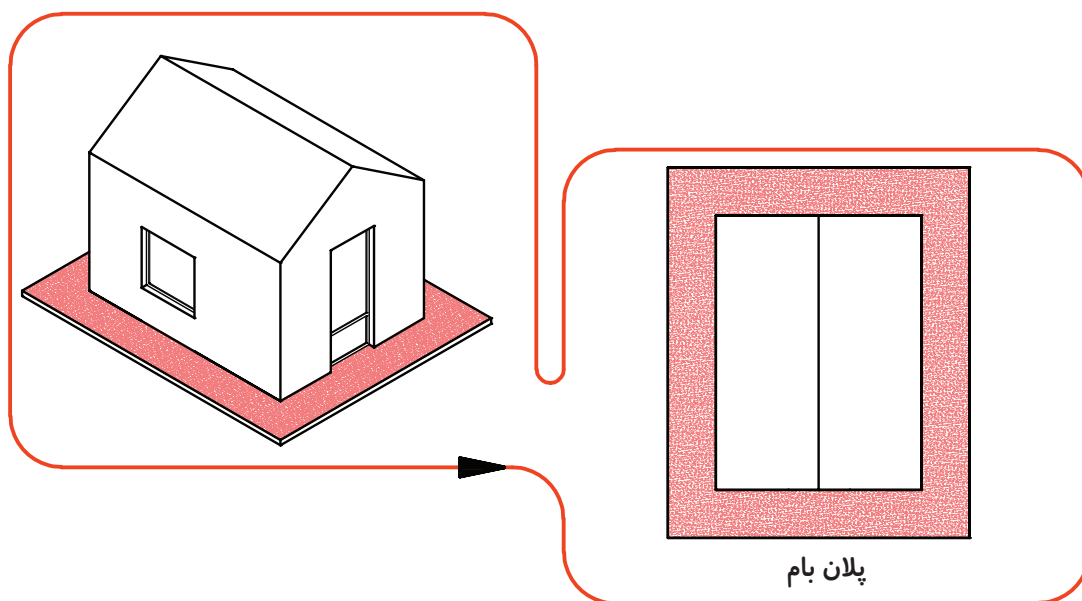
۳-۴-۱۰-مقطع: مقطع یعنی تصویر برش قائم ساختمان. مقطع وسیله‌ی مناسبی برای مشخص کردن کیفیت فضا و جزئیات داخلی ساختمان است.



شکل ۸-۱۰- مقطع ساختمان

۴-۴-۱۰-پلان بام: پلان بام تصویر برش افقی ساختمان است.

پلان بام، محل استقرار ساختمان، فرم و ترکیب ساختمان، شیب‌ها و شکستگی‌های بام را نمایش می‌دهد.



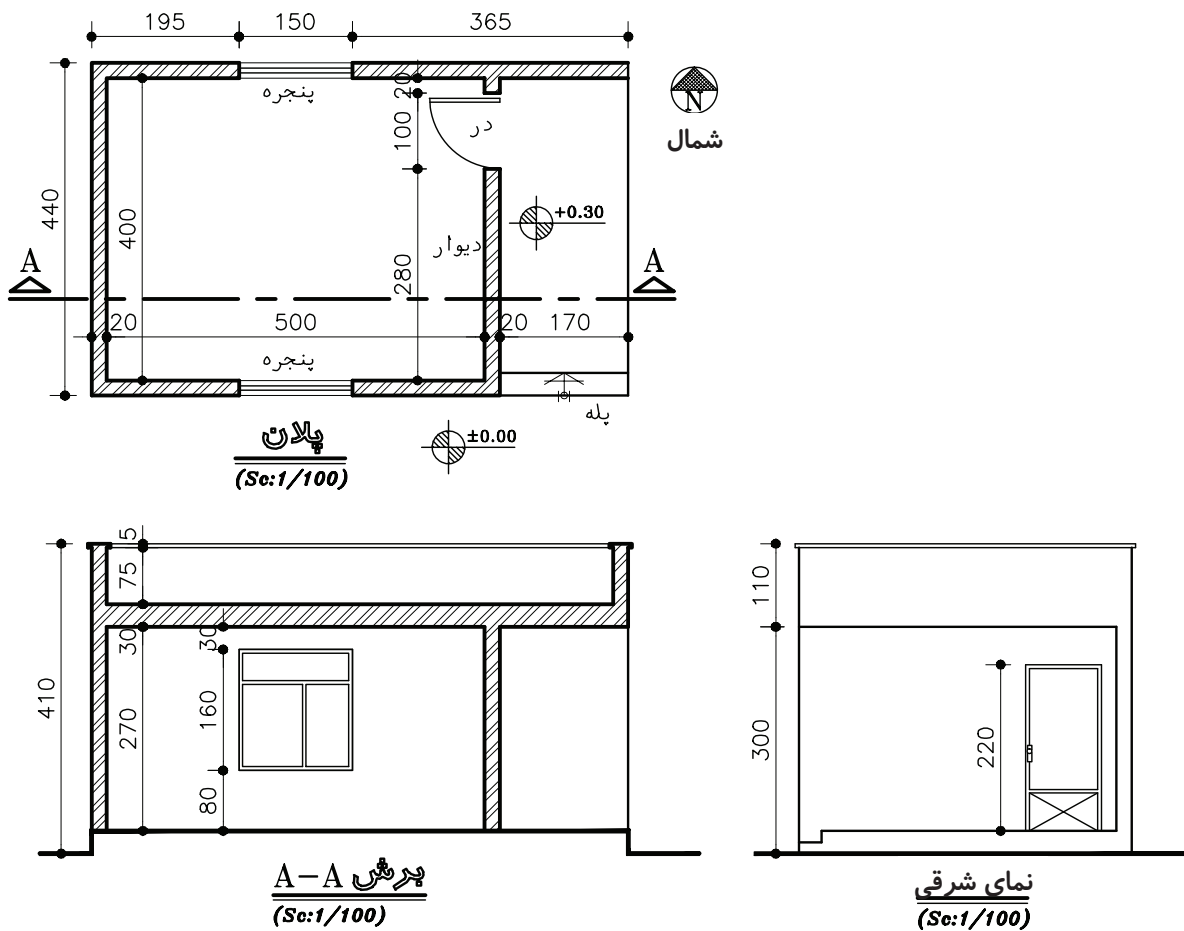
شکل ۹-۱۰- پلان بام

حال که با انواع نقشه‌های معماری ساختمان آشنا شدید،
روش ترسیم تک‌تک آن‌ها را بررسی می‌کنیم.

پروژه ۱: شکل ۱۰-۱۰ پلان، نما و مقطع یک

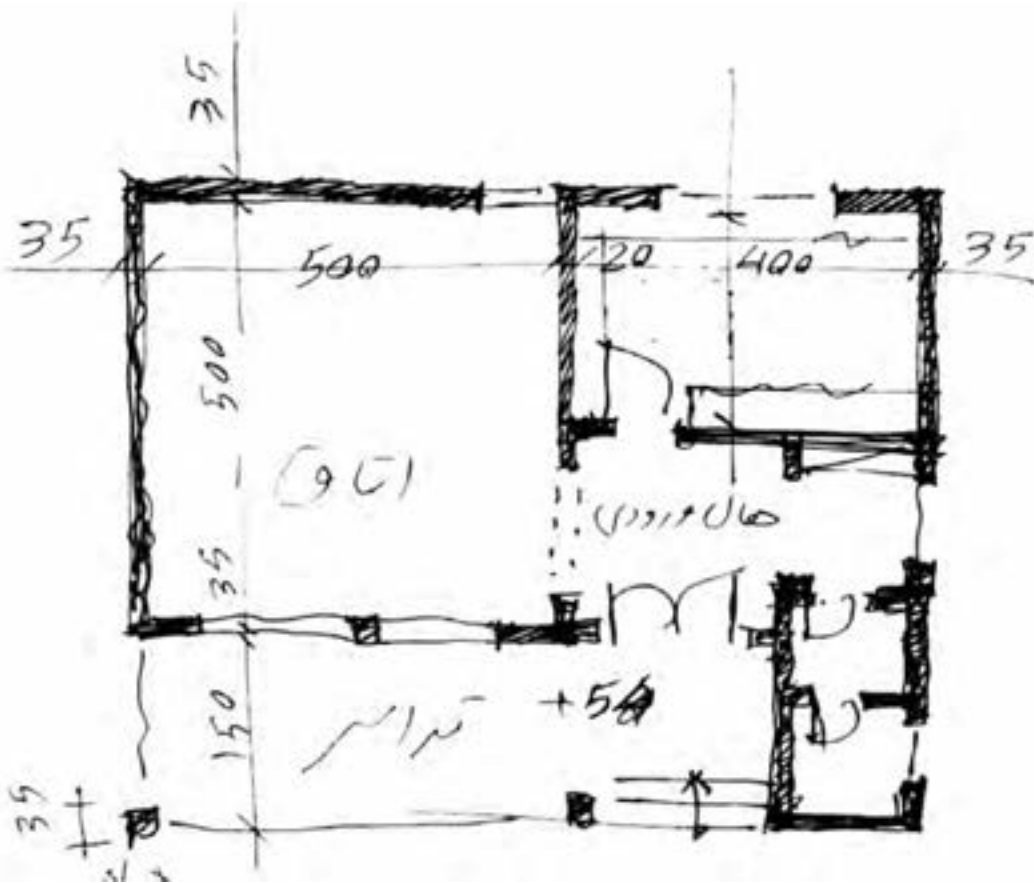
ساختمان را در مقیاس $\frac{1}{100}$ نشان می‌دهد. نقشه‌ی این
ساختمان را با مقیاس $\frac{1}{50}$ بر روی کاغذ A۴ به صورت

مدادی ترسیم کنید.

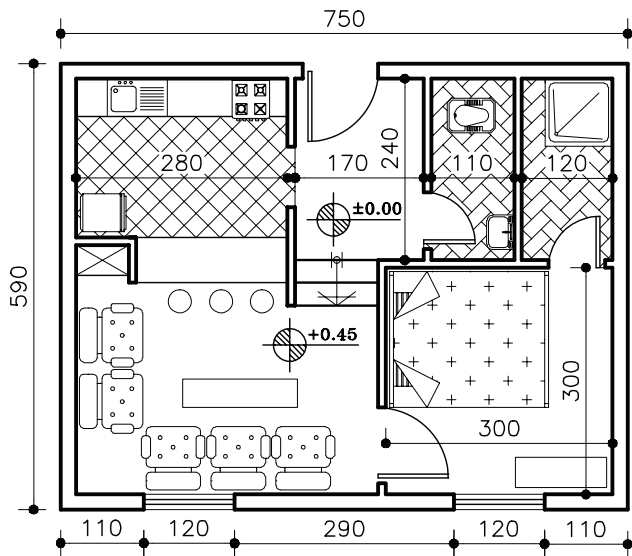


شکل ۱۰-۱۰- نقشه‌های معماری یک اتاق

پروژه ۲: پلان شکل ۱۱-۱۰ را با راهنمایی معلم کلاس و با مقیاس $\frac{1}{100}$ روی کاغذ A۴ ترسیم کنید.



شکل ۱۱-۱۰- کروکی پلان طبقه‌ی همکف



پلان همکف
(Sc:1/100)

شکل ۱۲-۱۰

۵-۱۰- ترسیم پلان



همان‌طور که دیدیم، پلان تصویر برش افقی ساختمان است. صفحه‌ی برش تقریباً از $\frac{1}{3}$ ارتفاع طبقه نسبت به کف عبور می‌کند. این صفحه بخش‌های مختلف ساختمان مانند دیوارها، درها، پنجره‌ها، کمدها، پله‌ها و ... را قطع می‌کند و عناصری مانند مبلمان و لوازم خانه، کف‌سازی، اختلاف سطوح و ... را قابل رؤیت می‌نماید. برای خوانایی نقشه‌های معماری و تمایز قسمت‌های مختلف ساختمان از یکدیگر، هرکدام از عناصر برش خورده و برش نخورده را با استفاده از علائم استاندارد در نقشه‌ی پلان نشان می‌دهند.

۶-۱۰-علایم ترسیم پلان

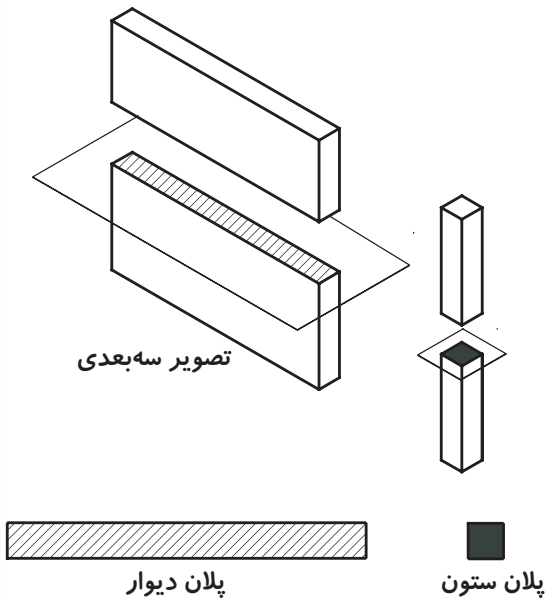
۱-۶-۱۰-دیوارها و ستون‌ها: دیوارها و ستون‌ها از

اصلی‌ترین عناصر تشکیل دهنده‌ی ساختمان‌اند. دیوارهای برش خورده در پلان با دوخط ضخیم نشان داده می‌شوند. فاصله‌ی دو خط با توجه به قطر و ضخامت دیوار برش خورده تعیین می‌شود. معمولاً ساختار و قطر دیوارهای خارجی و داخلی ساختمان با هم متفاوت است. دیوارهای داخلی آجری معمولاً ۱۱cm و دیوار خارجی ۳۵cm ضخامت دارند.

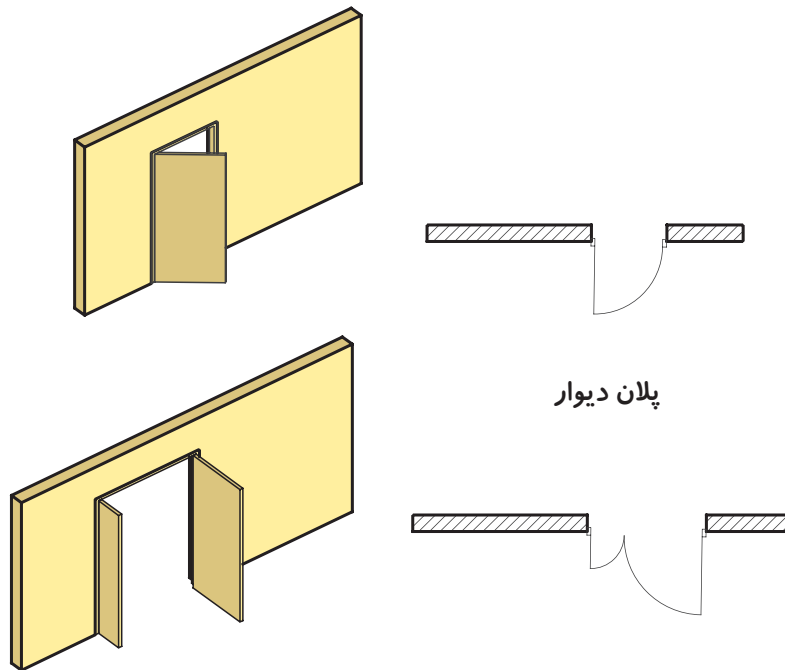
۲-۶-۱۰-درها: درها عناصر ساختمانی بازشویی

هستند که فضاها و بخش‌های مختلف ساختمان را از هم تفکیک و رابطه‌ی آنها را با هم برقرار می‌کنند.

درها انواع مختلف دارند. چند نمونه از آنها را به همراه روش ترسیم شان در پلان مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۳-۱۰-ترسیم پلان ستون و دیوار

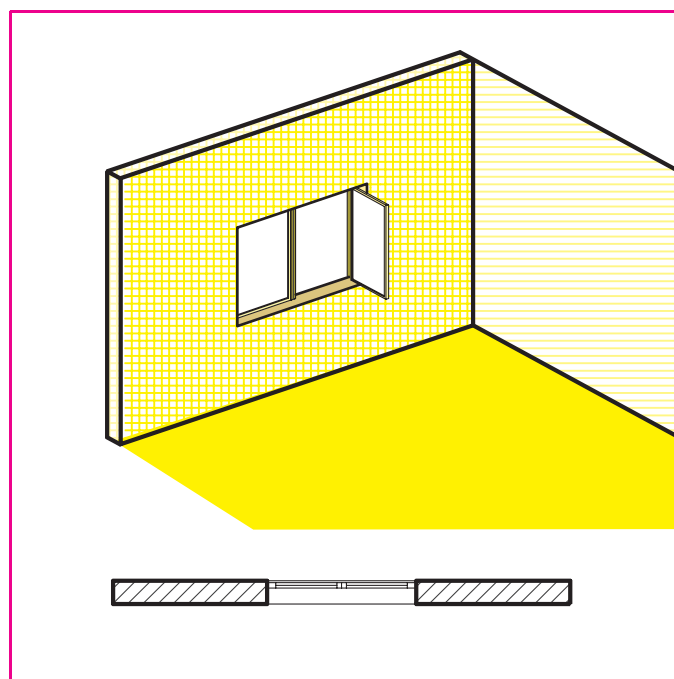


شکل ۱۴-۱۰-ترسیم پلان دیوار و در

۳-۶-۱۰- پنجره‌ها: برای تأمین نور و منظر اتاق‌ها و فضاهای داخلی، از عنصر ساختمانی شفاف‌ی به نام پنجره استفاده می‌شود. پنجره‌ها انواع مختلف دارند. از جمله پنجره با لنگه‌ی بازشو و پنجره‌ی کشویی. در شکل با مشخصات و نحوه‌ی نمایش پنجره‌ها در پلان آشنا می‌شوید.



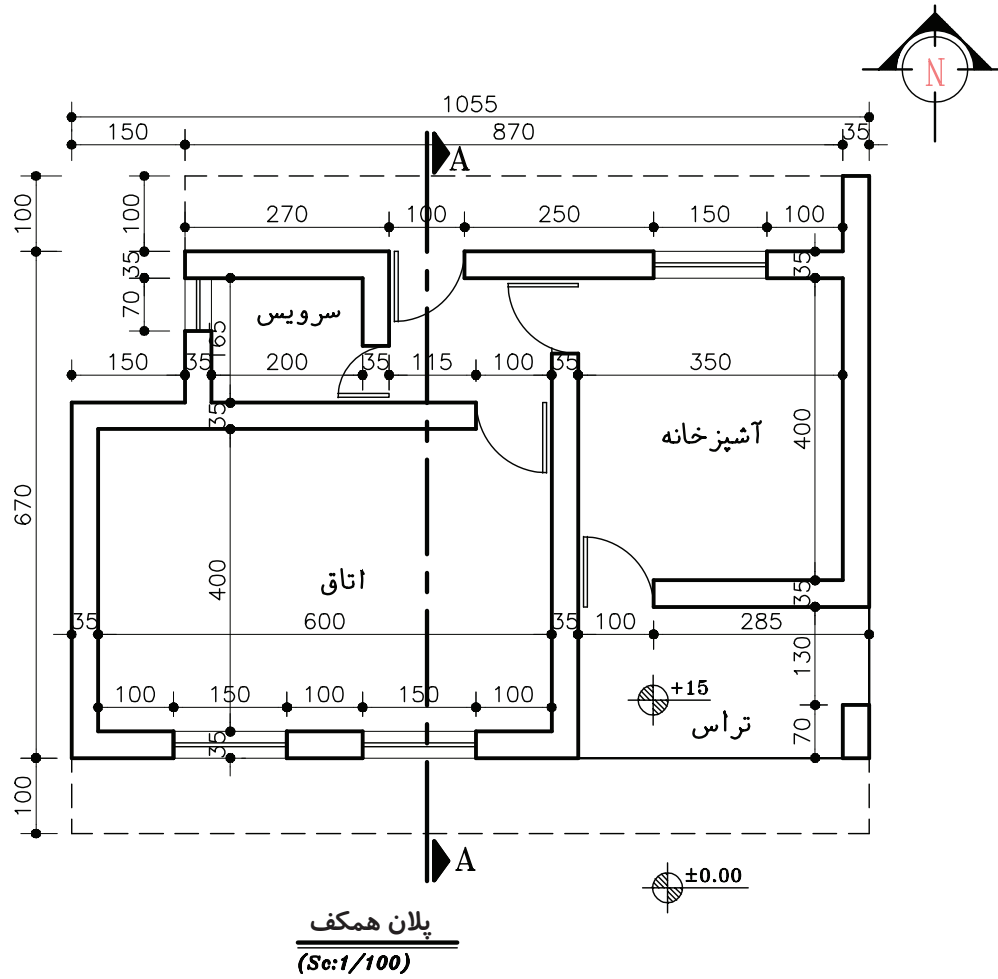
شکل ۱۵-۱۰



شکل ۱۶-۱۰- نمایش دیوار و پنجره در پلان

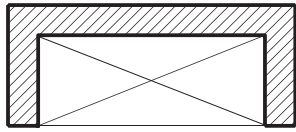
پروژه ۳: با توجه به کروکی شکل ۱۷-۱۰، پلان آن

را در مقیاس $\frac{1}{50}$ ترسیم کنید.



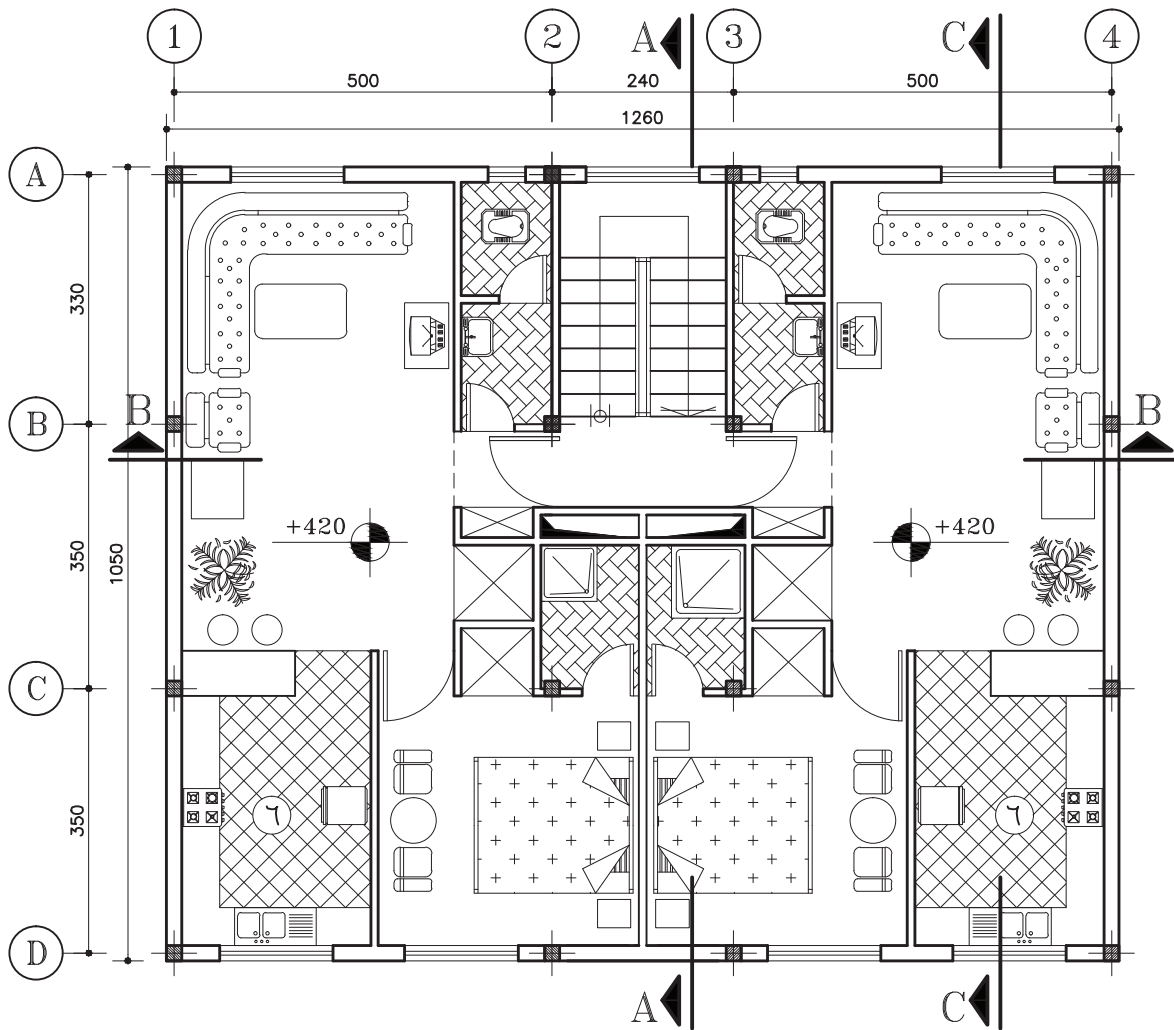
شکل ۱۷-۱۰

۶-۶-۱۰-کمدها: کمد‌های فضایی طبقه‌بندی شده برای نگهداری لوازم و وسایل مختلف‌اند. کمد‌ها را با خط نازک (مطابق شکل ۱۸-۱۰) نمایش می‌دهند.



شکل ۱۸-۱۰- نمایش کمد در پلان

۷-۶-۱۰-مبل‌مان و لوازم خانگی و بهداشتی: هر فضایی، مثلاً یک خانه، دارای لوازم مخصوص به خود است. در یک خانه در پلان فاز یک، محل مبل‌ها و قفسه‌ها را مشخص می‌کنند و نیز جای استقرار وسایل آشپزخانه، مانند یخچال، ماشین لباسشویی، اجاق گاز و ... را نشان می‌دهند. جای لوازم بهداشتی مانند وان حمام، دستشویی و توالت نیز در پلان فاز یک معلوم می‌گردد.



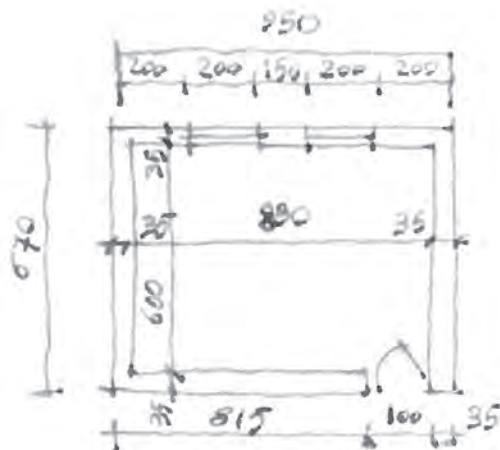
پلان طبقه اول

(Sc:1/100)

شکل ۱۹-۱۰

کروکی آن ارائه می‌شود، با مقیاس $\frac{1}{۳۰}$ بر روی کاغذ A۴، ترسیم نمایید.

پروژه ۴: با توجه به علائم و استانداردهایی که می‌شناسید، با نظر معلم، درس پلان کلاس خود را که



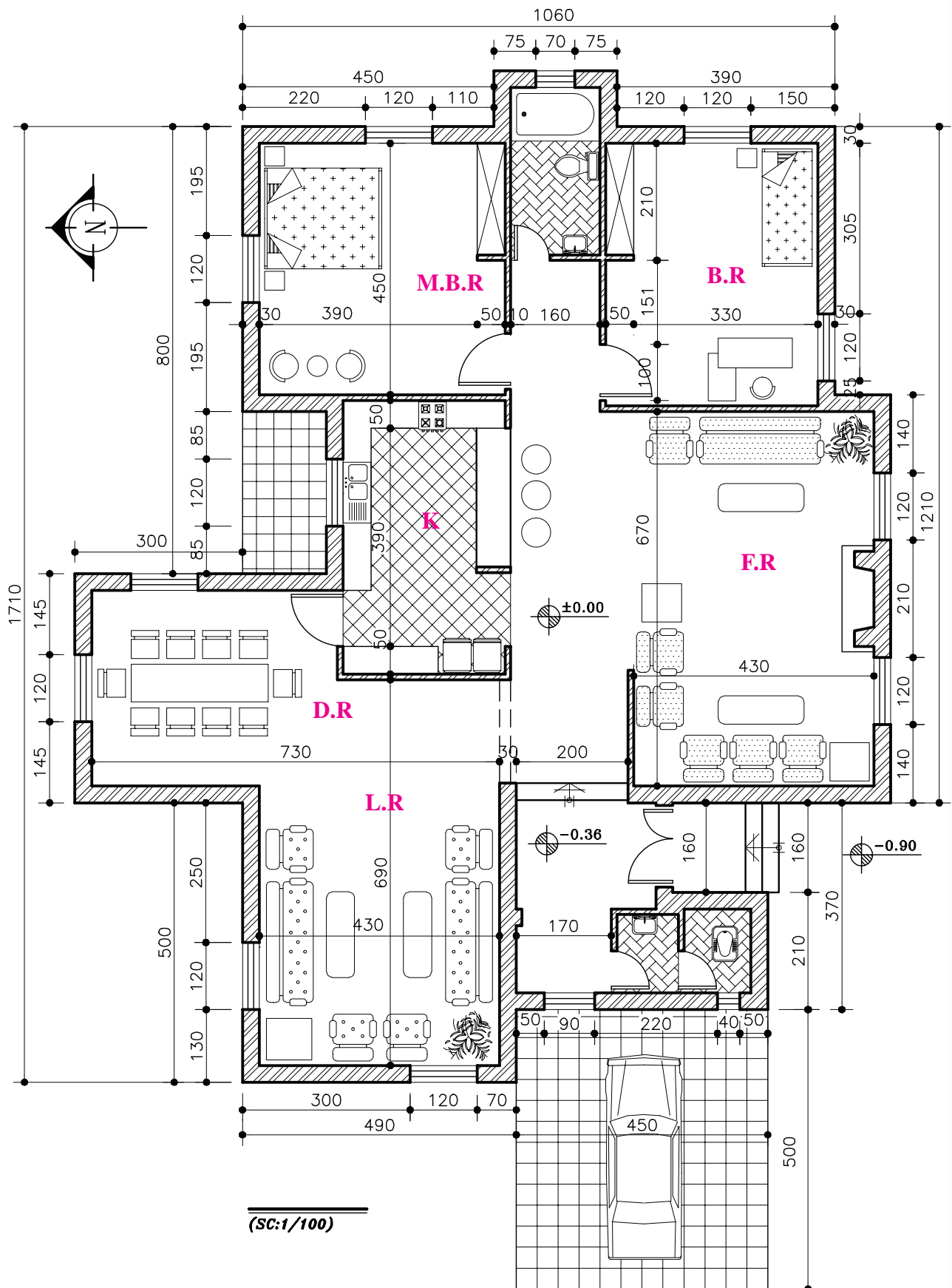
شکل ۲۰-۱۰

در شکل ۲۱-۱۰ پلان فاز یک، یک واحد مسکونی ویلایی را مشاهده می‌کنید. آن را به منزله‌ی الگویی در انجام پروژه‌های آموزشی، به دقت مطالعه نمایید و به نوع خطوط مورد استفاده، نحوه‌ی اندازه‌گیری، علائم مورد استفاده، نوع نوشته‌ها و توضیحات توجه کنید و نیز نحوه‌ی سازمان‌دهی اطلاعات در کنار یکدیگر را بررسی نمایید.

حال به صورت یک روش عمومی مراحل ترسیم پلان فوق را قدم به قدم تشریح می‌کنیم. بدیهی است با نظر مربی کلاس و رعایت اصول می‌توان از روش‌های مشابه دیگری نیز استفاده نمود. انجام پروژه‌های درسی و تمرین مداوم اصول ذکر شده، مهم‌ترین وسیله‌ی آموزش و ارتقای سطح مهارت شما خواهد بود.

۷-۱۰- اصول و مراحل ترسیم پلان

پس از آن که طرح‌های اولیه‌ی ساختمان توسط مهندس معمار مطابق شکل ۱۱-۱۰ تهیه شد، آن را از جنبه‌های مختلف مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌دهند و پس از اخذ نظر کارفرما جهت ترسیم در اختیار نقشه‌کش قرار می‌گیرد. پلان، اصلی‌ترین نقشه‌ی ساختمان و مبنای تهیه‌ی بقیه‌ی نقشه‌هاست. اندازه‌ی نقشه‌ها به ابعاد ساختمان و مقیاس انتخابی مورد نظر بستگی دارد. نقشه‌های فاز یک را معمولاً با مقیاس $\frac{1}{۳۰}$ یا $\frac{1}{۴۰}$ رسم می‌کنند. ابعاد نقشه‌ی پلان به نحوی انتخاب می‌شود که از همان اندازه بتوان برای ترسیم نماها و مقاطع و پلان بام نیز استفاده نمود. برای تمرینات کلاسی کاغذ A۴ و A۳ با توجه به نظر معلم درس پیشنهاد می‌شود.

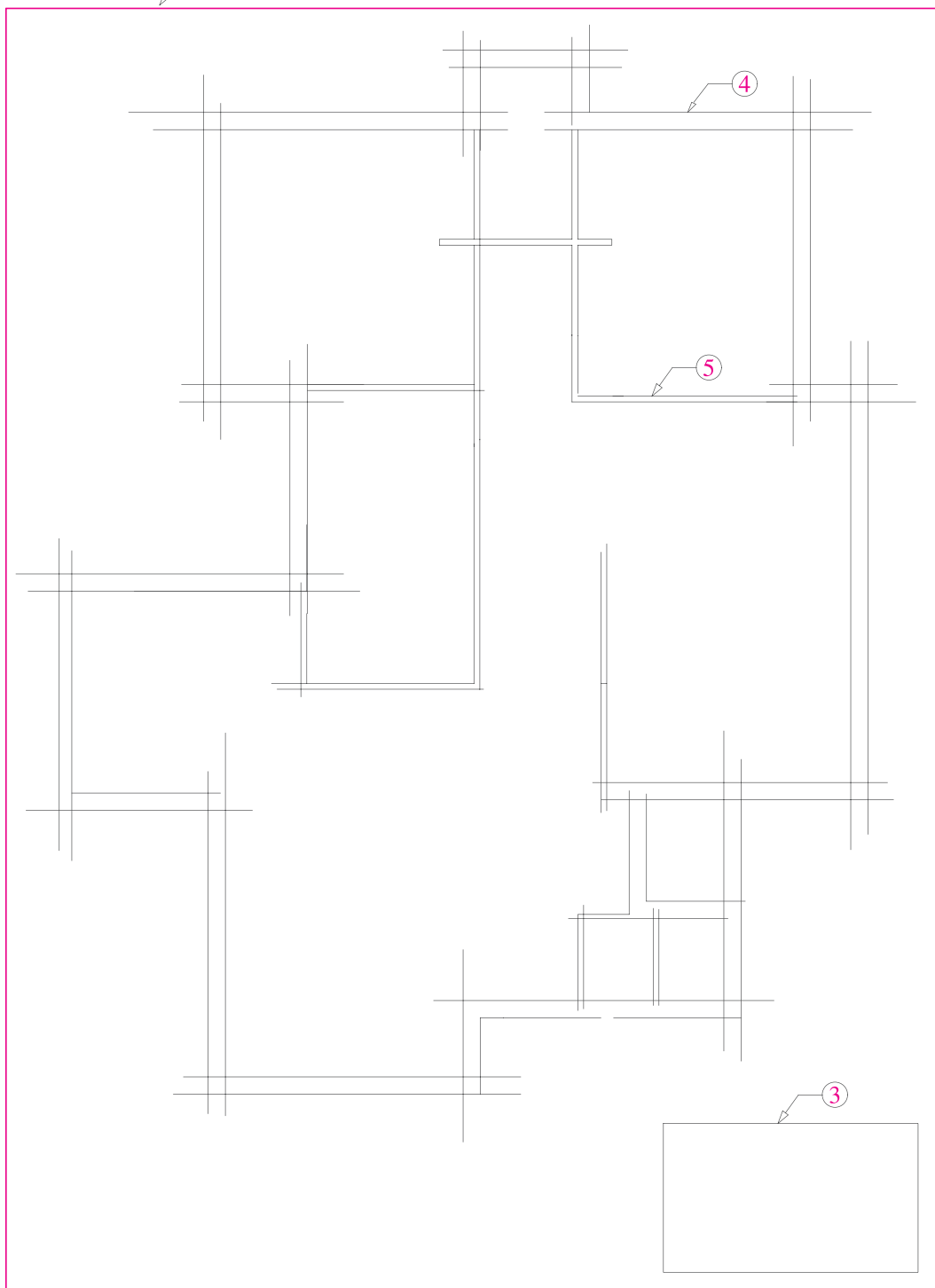


شکل ۱۰-۲۱

۱- کاغذ را، با توجه به ابعاد نقشه‌ی انتخاب شده، با لبه‌ی تخته‌ی رسم یا میز تنظیم می‌کنیم و بر آن می‌چسبانیم.

۲- ابتدا، با استفاده از خطوط کمکی (کم رنگ) و با توجه به ابعاد کار، نقشه را ترسیم می‌کنیم. به یاد داشته باشید که برای خوانایی، سالم ماندن و امکان آلبوم و بایگانی کردن نقشه‌ها وجود حاشیه‌ی مناسب ضروری است.

قبل از شروع به ترسیم، وسایل و لوازم نقشه‌کشی مورد نیاز را منظم کنید، از تمیزی دست‌ها و وسایل کار مطمئن شوید و طرح‌های اولیه را نیز به دقت مطالعه نمایید تا طرح را کاملاً درک کنید. به طوری که قبل از شروع ترسیم، ابهامات احتمالی برای شما رفع شده باشد. روش عمل به ترتیب زیر است:



شکل ۲۲-۱۰-
مراحل ترسیم
پلان

۳- محل تقریبی ترسیم پلان را، با توجه به ابعاد پلان، فضای لازم برای اندازه‌گذاری (۳-۶CM)، محل ترسیم جدول مشخصات نقشه و محل نوشتن عنوان و توضیحات نقشه، معین می‌کنیم.

همان‌طور که می‌دانید، جدول مشخصات نقشه در واقع

شناسنامه‌ی نقشه است و در آن اطلاعاتی از قبیل عنوان پروژه، نام کارفرما، عنوان مهندس مشاور، مقیاس نقشه، واحد مورد استفاده در اندازه‌گیری، شماره‌ی نقشه، نام نقشه کش و... ذکر می‌گردد. در شکل ۲۳-۱۰، یک نمونه از جدول مشخصات نقشه برای نمونه ارائه شده است.

نام هنرستان:	
نام کارفرما:	
نام هنرجو:	
عنوان نقشه:	
تاریخ:	مقیاس:

شکل ۲۳-۱۰

۹- نرده‌ها و دست‌اندازه‌های پله و بالکن‌ها را رسم می‌کنیم.

۱۰- صحت کارهای انجام شده را کنترل می‌کنیم تا از هماهنگی آن‌ها با طرح‌های اولیه و استانداردهای موجود اطمینان حاصل نماییم.

سپس با قلم مناسب همه‌ی خطوط عناصر ساختمانی برش خورده مانند دیوارها و ستون‌ها را پررنگ می‌کنیم (با مداد H یا F و بسته به مقیاس نقشه، با راپید ۰/۶ یا ۰/۴).

۴- خطوط بیرونی دیوارهای خارجی ساختمان را با استفاده از خطوط کمکی و با مداد (۴H) یا مداد کپی کمرنگ در محل تعیین شده ترسیم می‌کنیم.

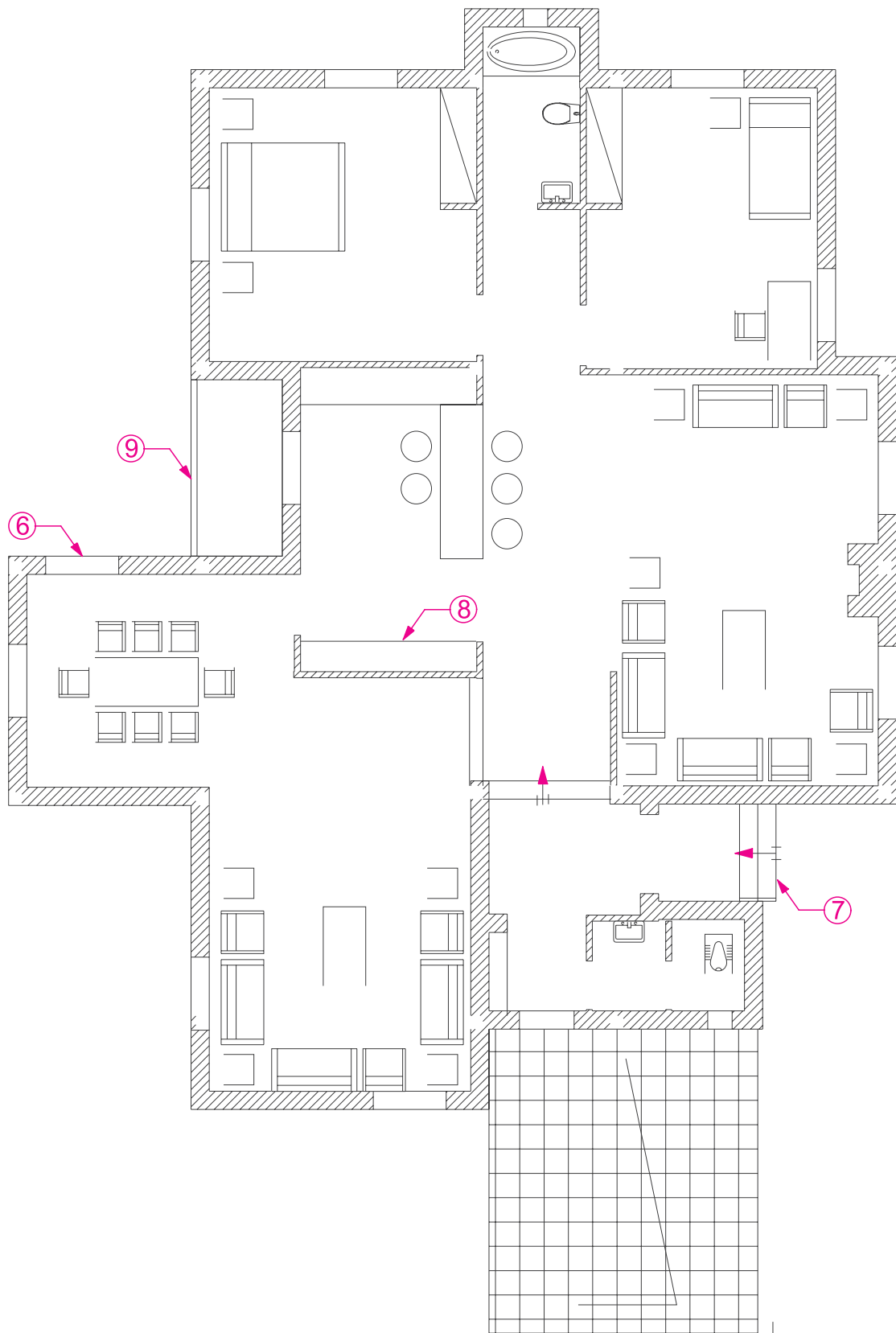
ضمن کامل کردن دیوارهای خارجی ساختمان، مقطع ستونها را ترسیم می‌کنیم. قبل از ترسیم ستون‌ها ترسیم خط آکس طولی و عرضی ستونها، که دقیقاً از وسط هر ستون می‌گذرند، الزامی است.

۵- خطوط دیوارهای داخلی را رسم می‌کنیم.

۶- موقعیت و اندازه‌ی درها و پنجره‌ها را معین می‌کنیم.

۷- پلان پله‌ها را رسم می‌کنیم.

۸- کابینت‌های بالا (عرض ۳۰ سانتی‌متر) و پایین (عرض ۶۰ سانتی‌متر) آشپزخانه را مشخص و محل لوازم و تجهیزات ثابت در آشپزخانه، مانند حمام، توالی و آشپزخانه را با توجه به ابعاد استاندارد ترسیم می‌کنیم.



شکل ۲۴-۱۰ - مراحل ترسیم پلان

۱۱- از بالا به پایین نقشه علایم درها و پنجره‌ها را اضافه می‌کنیم. همه‌ی کابینت‌ها، لوازم و تجهیزات ساختمانی را با مداد (H) یا (۲H) یا راپید ۰/۴ و یا ۰/۲، با توجه به مقیاس و نظر مدرس درس، ترسیم می‌کنیم.

۱۲- در صورت لزوم (با توجه به نظر مدرس درس) عناصر محوطه سازی کنار ساختمان را اضافه می‌کنیم.

۱۳- با استفاده از خطوط کمکی، خطوط اندازه‌گذاری خارجی و داخلی ساختمان و زاویه‌ی امتدادهای مختلف را ترسیم می‌کنیم. برای اطلاعات بیش‌تر به مبحث اندازه‌گذاری مراجعه نمایید. در این مرحله، از نوشتن اندازه‌ها خودداری می‌کنیم.

۱۴- تراز ارتفاعی کف‌ها را با استفاده از علامت روبه‌رو تعیین و با توجه به تراز سطح مبنا مشخص می‌کنیم.

۱۵- اندازه‌ها را با دقت در وسط بالای خطوط اندازه می‌نویسیم. برای این کار می‌توان از مداد F یا H، قلم راپید ۰/۳ و شابلن، برحسب مورد، استفاده کرد و یا آن‌ها را با خط خوانا و یک دست، به‌صورت دست‌آزاد نوشت.



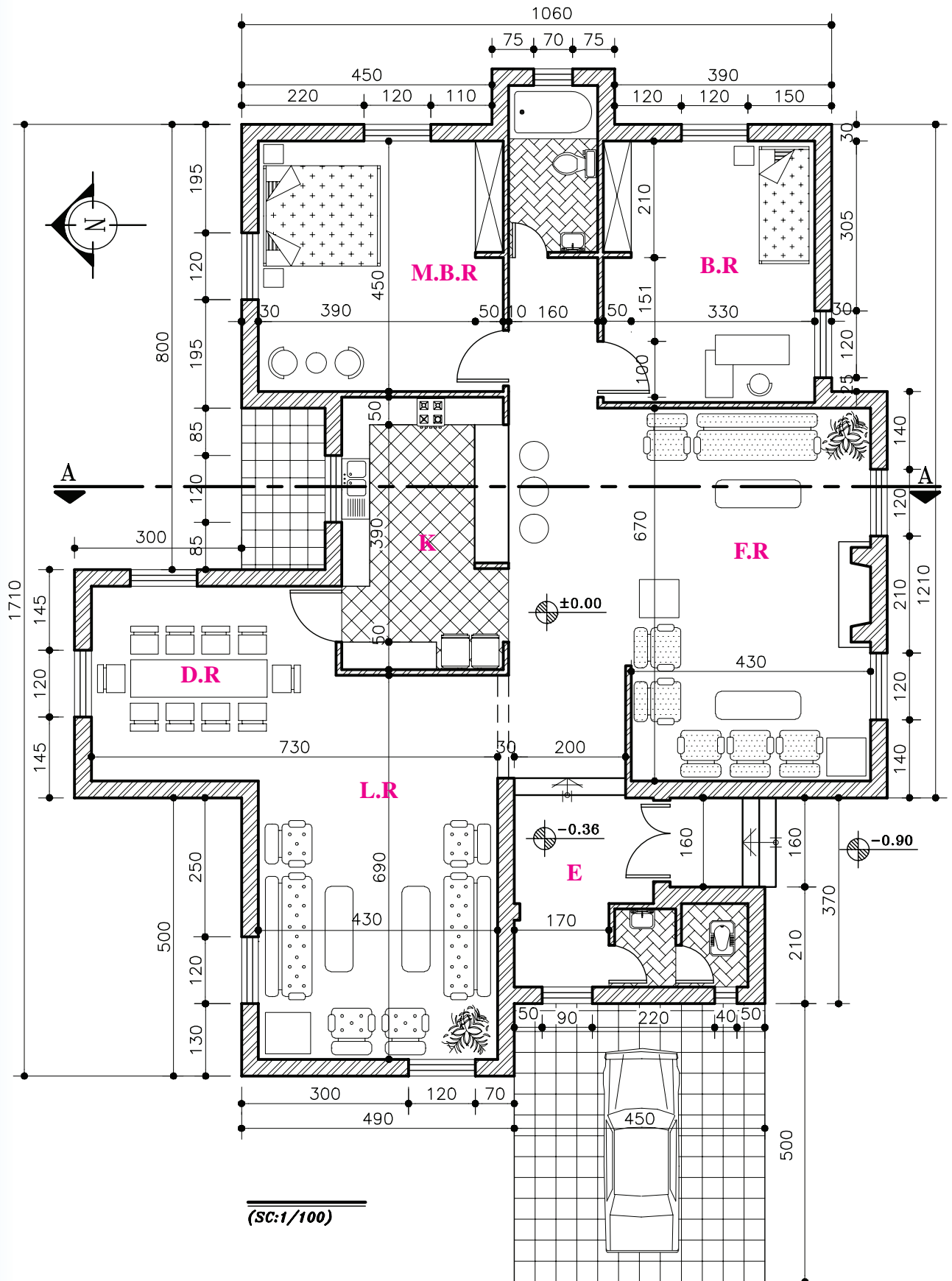
شکل ۲۵-۱۰

شکل ۲۵-۱۰
 نشان‌دهنده ارتفاع کف است. علامت مثبت و منفی
 نشان‌دهنده ارتفاع کف است. علامت مثبت و منفی
 نشان‌دهنده ارتفاع کف است. علامت مثبت و منفی
 نشان‌دهنده ارتفاع کف است. علامت مثبت و منفی
 نشان‌دهنده ارتفاع کف است. علامت مثبت و منفی
 نشان‌دهنده ارتفاع کف است. علامت مثبت و منفی

ABCDEFGHIJKLMN
 ABCDEFGHIJKLMN
 OPQRSTUVWXYZ
 OPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqr
 abcdefghijklmnopqrs
 tuvwxxyz1234567890
 tuvwxxyz1234567890

Beginners should construct
 lettering between two horizontal
 guidelines on drawing paper.
 or employ a grained
 underlay when lettering on
 translucent material

شکل ۲۶-۱۰



شکل ۲۷-۱۰

۲۰- محل ورودی اصلی ساختمان را با استفاده از فلش و نوشته معین می‌کنیم. جهت شمال نقشه را با علائم زیبا و خوانا مشخص می‌کنیم.

۲۱- همه‌ی ترسیمات و نوشته‌ها را بازبینی و کمبودهای احتمالی آن را مشخص و تکمیل می‌کنیم تا از صحت، خوانایی، زیبایی و نظم ترسیمات و نوشته‌ها اطمینان حاصل نماییم.

باید توجه داشت که در ترسیم نقشه‌های یک ساختمان، اعم از پلان، نماها و مقاطع، باید هماهنگی لازم از نظر ضخامت خطوط، اندازه‌ی حروف، نوع و اندازه‌ی نوشته‌ها، نحوه‌ی نمایش درها، شکل خط برش و ... رعایت شود.

پروژه‌ی ۵: شکل ۲۸-۱۰ پلان یک ساختمان مسکونی یک طبقه را نشان می‌دهد.

با توجه به نظر مدرس درس، آن را ترسیم کنید.

۱۸- عنوان فضاها را با خطوط درشت، تقریباً به ارتفاع دو برابر اعداد معمولی و با استفاده از خطوط راهنما، می‌نویسیم. با نظر مدرس درس می‌توان مساحت فضاها را در زیر آن اضافه کرد.

Living Room
400×620

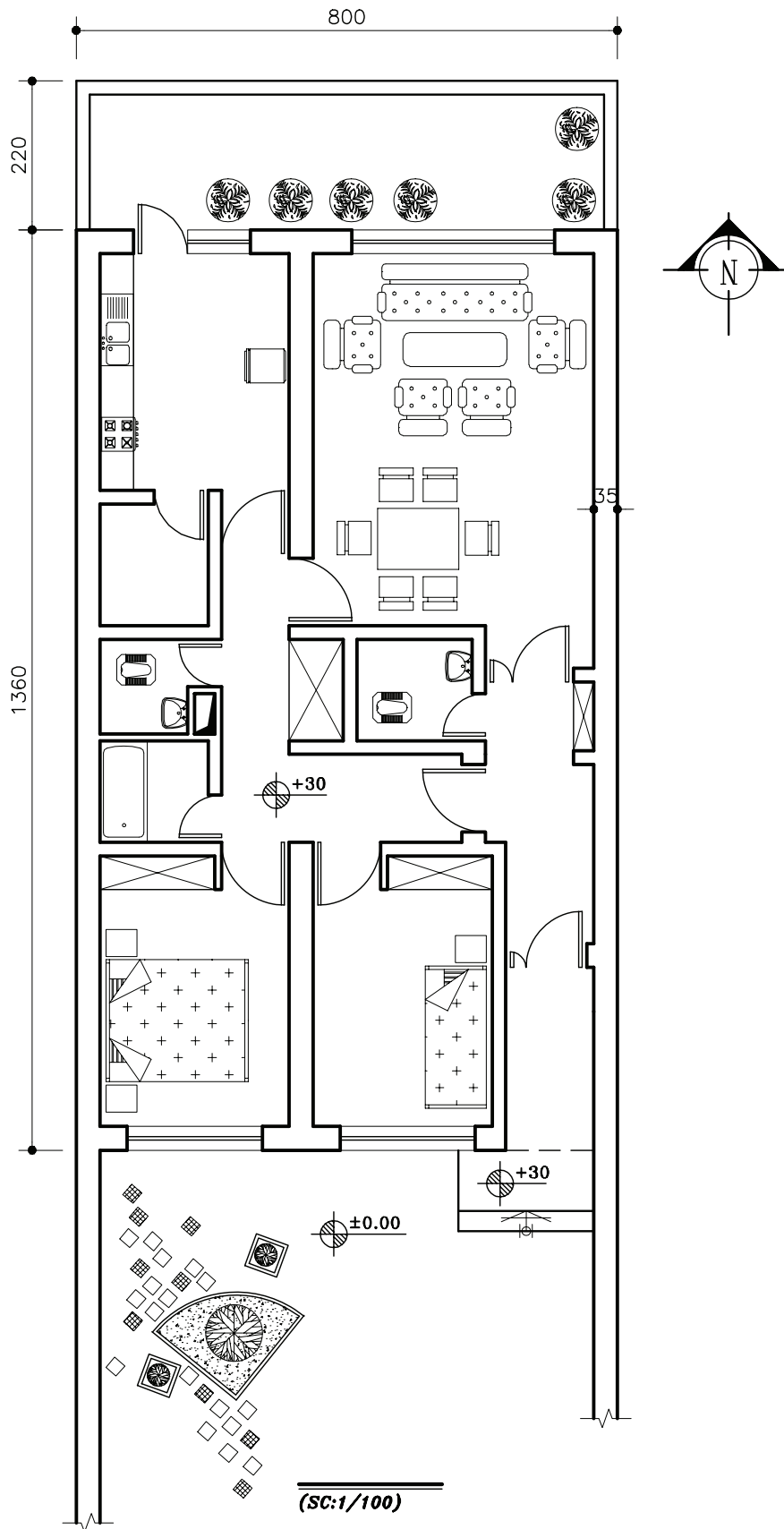
عنوان و مقیاس نقشه را معمولاً، علاوه بر جدول مشخصات، در وسط و زیرنقشه با حروف درشت (سه برابر ارتفاع اعداد معمول)، می‌نویسند.

MAIN Floor Plan
Scale: 1/100

پلان طبقه همکف
مقیاس $\frac{1}{100}$

۱۹- اطلاعات جدول مشخصات نقشه را کامل می‌کنیم. توضیحات ضروری را با نظر مدرس درس اضافه می‌کنیم.

L.R (Living Room)	اتاق پذیرایی
F.R (Family Room)	اتاق نشیمن
K (Kitchen)	آشپزخانه
D.R (Dinning Room)	اتاق غذاخوری
E (Entrance)	ورودی
P (Parking)	پارکینگ



شکل ۲۸-۱۰

۸-۱۰- اندازه گذاری پلان

بسیاری از مشخصات ساختمان مانند ابعاد فضاها، ضخامت دیوارها، اندازه‌ی پله‌ها و ... از طریق اندازه‌گیری پلان‌ها، معلوم می‌شوند. برعکس، بسیاری از اشتباهات در قرائت نقشه‌ها یا اجرای ساختمان از اندازه‌گذاری ناقص یا اشتباه ناشی می‌شود. تکمیل هر نقشه به اندازه‌گذاری دقیق و کامل اجزای تشکیل دهنده‌ی آن بستگی دارد.

در اندازه‌گذاری پلان‌های معماری می‌توانید به ترتیب اولویت از یکی از روش‌های نمایش اندازه یا ترکیبی از آنها استفاده کنید.

اندازه‌گذاری پلان‌ها در دو مرحله صورت می‌گیرد:

اندازه‌گذاری خارجی و اندازه‌گذاری داخلی.

۱-۸-۱۰- اندازه‌گذاری خارجی: اندازه‌گذاری خارجی

معمولاً در سه ستون انجام می‌شود:

۱- خط اندازه‌ی سرتاسری: اولین خط اندازه از بیرون

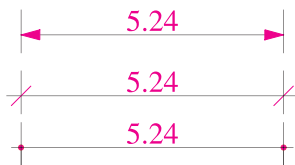
ساختمان است که طول کل ساختمان را نشان می‌دهد.

۲- خط اندازه‌ی شکستگی‌ها: این خط اندازه به

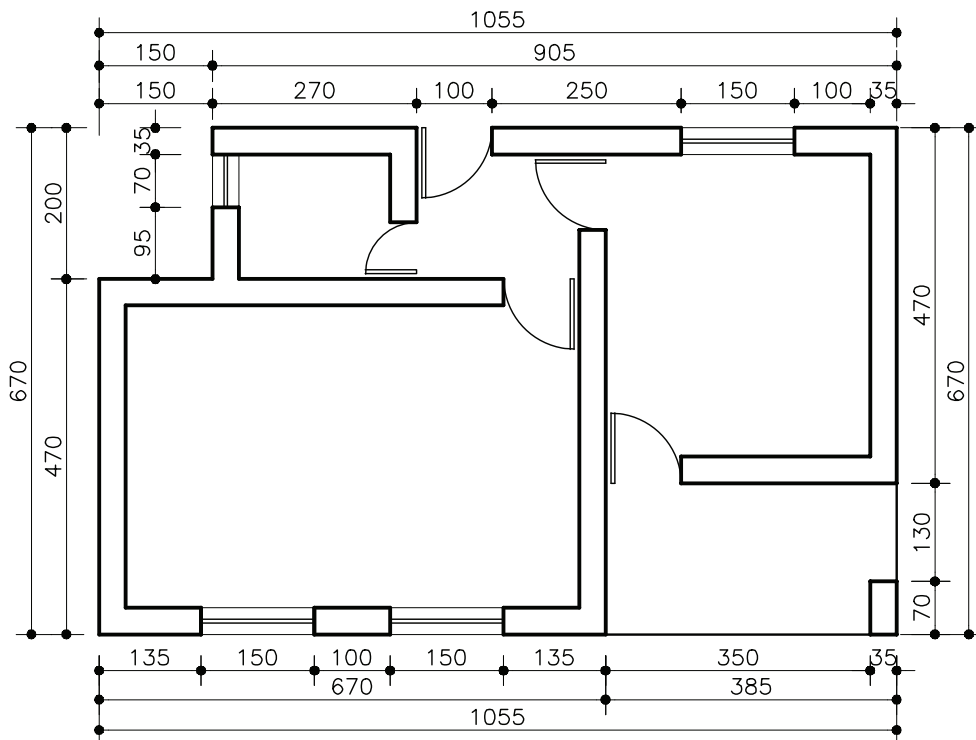
ساختمان نزدیکتر است و اندازه و محل شکستگی‌های بدنه‌ی ساختمان را نمایش می‌دهد. همچنین، محل تلاقی دیوارها با بدنه را مشخص می‌نماید.

۳- خط اندازه‌ی موقعیت‌ها: نزدیکترین خط اندازه به

ساختمان است که محل استقرار و ابعاد درها و پنجره‌ها و ... را نشان می‌دهد.



شکل ۲۹-۱۰



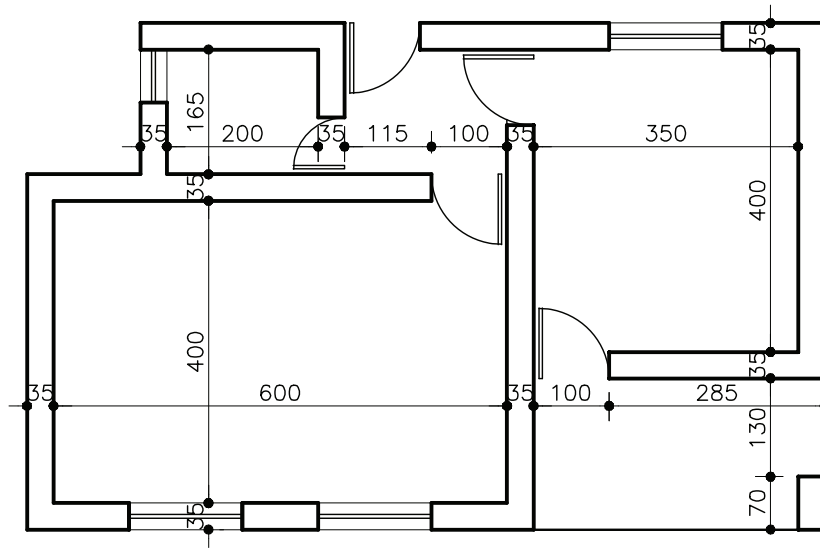
(SC:1/100)

شکل ۳۰-۱۰- اندازه‌گذاری خارجی پلان

۲-۸-۱۰- اندازه گذاری داخلی: اندازه گذاری داخلی

در این اندازه گذاری ابعاد فضاها، طول و ضخامت دیوارها، ابعاد درها و تجهیزات در یک ستون نوشته می شوند.

بر حسب نیاز به صورت طولی و عرضی انجام می شود.



(SC:1/100)

شکل ۳۱-۱۰- اندازه گذاری داخلی پلان

در اندازه گذاری نقشه ها به موارد زیر توجه نمایید:

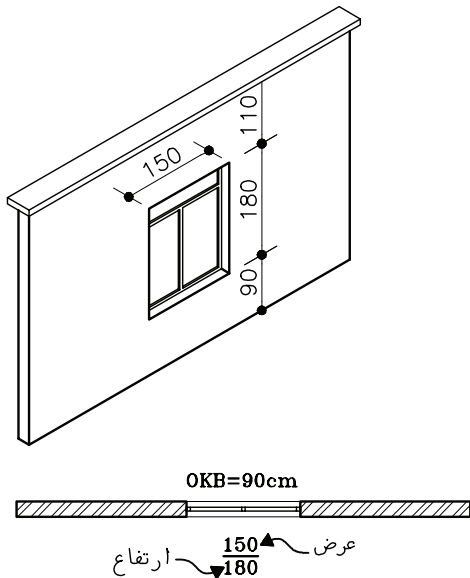
۱- اندازه ها با توجه به ابعاد واقعی ساختمانی و اجزای آن نوشته شوند.

۲- خطوط اندازه گذاری مستقیم و بدون شکستگی باشند.

۳- خطوط اندازه گذاری ستون های مختلف با هم هماهنگ باشند.

۴- برای نوشتن اندازه های مرکب مانند عرض و ارتفاع یک در، در صورت ضرورت به صورت شکل روبه رو عمل می کنیم.

۵- پلان اندازه گذاری باید خوانا و ساده و قابل درک باشد.



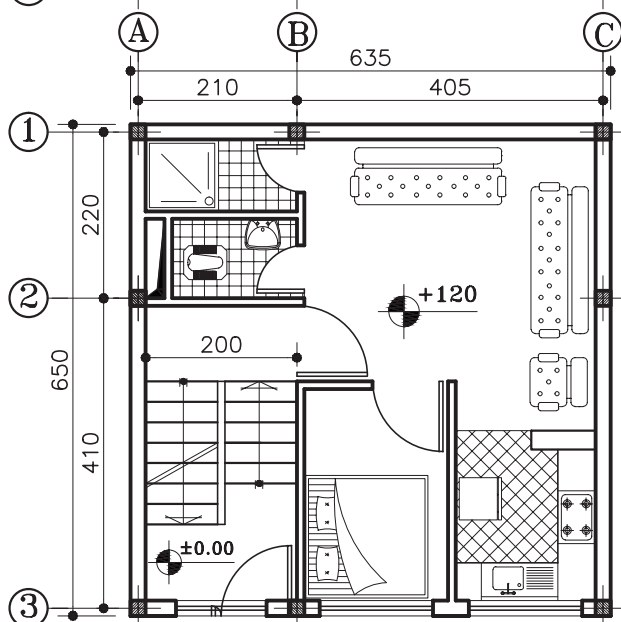
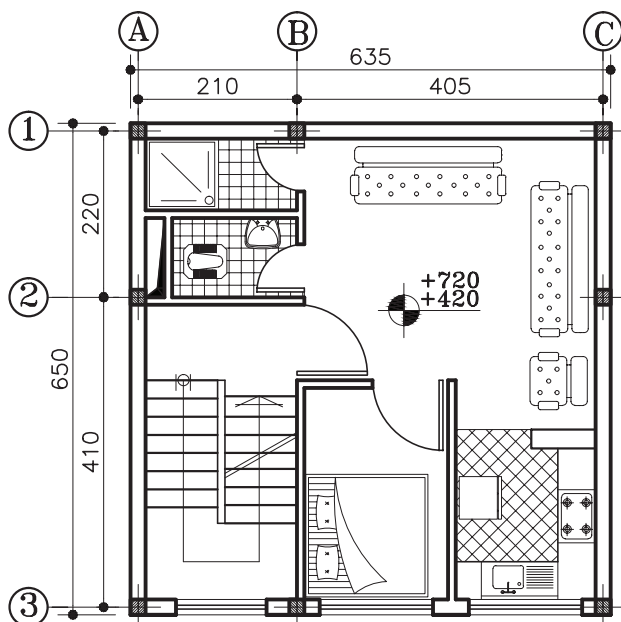
شکل ۳۲-۱۰- نمایش مشخصات پنجره ها در پلان

۹-۱۰- معرفی کف پنجره

ارتفاع کف پنجره (دست انداز پنجره) را معمولاً در مقاطع و نماها نمایش می دهند و اندازه گذاری می کنند. در صورتی که نمایش ارتفاع بعضی از کف پنجره ها در مقاطع عملی نباشد می توان با نظر مدرس درس، آن ها را در پلان اندازه، اندازه گذاری کرد.

۱۰-۱۰- ترسیم پلان‌های طبقات و زیرزمین

پلان طبقات و زیرزمین ساختمان بر اساس پلان همکف و با همان مقیاس ترسیم می‌شوند. روش ترسیم این پلان‌ها مشابه پلان همکف است.



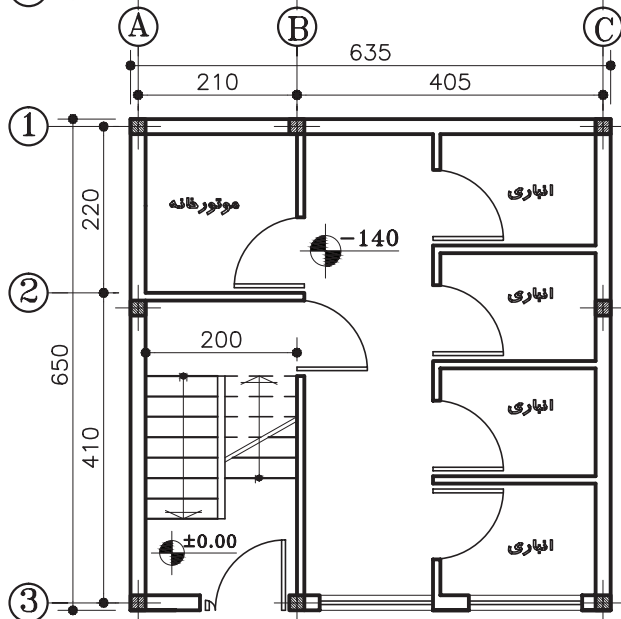
پلان تیب طبقات

(SC:1/100)



پلان همکف

(SC:1/100)



شکل ۱۰-۳۳

فصل یازدهم

ترسیم راه‌پله‌های مورد استفاده در ساختمان

هدف کلی: ترسیم انواع راه‌پله

هدف‌های رفتاری: هنرجو پس از گذراندن این فصل باید بتواند:

- ۱- اختلاف ارتفاع در ساختمان و وسایل ارتباط دهنده بین دو سطح غیرهم تراز را توضیح دهد.
- ۲- پله را تعریف کند و اجزای تشکیل دهنده‌ی پله و پلکان را توضیح دهد.
- ۳- اندازه‌ی عرض پله و پاگرد، ارتفاع و کف پله و ارتفاع سرگیر را بیان کند.
- ۴- پلان پله و خط برش آن را ترسیم نماید.
- ۵- روش تقسیم هندسی پله‌ها را ترسیم نماید.

۱۱-۱-۱- اختلاف سطح در ساختمان

برای ارتباط بین دو سطحی که اختلاف ارتفاع دارند، باید از امکانات خاصی استفاده شود. برای این منظور انسان همواره با به کارگیری دانش و وسایلی که در اختیار داشته در هر زمان توانسته به نحو مطلوب این فاصله را طی نماید. امروزه بر اثر نیازی که بشر به ساختمان‌های بلند دارد استفاده از وسایل ارتباطی مناسب بین طبقات اجتناب ناپذیر شده است. این وسایل عبارتند از: پله، رمپ و آسانسور (شکل‌های ۱۱-۱).



شکل ۱۱-۱

۱۱-۱-۱-۱- پله و اجزای تشکیل دهنده آن

به منظور دسترسی به سطوحی که در یک تراز قرار نگرفته‌اند معمولاً از پله استفاده می‌شود. هر پله دارای مشخصاتی است نظیر: طول، عرض و ... که ابعاد هر یک از آن‌ها با عملکرد و موقعیت محل تغییر می‌کند (شکل ۱۱-۲).



شکل ۱۱-۲

(الف) کف پله (b): به سطح فوقانی پله، «کف پله» گفته می‌شود، یعنی جایی که پا روی آن قرار می‌گیرد و معمولاً اندازه‌ی آن حدود ۳۰ سانتی‌متر است.

(ب) ارتفاع یک پله (h): فاصله‌ی عمودی دو کف پله‌ی متوالی را «ارتفاع پله» می‌نامند.

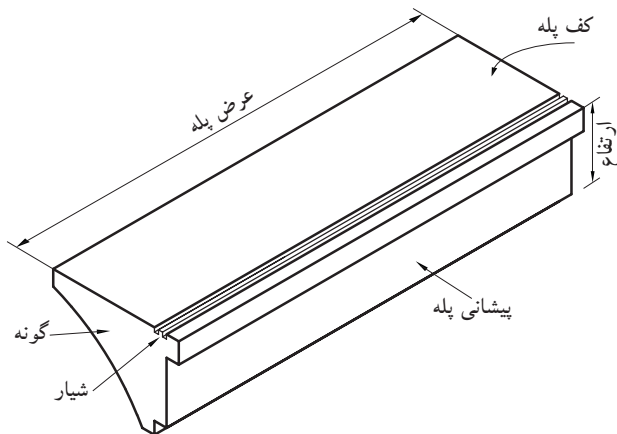
(ج) پیشانی پله: «پیشانی» قطعه‌ای عمودی است که میان دو کف پله‌ی متوالی قرار دارد.

(د) گونه پله: سطوح کناره‌ی دو طرف پله، «گونه» نام دارد.

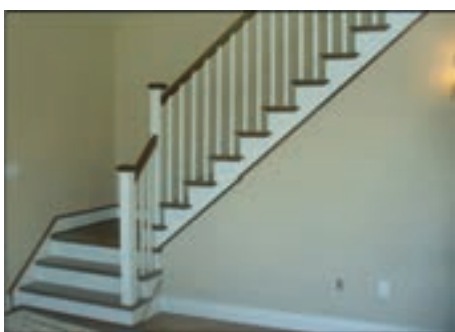
(ه) عرض پله (g): فاصله‌ی بین گونه‌های هر تک پله «عرض پله» نام دارد.

(و) شیار کف پله: بر روی هر کف پله، یک یا دو شیار (گودی)، در امتداد عرض پله به وجود می‌آورند. این شیارها برای جلوگیری از لغزش ایجاد می‌شوند.

شکل ۱۱-۳ اجزای یک پله را نشان می‌دهد.



شکل ۱۱-۳



شکل ۴-۱۱

ز) ردیف پله: به مجموعه پله‌های متوالی بین دو اختلاف سطح، «ردیف پله» می‌گویند. یک ردیف پله، حداقل از سه پله‌ی متوالی تشکیل می‌شود (شکل ۴-۱۱).

ح) پاگرد: سطحی است که شخص پس از پیمودن یک ردیف پله بر آن قدم می‌گذارد. از پاگرد به منظور استراحت و گاهی برای تغییر دادن جهت حرکت استفاده می‌شود (شکل ۴-۱۱).

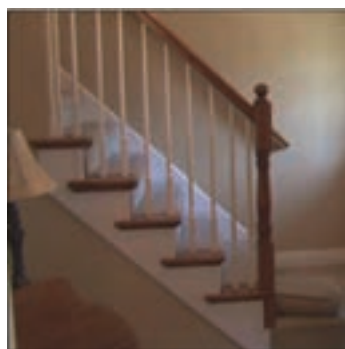


شکل ۵-۱۱

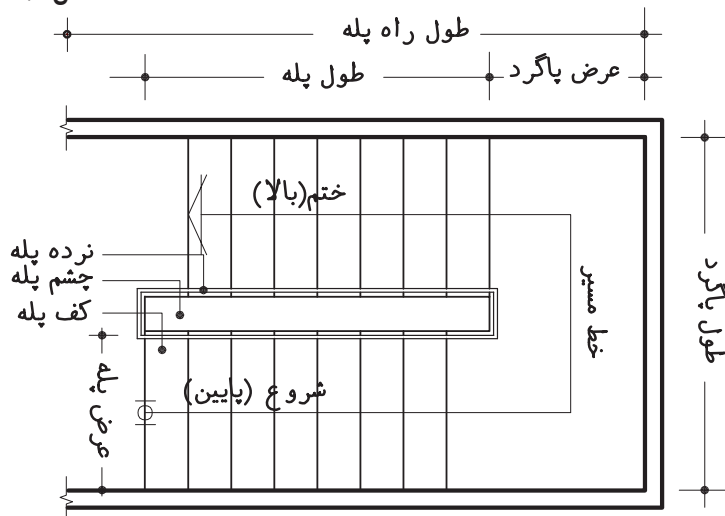
ط) چشم پله: فاصله‌ی بین دو ردیف پله (یک ردیف رفت و یک ردیف برگشت) را «چشم پله» می‌نامند (شکل ۵-۱۱).

ی) نرده: جان پناه و حفاظی است جهت جلوگیری از سقوط افراد که در لبه‌ی پله نصب می‌شود. هم‌چنین به منظور تکیه‌گاه دست، جهت بالا و پایین رفتن استفاده می‌شود. این حفاظ از مصالح بنایی، فلز، چوب و ... (با توجه به طرح و سلیقه‌ی طراح) ساخته می‌شود (شکل ۶-۱۱).

شکل ۷-۱۱ جزئیات پلکان را از نمای افقی (پلان) نشان می‌دهد.



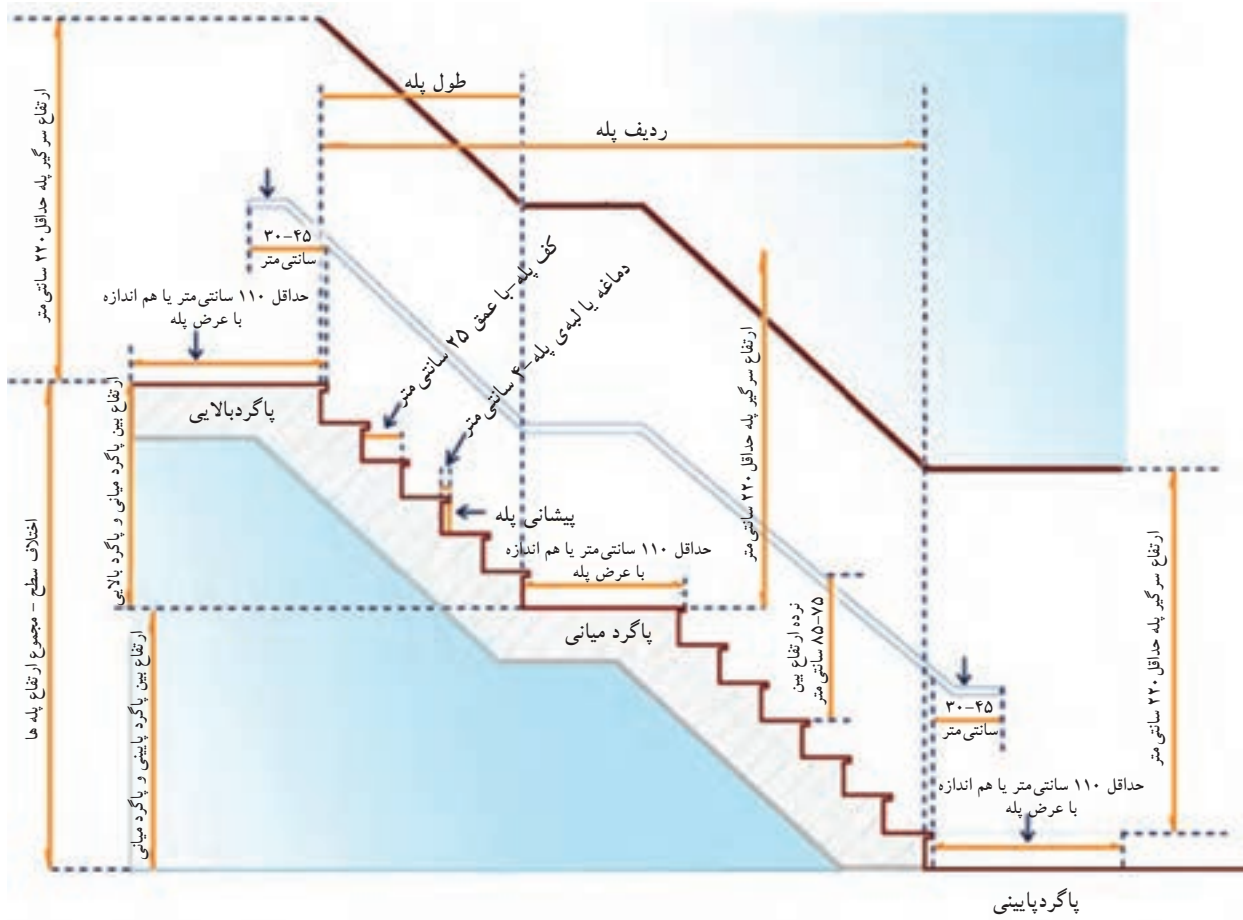
شکل ۶-۱۱



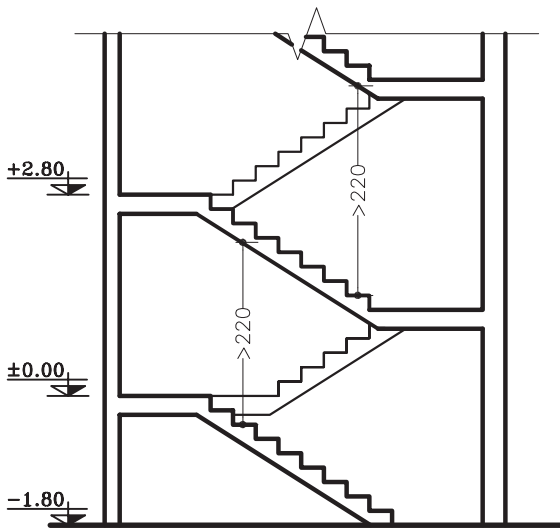
شکل ۷-۱۱

در شکل ۱۱-۸ نمای یک ردیف پله را از پهلو نشان

می‌دهد.

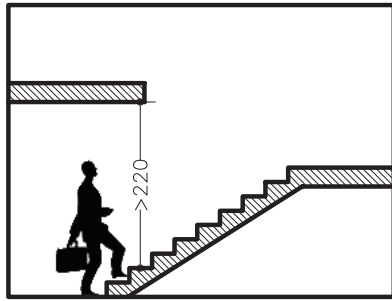


شکل ۱۱-۸

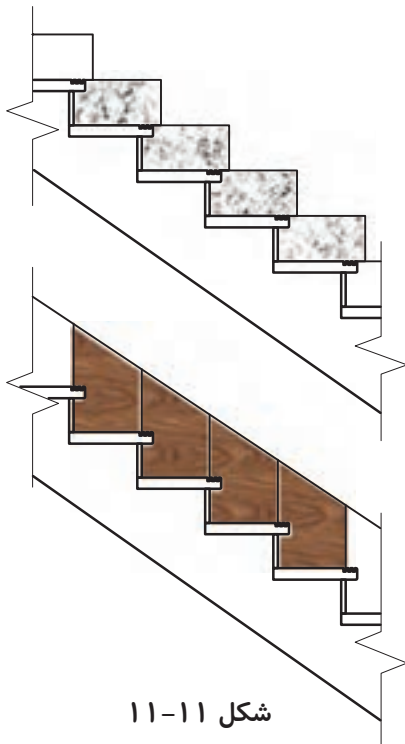


شکل ۱۱-۹

ک) سرگیر پله: برای حرکت افراد و انتقال وسایل، حداقل ارتفاع آزاد به صورت عمودی از کف پلکان تا خط شیب پلکان فوقانی (پاگرد یا کف طبقه‌ی فوقانی) ۲/۲۰ متر در نظر گرفته می‌شود (شکل ۱۱-۹).



شکل ۱۱-۱۰



شکل ۱۱-۱۱

نکته: برای استفاده‌ی بیش‌تر از سطح سقف می‌توان آن را روی ردیف پله جلو آورد مشروط بر آن که ارتفاع سرگیر از ۲/۲۰ متر کم‌تر نباشد (شکل ۱۱-۱۰).

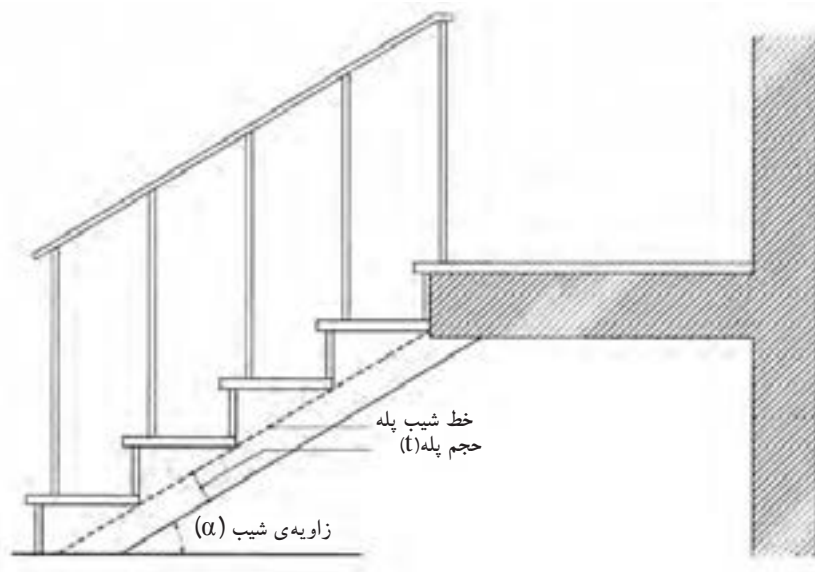
ل) قرنیز پله: عموماً دیوارهای کنار پلکان که با گچ اندود شده و در موقع عبور و مرور، بر اثر ضربات پای عابرین لطمه می‌بینند و بدمنظره می‌شود هم‌چنین در موقع شست و شوی پاگرد و پله‌ها، آب روی گچ اثر می‌گذارد و موجب تخریب آن می‌شود. برای جلوگیری از معایب مذکور کنار پله‌ها در پای دیوار قرنیز نصب می‌کنند. جنس قرنیز معمولاً سنگ پلاک، موزائیک یا چوب است.

شکل ۱۱-۱۱ دو نوع قرنیز پله را نشان می‌دهد.

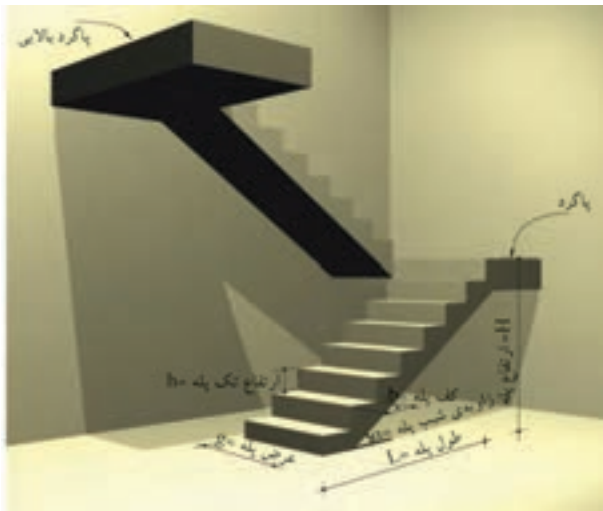
م) خط شیب پله: خطی است که لبه‌ی زیرین پله‌های یک ردیف را به یکدیگر وصل می‌کند.

ن) زاویه‌ی شیب پله (α): زاویه‌ی بین خط شیب پله با خط افق را «زاویه‌ی شیب» پله می‌گویند.

ش) حجم پله (t): ضخامت سقف زیر یک ردیف پله را «حجم پله» گویند (شکل ۱۱-۱۲).



شکل ۱۱-۱۲



شکل ۱۱-۱۳

$h+b=46\text{cm}$	فرمول احتیاط پله
$b-h=12\text{cm}$	فرمول راحتی پله
$2h+b=62 \dots 64\text{cm}$	فرمول اندازه‌ی قدم

ع) تعداد پله‌ها (n): به مجموع پله‌های موجود در یک ردیف پله را «تعداد پله» می‌گویند که همواره از کف پله یک عدد بیش‌تر است. تعداد پله‌های بین دو سطح مورد صعود و نزول (دوبازو) را با حرف N نمایش می‌دهند.

ف) طول پله: مجموع کف پله‌های یک ردیف پله منهای کی کف پله «طول پله» نام دارد.

ض) طول راه‌پله: مجموع طول پله و عرض پاگرد، «طول راه‌پله» نام دارد.

شکل ۱۱-۱۳ تصویر سه بعدی پله را نشان می‌دهد که در آن اجزای پله نمایش داده شده است.

۲-۱-۱۱- اندازه‌ی ارتفاع و کف پله

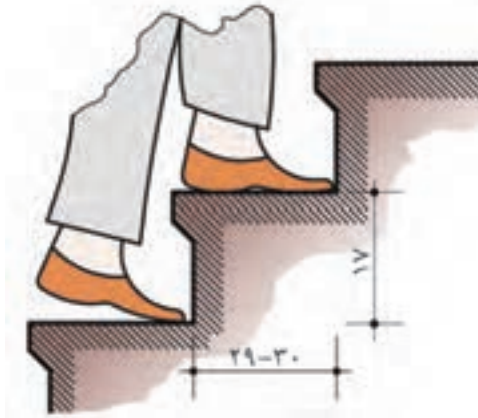
در موقع طراحی پله باید نکات زیر رعایت شود:

- حرکت بر روی پله بی خطر باشد (به خصوص در موقع پایین رفتن).

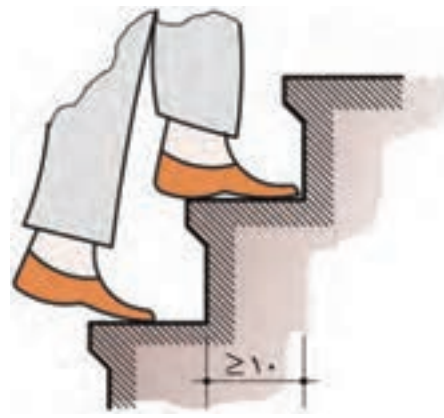
- حرکت بر روی پله راحت باشد.

- در موقع بالا رفتن از پله، حداقل انرژی مصرف می‌شود. برای تحقق شرایط مذکور از سه فرمول تجربی مقابل برای محاسبه‌ی کف و ارتفاع پله استفاده می‌شود.

با توجه به سه فرمول فوق بهترین ارتفاع پله در منازل مسکونی ۱۷ سانتی‌متر و بهترین کف پله ۲۹ سانتی‌متر خواهد بود (شکل ۱۱-۱۴).

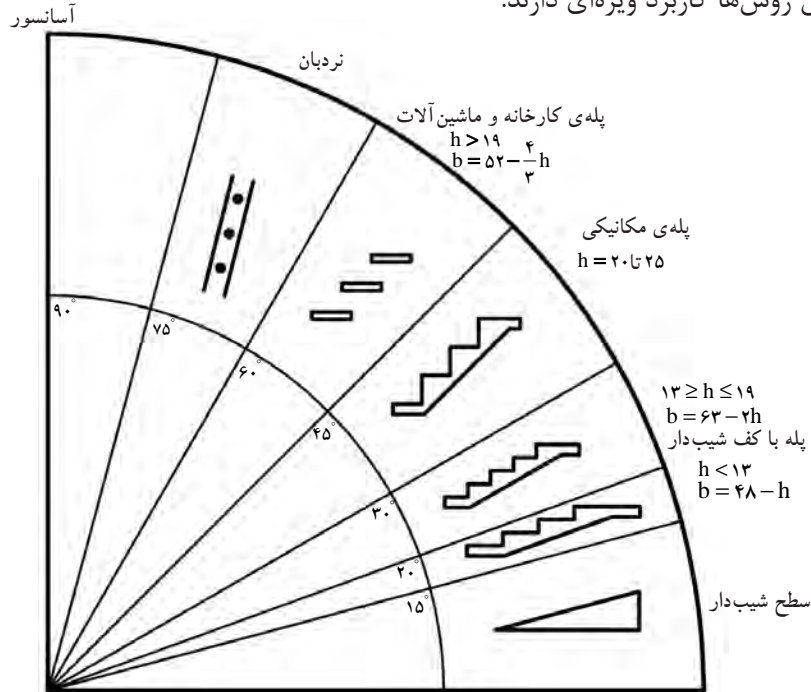


شکل ۱۱-۱۵- اندازه‌ی کف و ارتفاع پله‌های خانگی و اداری



شکل ۱۱-۱۴- کوچک‌ترین اندازه‌ی کف پله در پله‌های پیچ

در شکل ۱۱-۱۶ روش‌های مختلف برقراری رابطه بین دوسطح، با ارتفاع متفاوت و نیز شیب انواع پله را ملاحظه می‌کنید. هر یک از این روش‌ها کاربرد ویژه‌ای دارند.



شکل ۱۱-۱۶

الف) جدول مشخصات انواع پله

با توجه به این جدول ملاحظه می‌شود که کف پله با ارتفاع آن نسبت عکس دارد. برای مثال در پله‌های داخلی ساختمان اگر کف هر پله (b) بین ۲۶-۲۸ سانتی‌متر باشد، ارتفاع پله‌ی آن ۱۸ سانتی‌متر است.

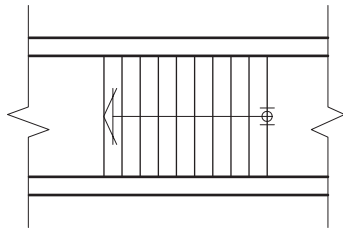
در جدول ۱۱-۱ با در نظر گرفتن فرمول $2h+b=62 \dots 64cm$ اندازه‌ی قدم به دست خواهد آمد.

جدول ۱۱-۱

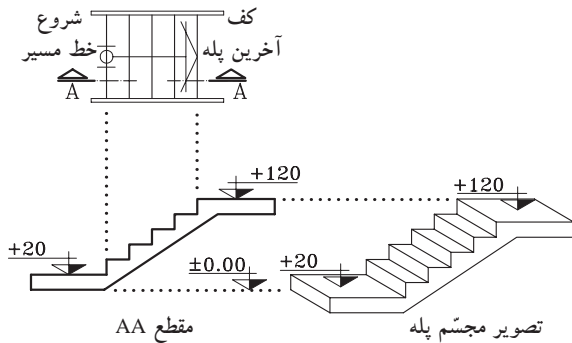
ارتفاع هر پله (h) به سانتی‌متر	کف هر پله (b) به سانتی‌متر	زاویه‌ی پله با تقریب به درجه	موارد استعمال
۱۲	۳۸-۴۰	۱۷/۵-۱۷	پله‌های پارک‌ها، خیابان‌ها، نمایشگاه‌ها، تفرجگاه‌ها و به طور کلی در فضای باز
۱۳	۳۶-۳۸	۲۰-۱۹	
۱۴	۳۴-۳۶	۲۲-۲۱	
۱۵	۳۲-۳۴	۲۵-۲۴	پله‌های خارجی ساختمان
۱۶	۳۰-۳۲	۲۸-۲۶/۵	
۱۷	۲۸-۳۰	۳۱-۲۹/۵	پله‌های داخلی ساختمان
۱۸	۲۶-۲۸	۳۵-۳۳	
۱۹	۲۴-۲۶	۳۸/۵-۳۶	پله‌های زیرزمین
۲۰	۲۲-۲۴	۴۲/۵-۴۰	نوع بد در مکان‌های خاص

۳-۱-۱۱- چگونگی ترسیم پلان پله و اجزای آن:

برش یا تصویر افقی یک پله را پلان آن پله می‌گویند. در پلان پله، تصویر کف پله‌ها و پاگرد دیده می‌شود. چون کف آخرین پله با پاگرد ادغام می‌شود، لذا همیشه تعداد کف پله‌های پلان از تعداد پله‌ها، یک عدد کم‌تر است. یعنی اگر ۱۲ پله داشته باشیم در پلان ۱۱ کف ترسیم می‌شود. شکل ۱۱-۱۷ پلان یک ردیف پله‌ی ۱۰ تایی را نشان می‌دهد که فقط ۹ کف پله دارد، چون کف آخرین پله جزء کف تمام شده‌ی پاگرد است.



شکل ۱۱-۱۷- پلان پله



شکل ۱۱-۱۸

- با ترسیم خط مسیر پله‌ها در پلان، حرکت پله‌ها را به سمت بالا نشان می‌دهد. معمولاً ابتدای این خط، اولین پله و انتهای آن با یک پیکان، آخرین پله را نمایش می‌دهد (شکل ۱۱-۱۷).

- مشخصات پله در پلان به صورت زیر نمایش داده می‌شود (شکل ۱۱-۱۸). این مشخصات شامل تعداد، ارتفاع و اندازه‌ی کف پله است.

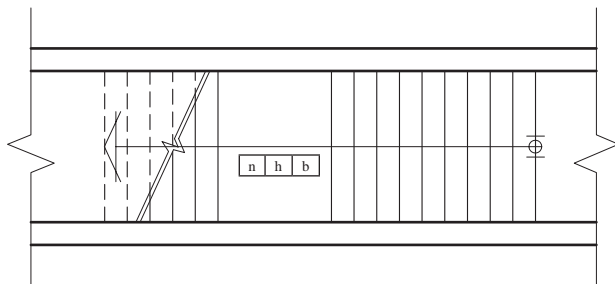
تعداد پله n

ارتفاع پله h

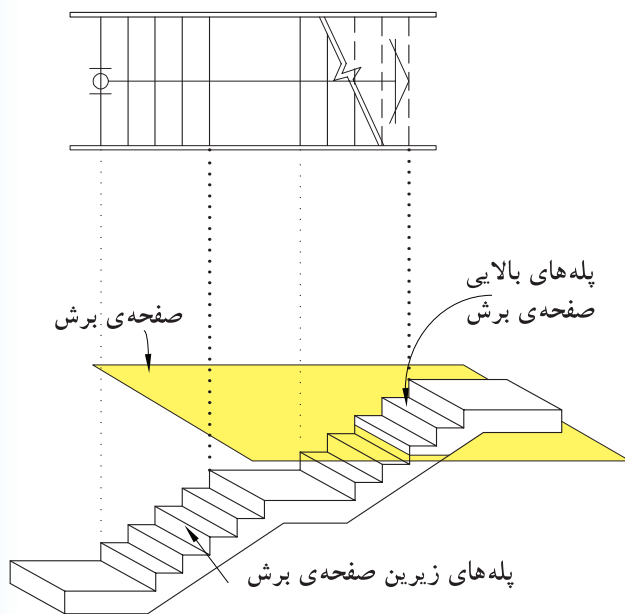
کف پله b

n	h	b
-----	-----	-----

- در صورتی که صفحه‌ی فرضی برش افقی پله را قطع کند، محل برش در پلان را با خط برش نشان می‌دهند (شکل ۱۱-۱۹).

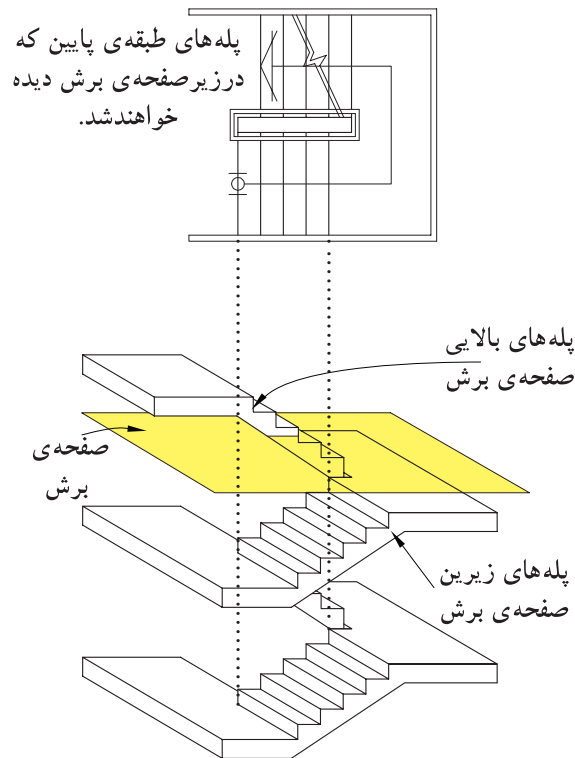


شکل ۱۱-۱۹



شکل ۱۱-۲۰

در هنگام برش افقی (پلان) کل ساختمان، پله نیز برش خواهد خورد و بخشی از پله‌ها زیر صفحه‌ی برش و تعدادی بالای صفحه‌ی برش قرار می‌گیرند. پله‌هایی که زیر صفحه‌ی برش قرار می‌گیرند خط ممتد و پله‌هایی که بالای صفحه‌ی برش قرار می‌گیرند خط چین ترسیم می‌شوند. هم‌چنین زیر ردیف پله‌هایی که صفحه‌ی برش افقی از آن می‌گذرد پله ای وجود نداشته باشد، پله‌های جدا شده را در پلان به صورت خط چین نشان می‌دهند (شکل ۱۱-۲۰).



شکل ۱۱-۲۱

در صورتی که زیر صفحه‌ی برش پله‌ی طبقه‌ی پایین‌تر وجود داشته باشد، به جای پله‌هایی که بالای صفحه‌ی برش قرار می‌گیرند پله‌های طبقه‌ی پایین‌تر دیده می‌شود به همین دلیل، همه‌ی پله‌ها با خط ممتد ترسیم می‌شود و فقط خط برش در پلان نشان داده می‌شود (شکل ۱۱-۲۱).

۴-۱-۱۱- دستورالعمل تقسیم هندسی پله‌ها در

نما:

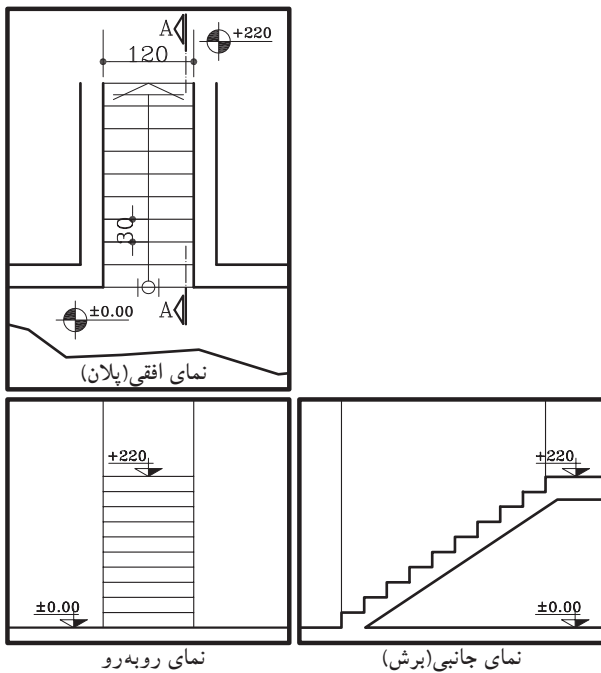
برای ترسیم نمای مقابل و نمای نیم‌رخ پله‌ها مطابق شکل ۱۱-۲۲ باید ارتفاع مشخص بین دو اختلاف سطح را به تعداد پله‌ها تقسیم کرد. در بیش‌تر مواقع اندازه‌ی به دست آمده برای تک پله را نمی‌توان با اشل اندازه گرفت و ترسیم نمود. به همین دلیل، از روش ترسیم هندسی کمک گرفته می‌شود. برای این منظور شیوه‌های مختلفی وجود دارد که سه روش آن را یادآور می‌شویم:

الف) مراحل ترسیم روش اول:

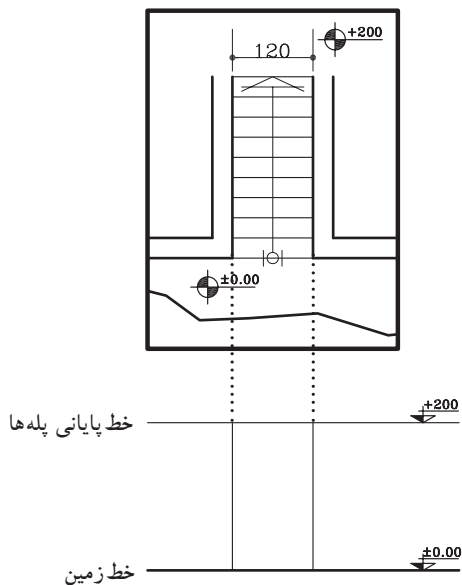
خط شروع پله‌ها (خط زمین با کد ارتفاعی ± 0.00) و خط پایانی پله‌ها (با کد ارتفاعی $+2.00$) را ترسیم کنید. سپس محدوده‌ی قرارگیری پله‌ها را از روی پلان اندازه بگیرید و آن را ترسیم نمایید (شکل ۱۱-۲۳).

نقطه A را به دل‌خواه روی خط زمین مشخص کنید و خط‌کش را به صورت مورب قرار دهید و خطی به اندازه‌ی دل‌خواه (بهتر است طول خط مضربی صحیح یا اعشاری از تعداد پله‌ها باشد) ترسیم کنید تا خط انتهایی پله‌ها را در نقطه‌ی B قطع کند. روی پاره خط AB به تعداد پله‌ها (در این مثال ۱۰ پله) تقسیمات مساوی ایجاد کنید (شکل ۱۱-۲۴).

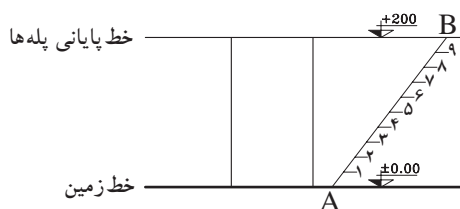
از هر کدام از نقاط تقسیم روی خط مورب AB خطی موازی خط زمین ترسیم نمایید. به این ترتیب ارتفاع مورد نظر (در این مثال $+2.00$) به تعداد خواسته شده (۱۰ پله) تقسیم خواهد شد (شکل ۱۱-۲۵).



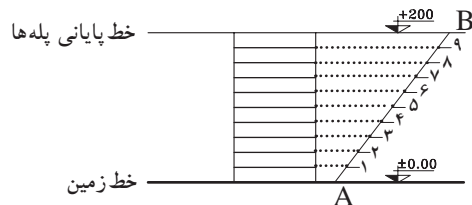
شکل ۱۱-۲۲



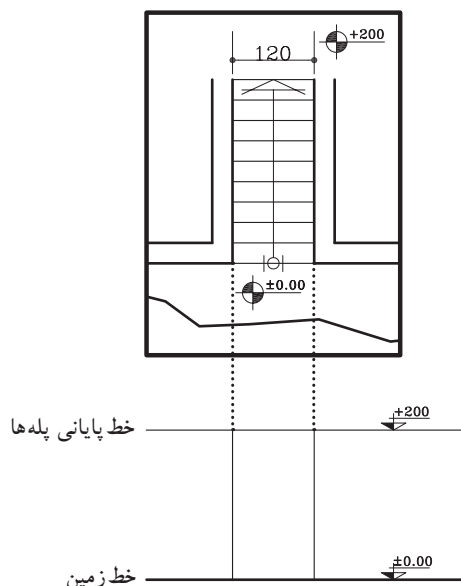
شکل ۱۱-۲۳ - مرحله‌ی اول



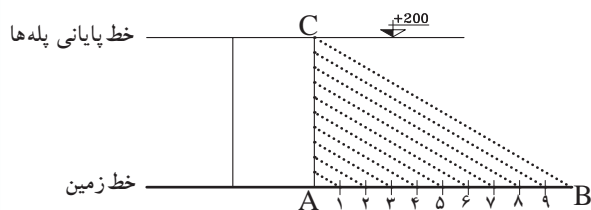
شکل ۱۱-۲۴ - مرحله‌ی دوم



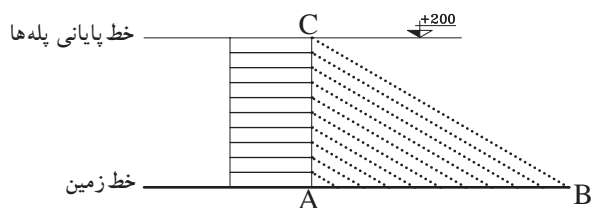
شکل ۱۱-۲۵ - مرحله‌ی سوم



شکل ۱۱-۲۶ - مرحله‌ی اول



شکل ۱۱-۲۷ - مرحله‌ی دوم



شکل ۱۱-۲۸ - مرحله‌ی سوم

ب) مراحل ترسیم روش دوم:

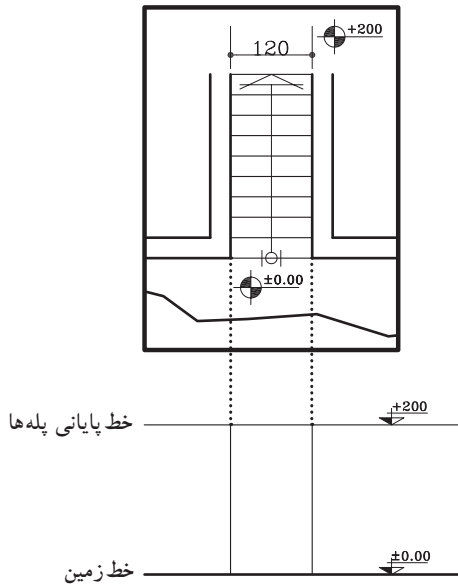
۱- خط شروع پله‌ها (خط زمین با کد ارتفاع $\pm 0/00$) و خط پایانی پله‌ها (با کد ارتفاعی $+2/00$) را ترسیم کنید. سپس محدوده‌ی قرارگیری پله‌ها را از روی پلان اندازه بگیرید و آن را ترسیم نمایید (شکل ۱۱-۲۶).

۲- روی خط شروع پله‌ها، پاره خط AB را مشخص و به تعداد پله‌ها به قسمت‌های مساوی جدا نمایید (در این مثال ۱۰ قسمت مساوی). سپس آخرین قسمت جدا شده یعنی نقطه‌ی B را به بالای پله، یعنی نقطه‌ی C وصل نمایید. سپس باقی نقاط مشخص شده‌ی ۱ تا ۹ را موازی BC رسم کنید (شکل ۱۱-۲۷).

۳- از نقاط به دست آمده روی خط AC ، خطوط موازی با خط زمین ترسیم نمایید تا پله‌های مورد نظر به دست آید (شکل ۱۱-۲۸).

ج) مراحل ترسیم روش سوم:

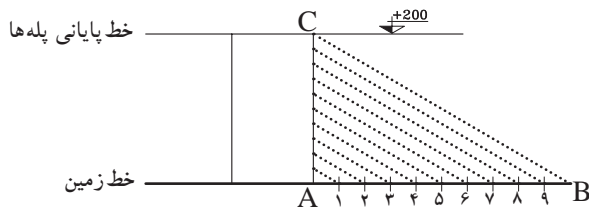
۱- خط شروع پله‌ها (خط زمین با کد ارتفاعی $\pm 0/00$) و خط پایانی پله‌ها (با کد ارتفاعی $+2/00$) را ترسیم کنید. (شکل ۱۱-۲۹).



شکل ۱۱-۲۹ - مرحله‌ی اول

۲- سپس محدوده‌ی قرارگیری پله‌ها را از روی پلان اندازه بگیرید و آن را ترسیم نمایید (شکل ۱۱-۳۰).

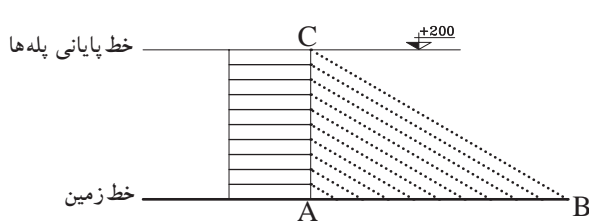
۳- روی خط شروع پله (AB) به تعداد پله‌ها قسمت‌های مساوی جدا نمایید. از آخرین قسمت (نقطه‌ی B) به بالاترین قسمت محدوده‌ی پله (نقطه‌ی C) وصل نمایید (شکل ۱۱-۳۱).



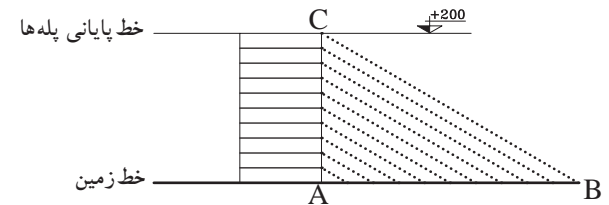
شکل ۱۱-۳۰ - مرحله‌ی دوم

۴- از نقاط ۱ تا ۹ روی خط AB عمود خارج نمایید تا خط BC را قطع نمایید (شکل ۱۱-۳۲).

۵- از نقاط به دست آمده روی خط BC، خطوط افقی ترسیم نمایید. به این ترتیب ۹ پله با اندازه‌های مساوی ترسیم خواهد شد (شکل ۱۱-۳۳).



شکل ۱۱-۳۱ - مرحله‌ی سوم



شکل ۱۱-۳۲ - مرحله‌ی چهارم



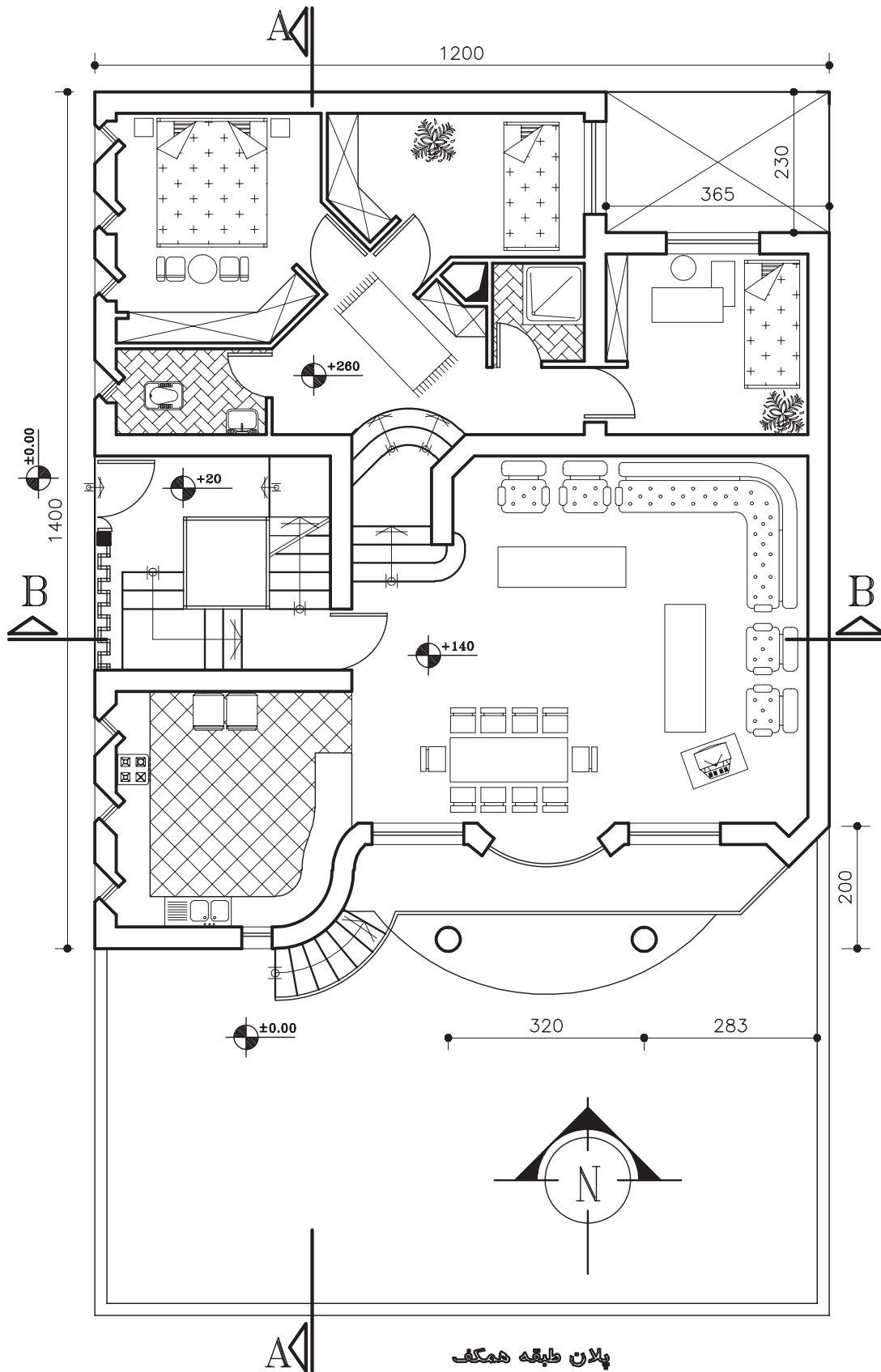
شکل ۱۱-۳۳

داده شده و نظر مدرس درس، به صورت مدادی ترسیم و اندازه‌گیری نمایید. مرکب کاری مجموعه‌ی نقشه‌های این ساختمان به صورت یک‌جا در آخر سال انجام گیرد.

پروژه‌ی ۶: پلان ترسیم شده‌ی تمرین قبلی را اندازه‌گیری و ترازنویسی کنید.

پروژه نهایی

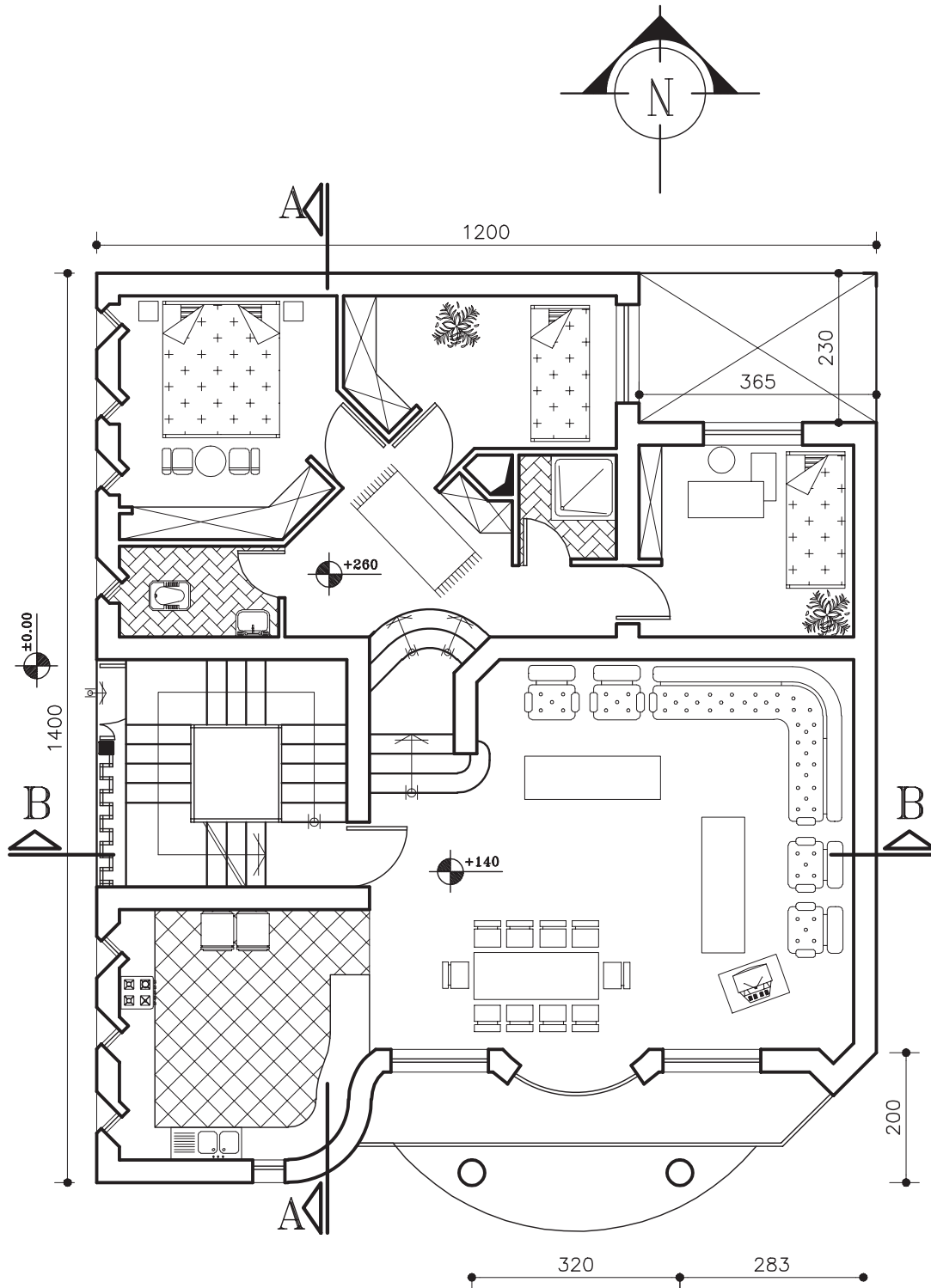
شکل‌های ۱۱-۳۵ الی ۱۱-۳۹ حذف پلان طبقه‌ی هم‌کف و اول، نماها و مقاطع یک ساختمان مسکونی است که در قالب پروژه‌ی نهایی سال تحصیلی داده شده است. در هر فصل از کتاب بخشی از این طرح نهایی را ترسیم و تکمیل کنید. در این فصل پلان‌های طبقات را با توجه به اطلاعات



پلان طبقه همکف

SC 1/100

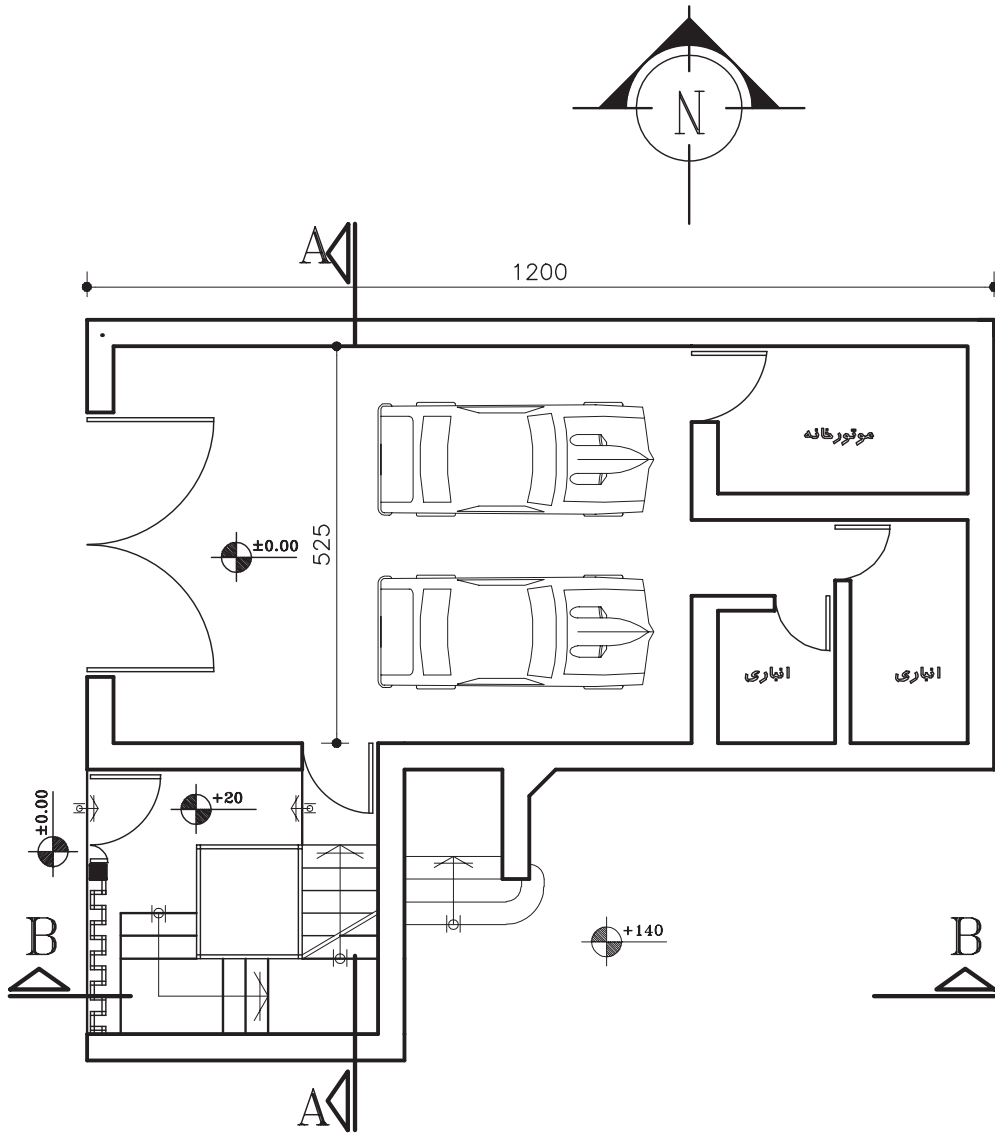
شکل ۱۱-۳۴



پلان طبقه اول

SC 1/100

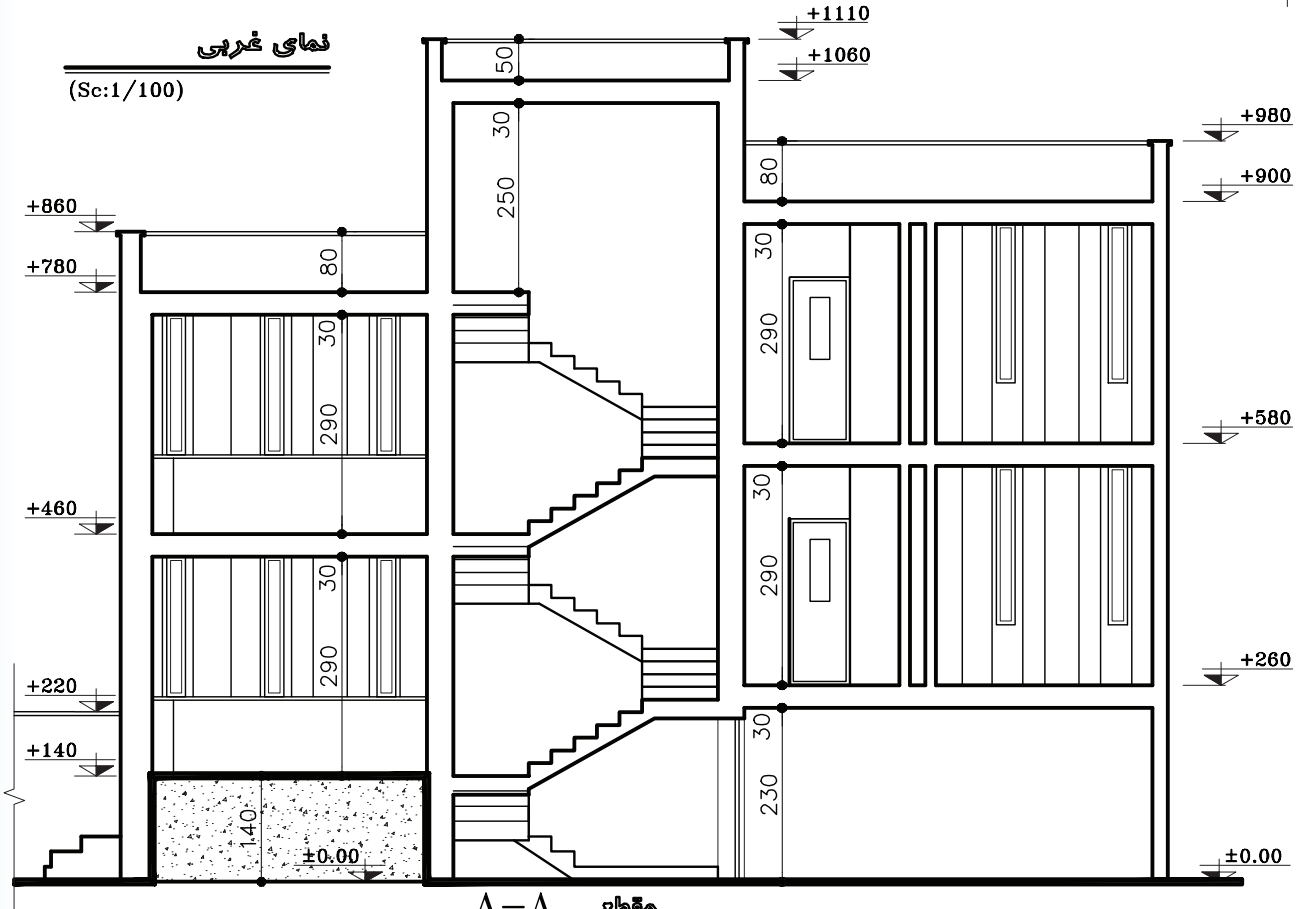
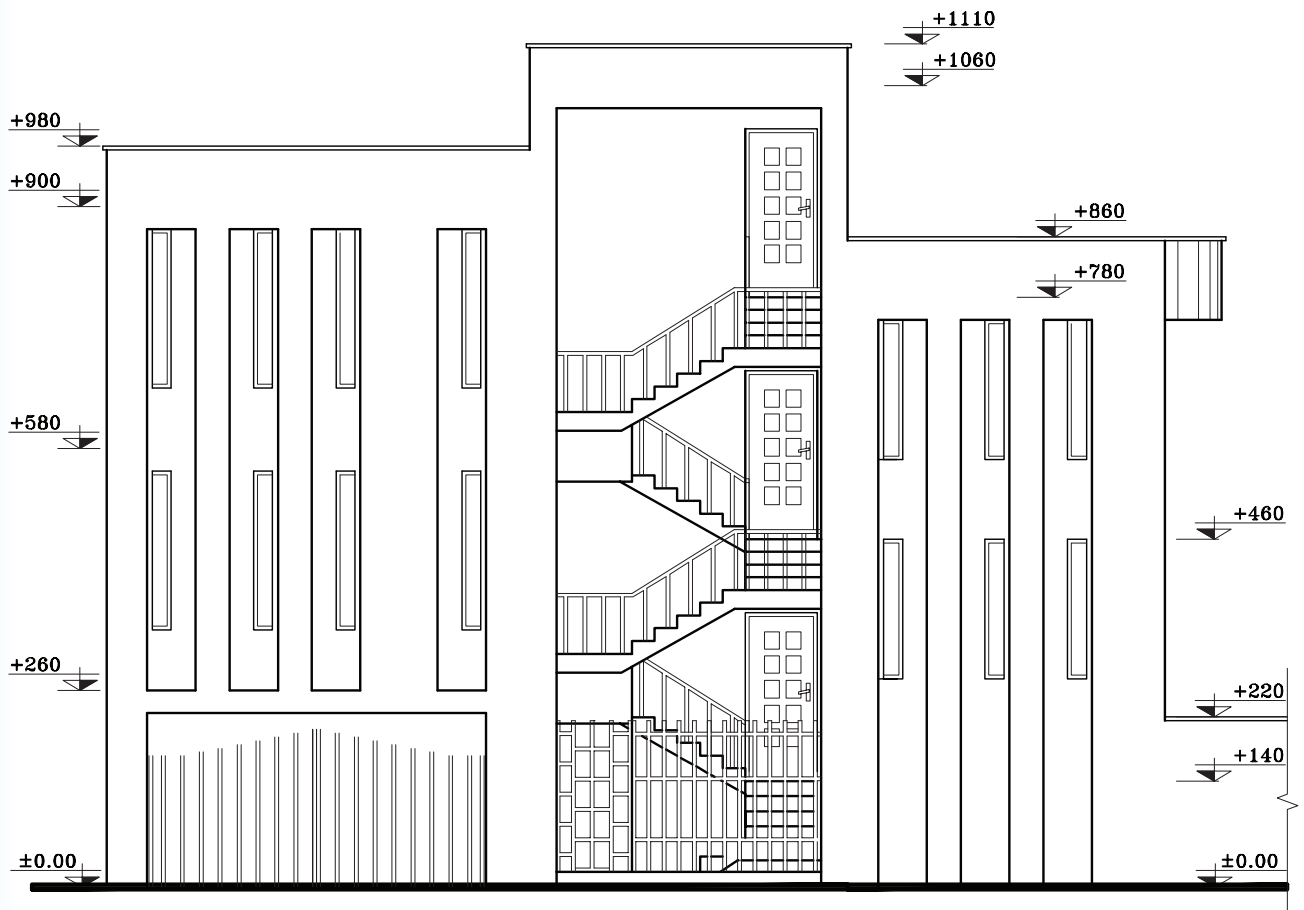
شکل ۳۵-۱۱



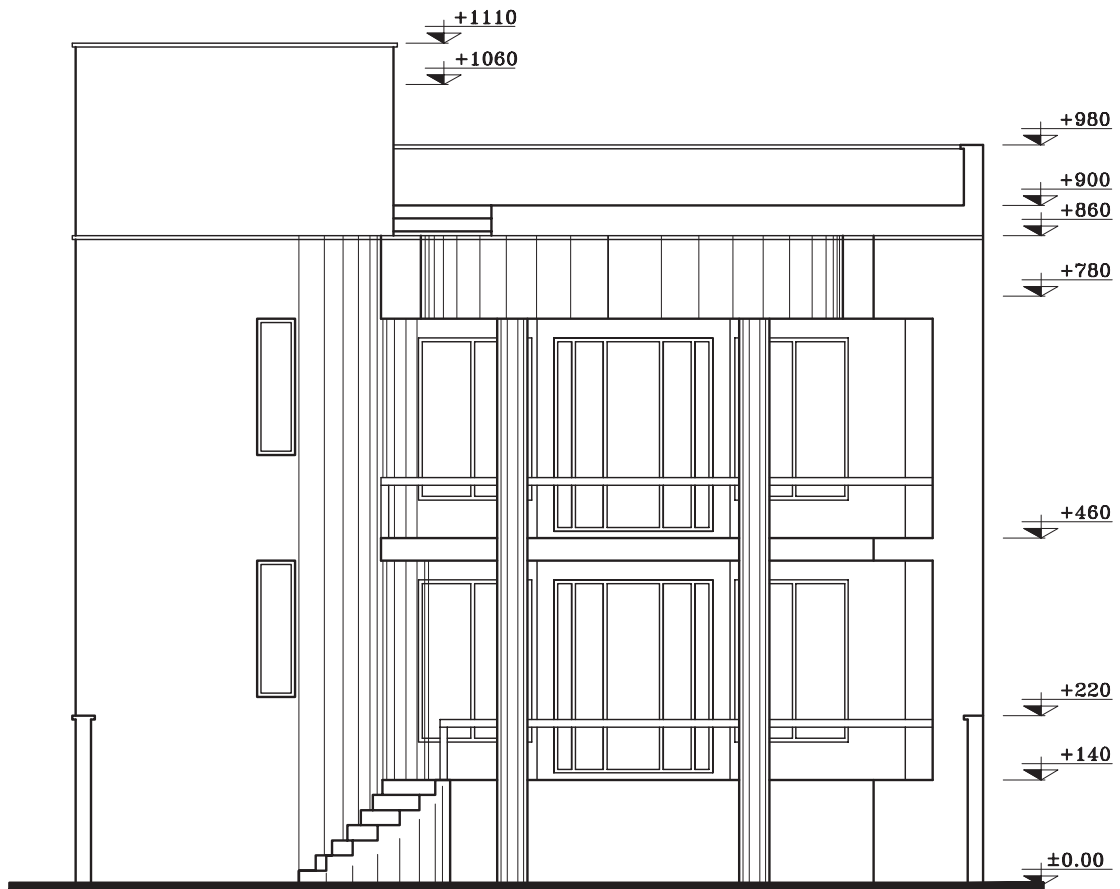
پلان پارکینگ

SC 1/100

شکل ۱۱-۳۶

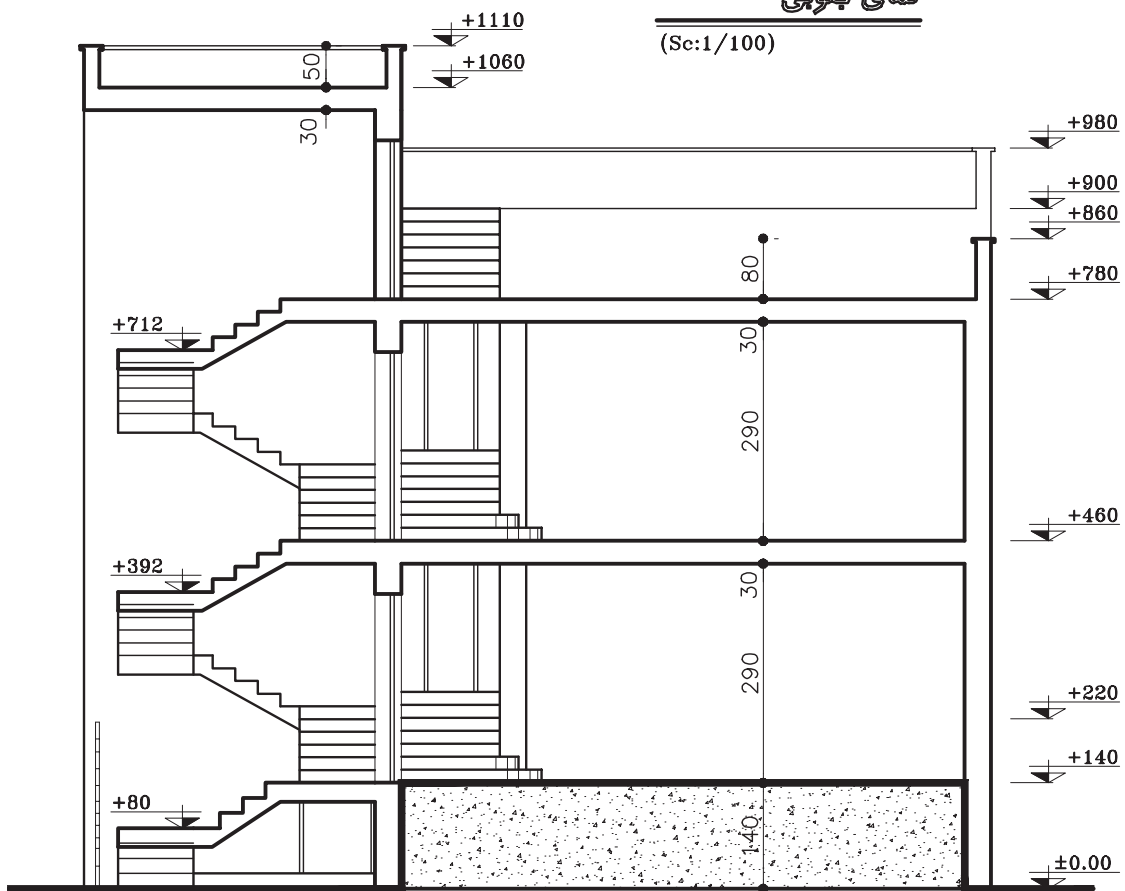


شکل ۱۱-۳۷



نمای جنوبی

(Sc:1/100)



B-B

مقطع

(Sc:1/100)

شکل ۳۸-۱۱

فصل دوازدهم

ترسیم برش‌های مورد نیاز و اندازه‌گذاری آنها

هدف کلی: ترسیم انواع برش‌های ساختمانی

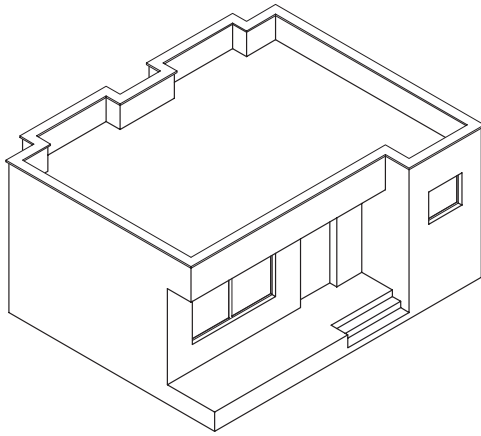
هدف‌های رفتاری: پس از آموزش این فصل، از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- برش را تعریف نماید.
- ۲- علایم برش را تعریف نماید.
- ۳- علایم مصالح ساختمانی را ترسیم کند.
- ۴- خط برش را ترسیم نماید.
- ۵- برش ساختمانی را ترسیم نماید.
- ۶- برش را اندازه‌گیری نماید.
- ۷- برش پله را ترسیم کند.

۱۲-۱- برش یا مقطع

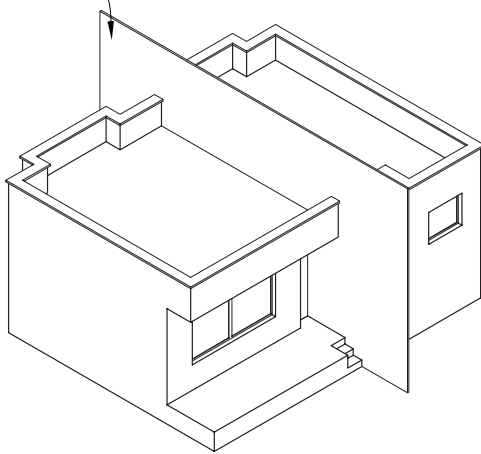
در فرایند تکامل نقشه‌کشی طراح برای رسیدن به طرح‌های پیشنهادی، قادر است تا با استفاده از مقاطع (برش‌ها)، روابط متغیر بین فضاهای مثبت و منفی طرح‌های مختلف را مورد بررسی قرار دهد و آن‌ها را به معرض دید بگذارد.

برش در پلان به منظور بهتر نشان دادن جزئیات اجرایی، بررسی قسمت‌های تو پر و توخالی و اطلاعات بعدی انجام می‌شود.

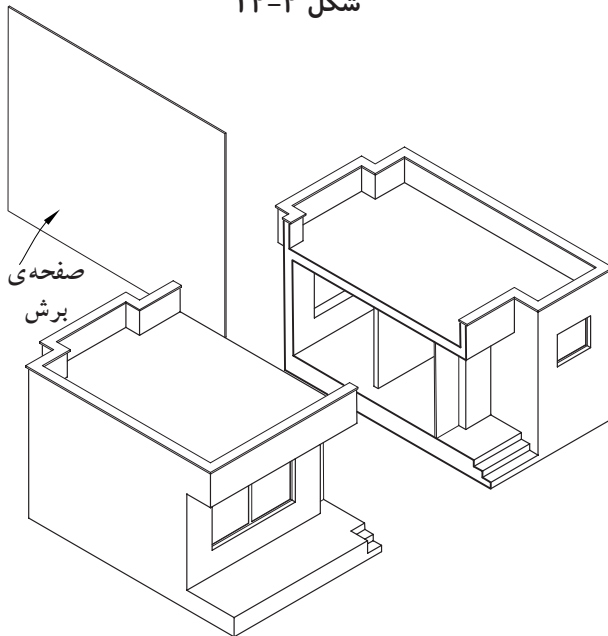


شکل ۱۲-۱

صفحه‌ی برش



شکل ۱۲-۲

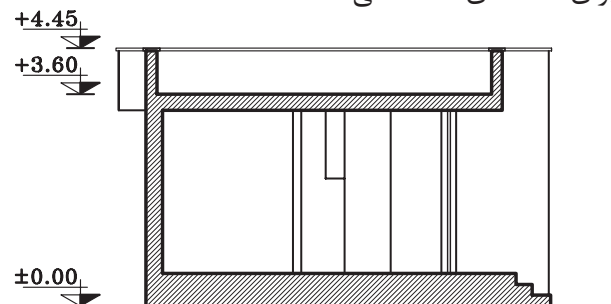


شکل ۱۲-۳

هرگاه صفحه‌ی برش فرضی بخشی از پلان را به صورت عمودی قطع کند و از پایین‌ترین طبقه (زیرزمین) تا آخرین طبقه از ساختمان را برش دهد، «مقطع یا برش ساختمان» می‌نامند. انتخاب محل برش در پلان بسیار اهمیت دارد به طوری که محل برش و عبور این صفحه‌ی فرضی باید از قسمتی باشد که بیش‌ترین اطلاعات را از درون ساختمان به طراح بدهد. در مسیر قرارگیری این صفحه (صفحه‌ی برش) ممکن است درها، پنجره‌ها، دیوارها، پاسیو و راه‌پله برش بخورد و طراح با ترسیم نقشه‌های مقاطع، نحوه‌ی بریدگی آن‌ها را با صفحه‌ی برش نمایش می‌دهد.

شکل‌های ۱۲-۱ تا ۱۲-۴ مراحل برش عمودی یک ساختمان را نشان می‌دهد.

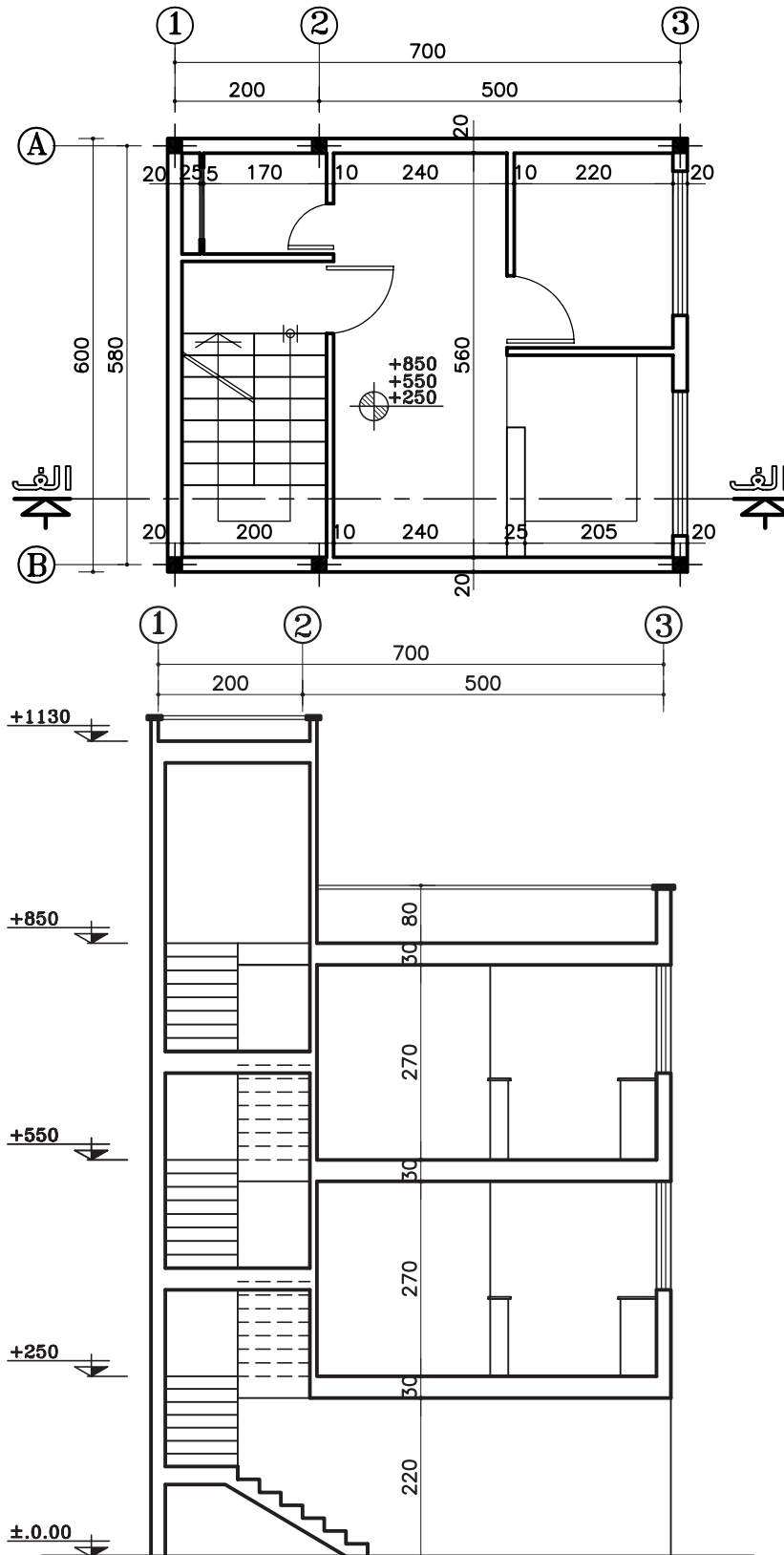
مقاطع از جمله مهم‌ترین نقشه‌های ساختمانی هستند که مجریان به آن نیاز دارند. با ترسیم مقاطع، می‌توان رابطه‌ی ساختمان با زمین، تعداد طبقات و دیوارهای داخلی را مشخص نمود. معمولاً اندازه‌ی ساختمان و پیچیدگی قسمت‌های داخلی آن تعیین‌کننده‌ی تعداد مقاطع لازم برای نقشه‌های ساختمانی است.



شکل ۱۲-۴- برش (مقطع)

شکل ۵-۱۲ نمونه ای ترسیم شدهی مقطع از یک پلان

را نشان می‌دهد.



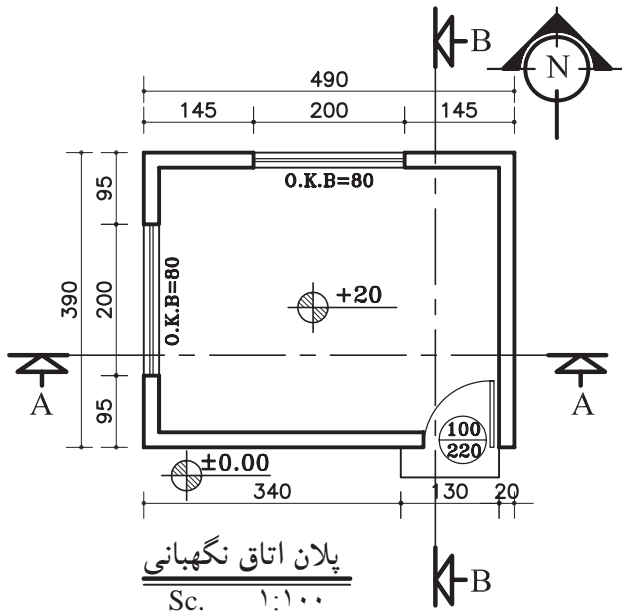
شکل ۵-۱۲ - برش الف-الف

۱-۱-۱۲- علایم مورد استفاده در برش‌ها

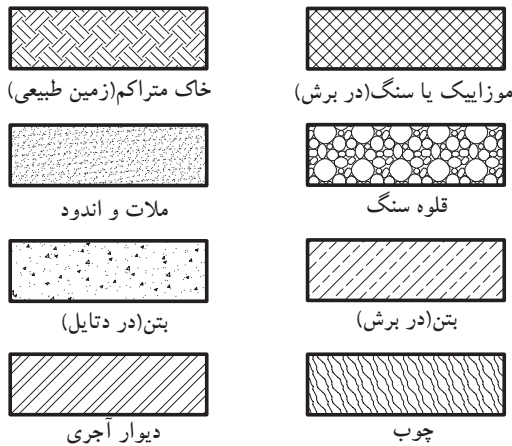
الف) خط برش در پلان: خط برش برای نمایش محل

برش عمودی بر روی پلان است.

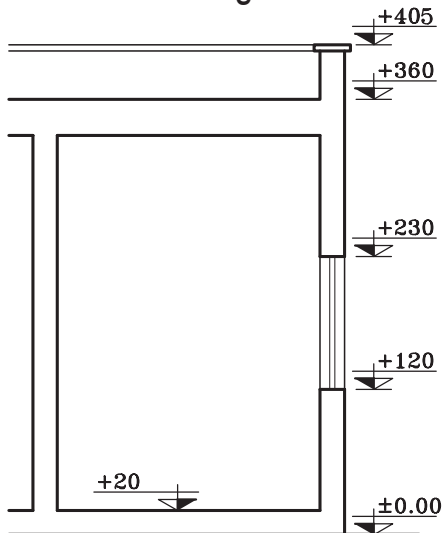
این خط، با نوع «غیر ممتد ضخیم» ترسیم شده و در دو سر آن، جهت دید را با فلش مشخص کنید. سپس روی قسمت فلش نام برش را بنویسید (شکل ۶-۱۲).



شکل ۶-۱۲



شکل ۷-۱۲



شکل ۸-۱۲

ب) هاشور در برش: برای نمایش جنس مصالح

در قسمت‌های برش خورده از ساختمان از هاشورهای خاصی که هر یک معرف یک نوع مصالح است استفاده می‌شود.

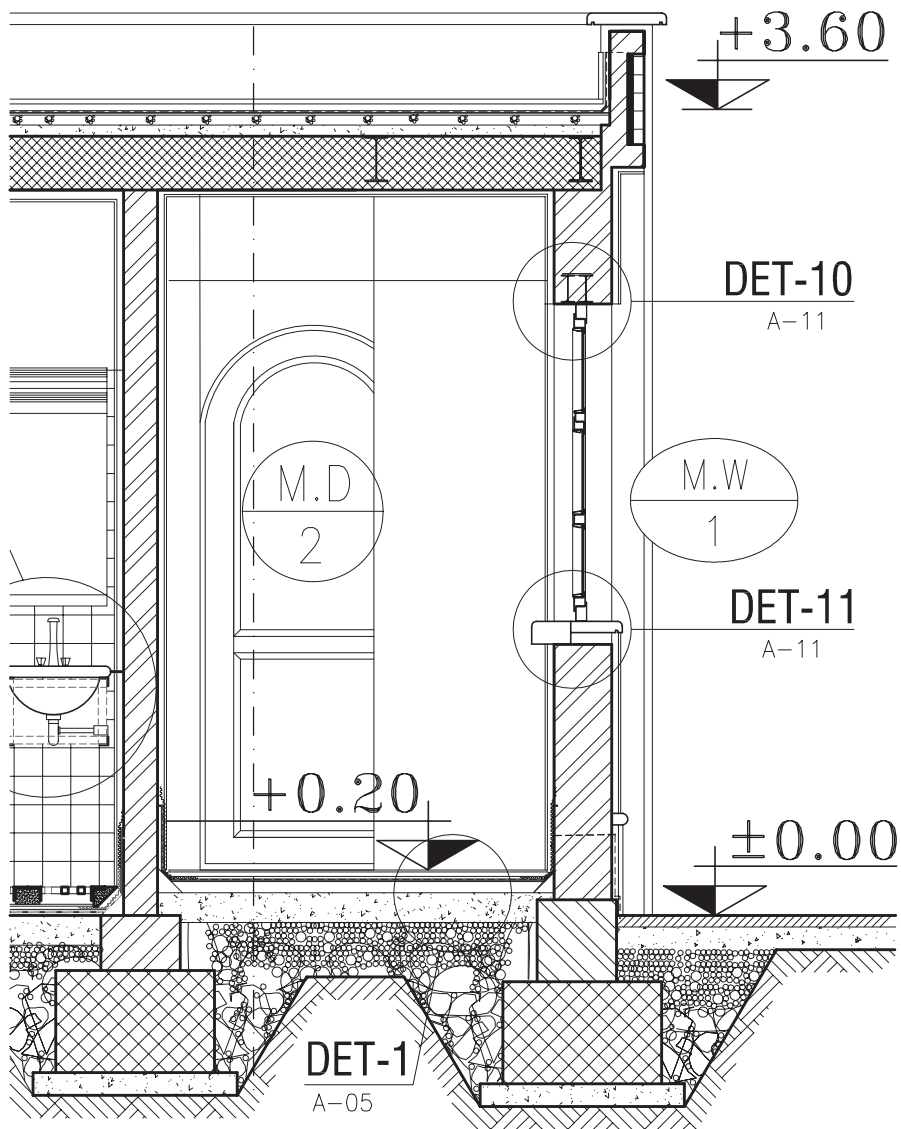
معمولاً زاویه‌ی ترسیم هاشور «۴۵ درجه» است و برای آن از نوع خط «ممتد نازک» استفاده می‌شود. ترسیم خطوط ۴۵ درجه هاشورها توسط گونیای ۴۵ درجه صورت می‌گیرد. در شکل ۷-۱۲ چندین نمونه از هاشورها را که برای نمایش مصالح در برش به کار می‌رود نشان می‌دهد.

ج) مقیاس در برش‌ها: معمولاً برش‌ها برابر با مقیاس

پلان‌های معماری با مقیاس‌های $\frac{1}{50}$ ، $\frac{1}{100}$ ، $\frac{1}{200}$ ترسیم می‌شوند. شکل ۸-۱۲ بخشی از برش یک ساختمان را نشان می‌دهد که با مقیاس $\frac{1}{100}$ ترسیم شده است. در این برش قسمت‌هایی از پلان که بریده شده مانند سقف، کف، دیوار و پنجره را به طور کلی نشان می‌دهد.

اما بر حسب نیاز ممکن است برش‌های جزئی، که تحت عنوان «دیتیل» نامیده می‌شوند، با مقیاس $\frac{1}{20}$ تا $\frac{1}{1}$ ترسیم شوند. در این برش‌ها جزئیات بیش‌تری از ساختمان مانند جزئیات سقف، پروفیل در و پنجره‌ها، نازک کاری و ... به نمایش گذاشته می‌شود (شکل ۹-۱۲).

شکل ۹-۱۲ برش جزئی از برشی است که در شکل ۸-۱۲ نشان داده شده است. این برش با مقیاس $\frac{1}{50}$ ترسیم شده است.



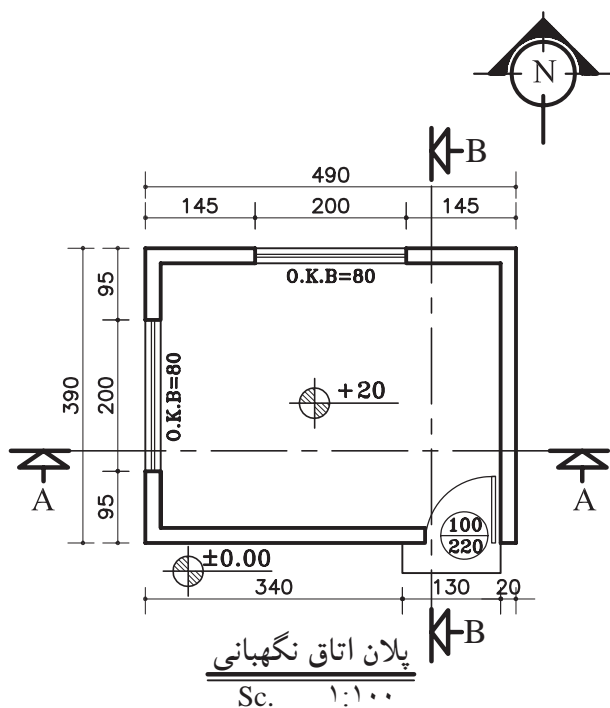
شکل ۹-۱۲

۲-۱۲- اصول ترسیم برش

۱-۲-۲- دستورالعمل ترسیم برش یک اتاق

پلان مقابل (شکل ۱۰-۱۲)، پلان یک اتاق نگهداری با مشخصات زیر است.

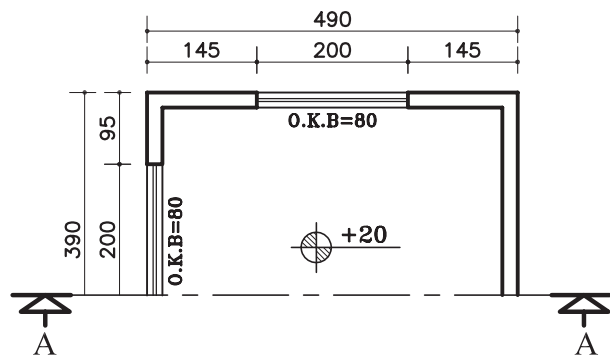
- کد ارتفاعی کف +۲ سانتی متر
- ارتفاع کف تا کف پشت بام ۳۲۰ سانتی متر
- ضخامت سقف ۳۰ سانتی متر
- دست انداز پشت بام ۸۰ سانتی متر
- ضخامت قرنیز ۵ سانتی متر
- دست انداز پنجره (O.K.B) ۸۰ سانتی متر
- ارتفاع پنجره ها ۱۵۰ سانتی متر



شکل ۱۰-۱۲

الف) مراحل ترسیم برش AA:

- ۱- ابتدا پلان را در جهت دید خط برش در قسمت بالای محل ترسیم برش بچسبانید (شکل ۱۱-۱۲).

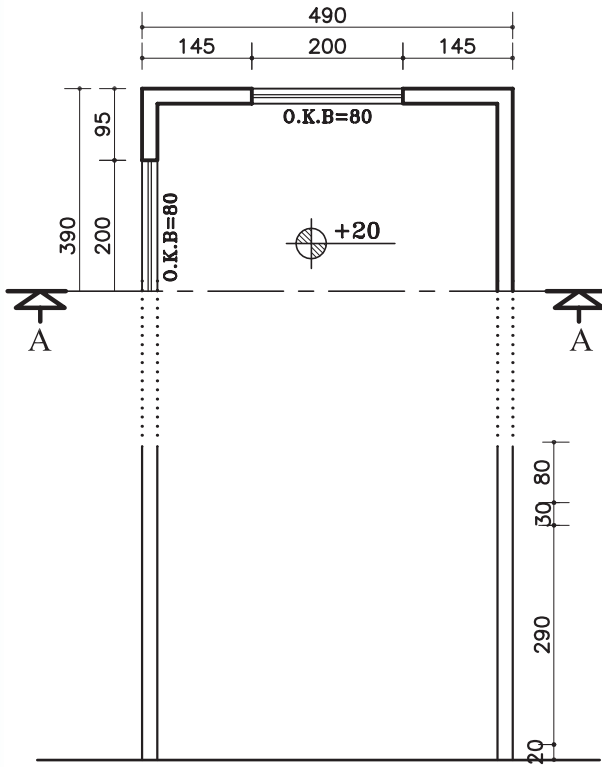


شکل ۱۱-۱۲- مرحله ی اول

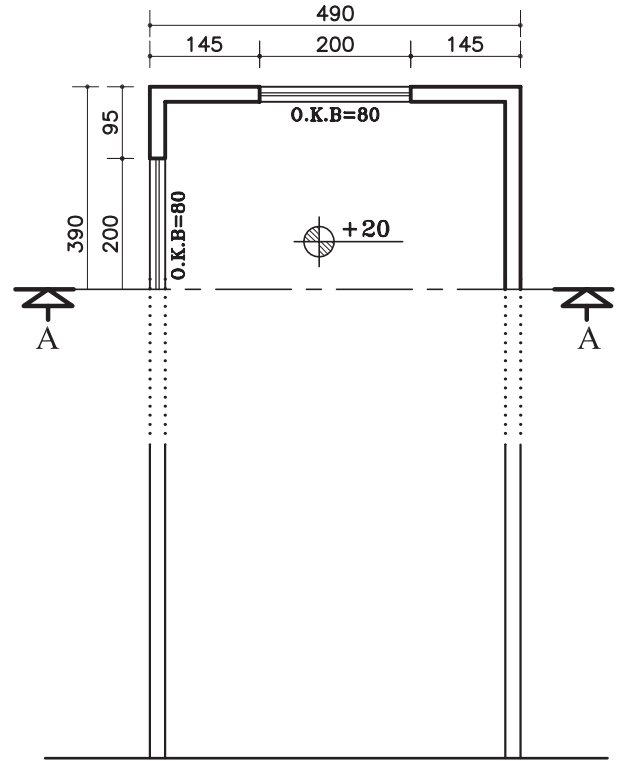
۱. قرنیزعبارت است از پلاک های بتنی یا سیمانی که برای جلوگیری از آب باران و نفوذ رطوبت در دیوارهای ساختمان از آن استفاده می کنند؛ محل مصرف آن درپایین و روی دیوارهای داخلی و بیرونی و همچنین روی دیوار جان پناه پشت بام است. به قرنیز پشت بام «درپوش» نیز می گویند.

۲- خط زمین را ترسیم کنید و دیوارهای خارجی را روی خط زمین انتقال دهید (شکل ۱۲-۱۲).

۳- در کنار برش خطی عمودی ترسیم کنید و ارتفاع های عمودی را با کدهای داده شده روی آن مشخص نمایید (شکل ۱۲-۱۳).

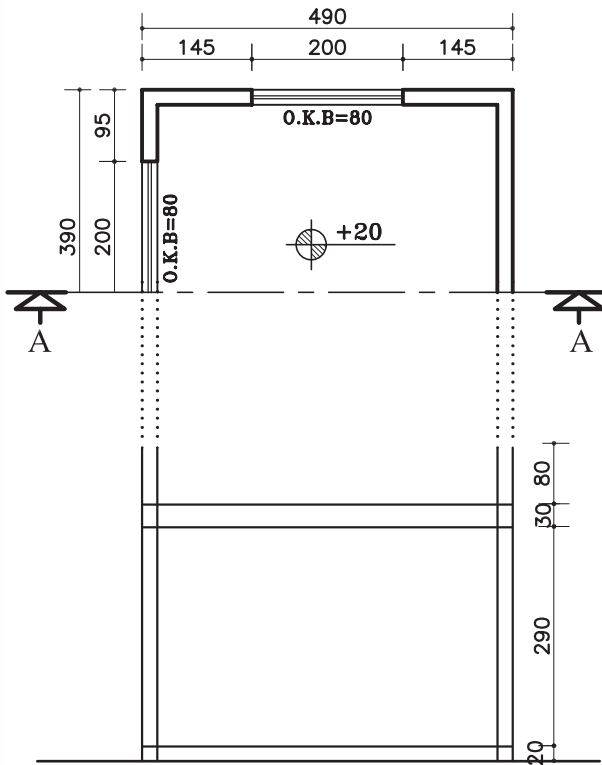


شکل ۱۲-۱۳ - مرحله سوم

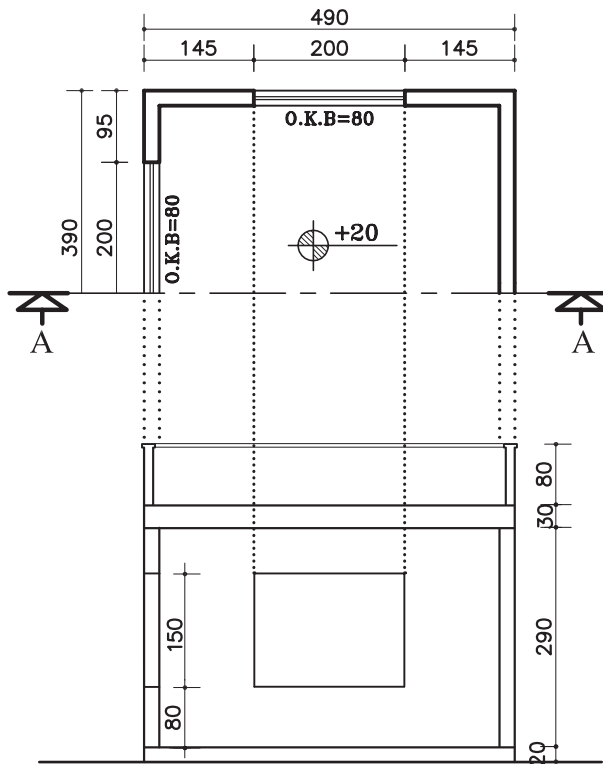


شکل ۱۲-۱۲ - مرحله دوم

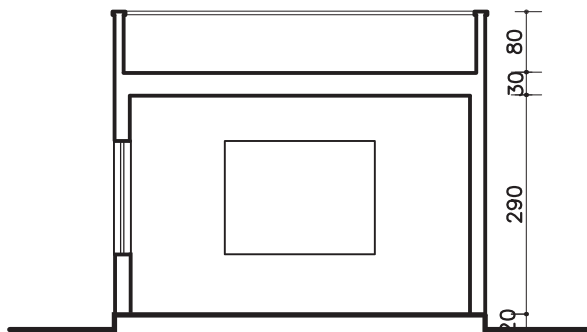
۴- از روی خط اندازه‌ی عمودی ضخامت سقف و کف اتاق را روی کد ارتفاعی +۲۰ ترسیم نمایید (شکل ۱۲-۱۴).



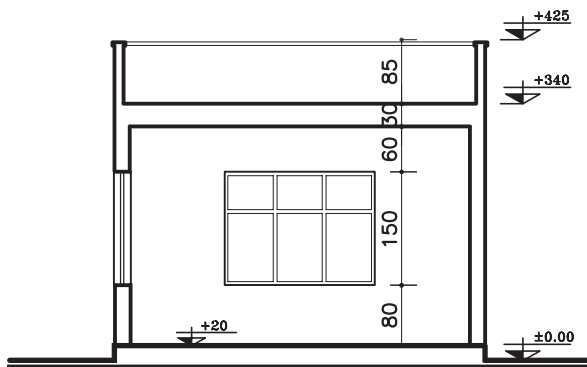
شکل ۱۲-۱۴ - مرحله چهارم



شکل ۱۵-۱۲ - مرحله ی پنجم



شکل ۱۶-۱۲ - مرحله ی ششم



شکل ۱۷-۱۲ - مرحله ی هفتم

۵- با توجه به اندازه‌های داده شده در پلان، دست‌انداز (O.K.B) و ارتفاع پنجره‌ها، دست‌انداز پشت بام (ضخامت دیوار دست‌انداز ۱۰-۱۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شود). پنجره‌ی دیوار برش خورده‌ی سمت چپ و دیواره‌ی نمای مقابل و پنجره‌ی نمای رو به رو را ترسیم کنید. سپس قرنیز بام را ترسیم کنید (شکل ۱۵-۱۲).

۶- قسمت‌های برش خورده، مانند دیوار، سقف، کف و دیگر عناصر را با مداد مناسب از گروه (B) پررنگ نمایید (شکل ۱۶-۱۲).

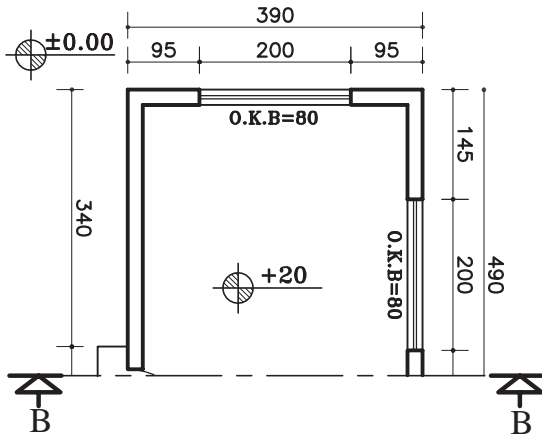
۷- عناصر موجود در نام و برش، مانند در و پنجره را کامل کنید. سپس برش را اندازه‌گذاری و کدگذاری نمایید (شکل ۱۷-۱۲).

ب) مراحل ترسیم برش AA:

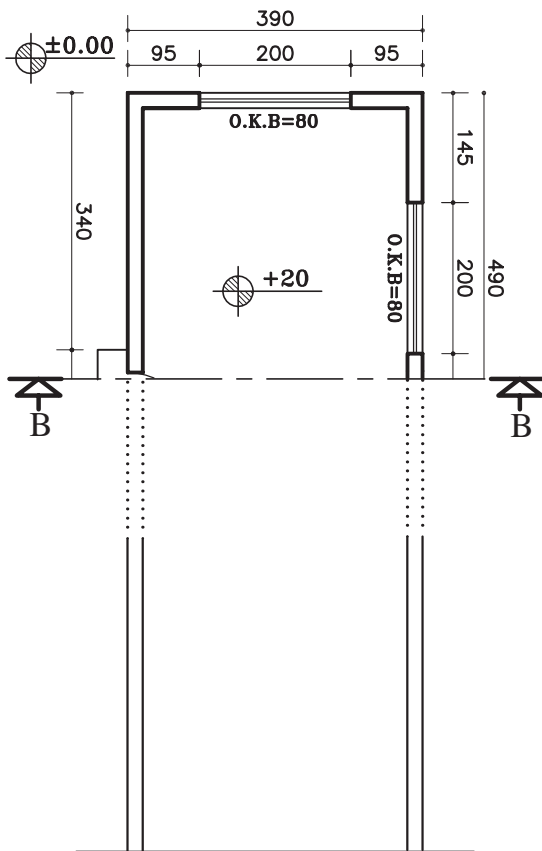
۱- ابتدا پلان را چرخانده و در جهت دید خط برش در قسمت بالای محل ترسیم برش (کاغذ) بچسبانید (شکل ۱۲-۱۸).

۲- خط زمین را ترسیم کنید و دیوارهای خارجی را روی خط زمین انتقال دهید (شکل ۱۲-۱۹).

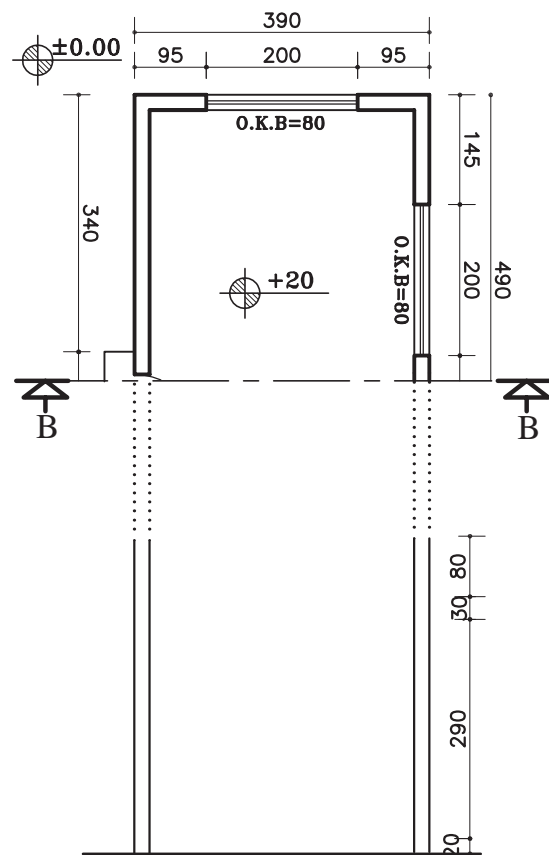
۳- درکنار برش خط عمودی ترسیم کنید و ارتفاعهای عمودی مانند ضخامت سقف و کد کف را با اندازه‌های داده شده آن مشخص نمایید (شکل ۱۲-۲۰).



شکل ۱۲-۱۸ - مرحله‌ی اول



شکل ۱۲-۱۹ - مرحله‌ی دوم

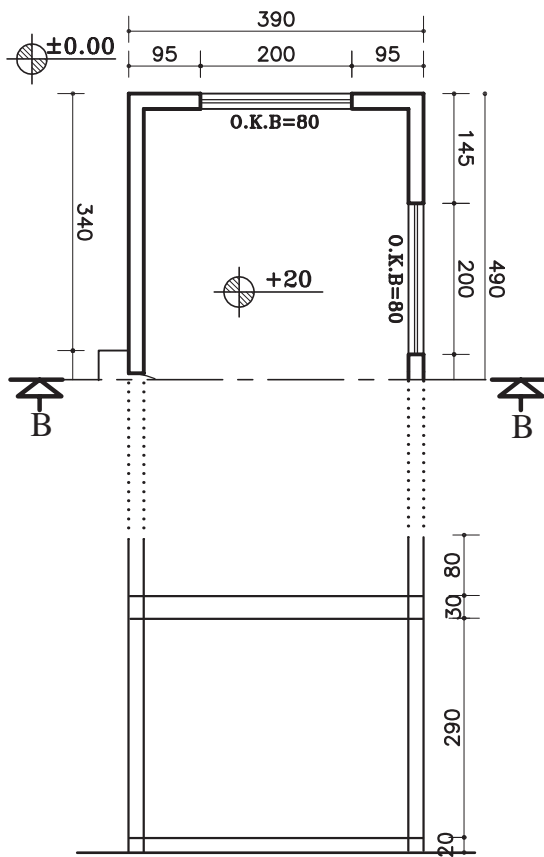


شکل ۱۲-۲۰ - مرحله‌ی سوم

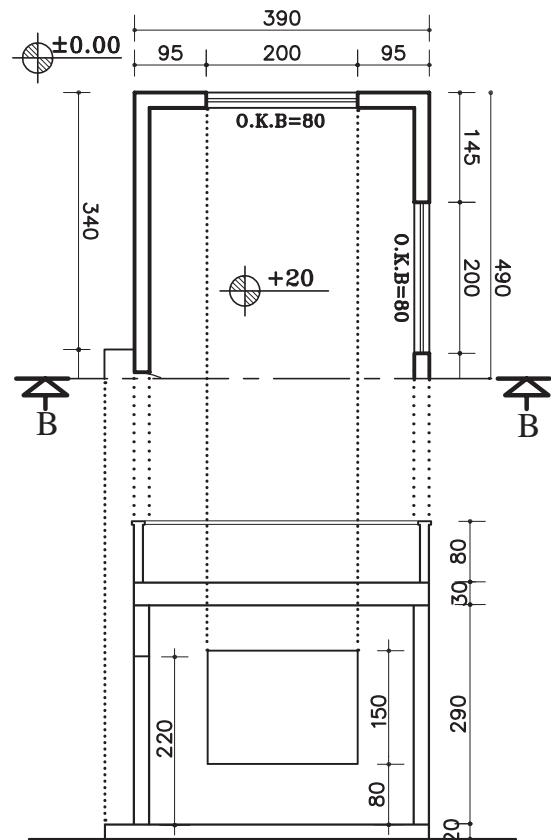
۴- از روی خط اندازه‌ی عمودی ضخامت سقف و کف اتاق را روی کد ارتفاعی $+20$ ترسیم نمایید (شکل ۱۲-۲۱).

۵- با توجه به اندازه‌های داده شده در پلان، دست‌انداز (O.K.B) و ارتفاع پنجره‌ها، دست‌انداز پشت بام (ضخامت دیوار دست‌انداز ۱۰-۱۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شود). پنجره‌ی دیوار برش خورده‌ی سمت چپ، ارتفاع در ورودی حداقل ۲۲۰ سانتی‌متر و دیواره‌ی نمای مقابل و پنجره‌ی آن را رسم نمایید.

سپس قرنیز بام را ترسیم کنید (شکل ۱۲-۲۲).

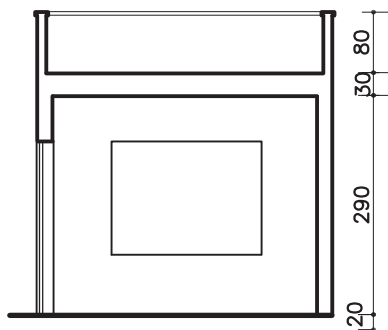


شکل ۱۲-۲۱ - مرحله‌ی چهارم

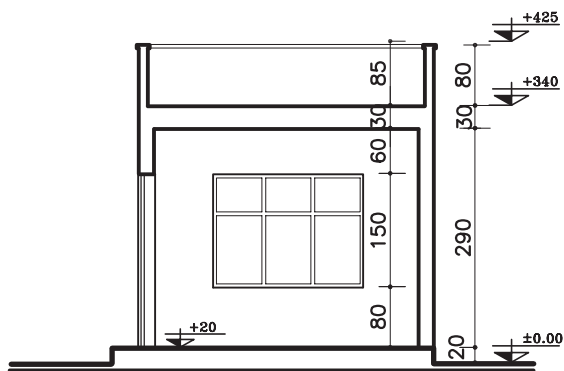


شکل ۱۲-۲۲ - مرحله‌ی پنجم

۶- قسمت‌های برش خورده، مانند دیوار، سقف، کف و دیگر عناصر را با مداد مناسب از گروه (B) پررنگ نمایید (شکل ۱۲-۲۳).

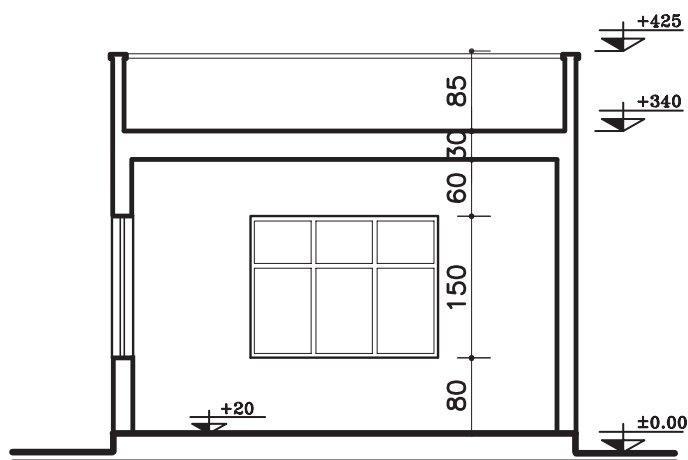


شکل ۱۲-۲۳ - مرحله‌ی ششم



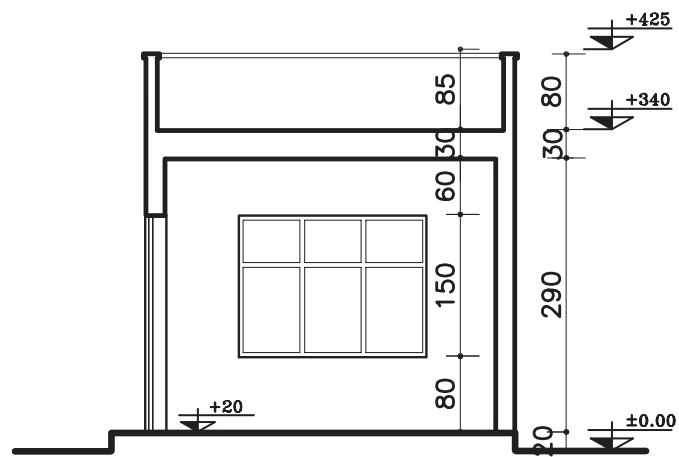
۷- عناصر موجود در نما و برش، مانند در و پنجره را کامل کنی. سپس برش را اندازه‌گیری و کدگذاری نمایید (شکل ۱۲-۲۴).

شکل ۱۲-۲۴ - مرحله‌ی هفتم



SECTION AA

Sc. ۱:۷۵



SECTION BB

Sc. ۱:۷۵

شکل ۱۲-۲۵

۱۲-۲-۲- دستورالعمل ترسیم برش ساختمان یک

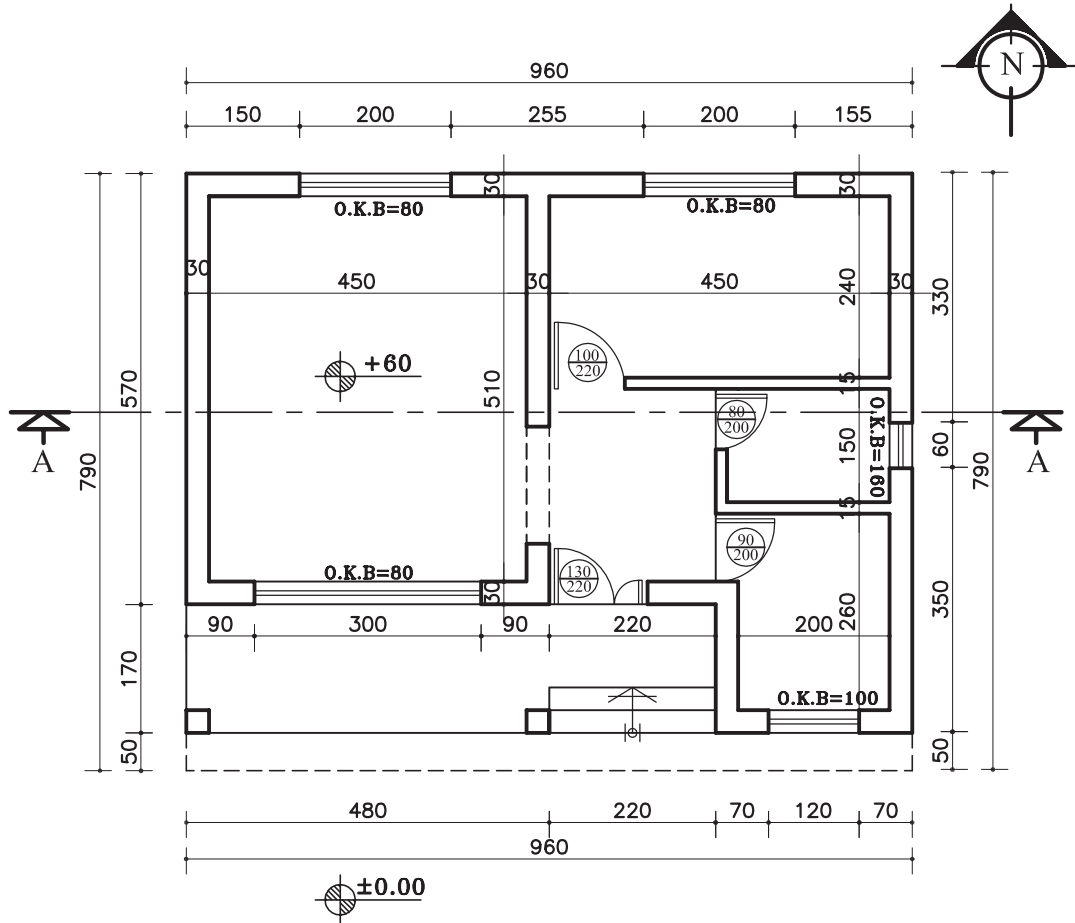
طبقه

- ضخامت سقف ۳۰ سانتی متر
- دست انداز پشت بام ۸۰ سانتی متر
- ضخامت قرنیز ۵ سانتی متر
- ارتفاع پنجره ها ۱۵۰ سانتی متر
- دست انداز پنجره (O.K.B) ۸۰ سانتی متر

پلان در (شکل ۱۲-۲۶)، دارای مشخصات زیر است.

می خواهیم برش مشخص شده ی AA را ترسیم نماییم.

- اندازه ی کف تا زیرسقف ۲۸۰ سانتی متر



پلان ساختمان سرایداری

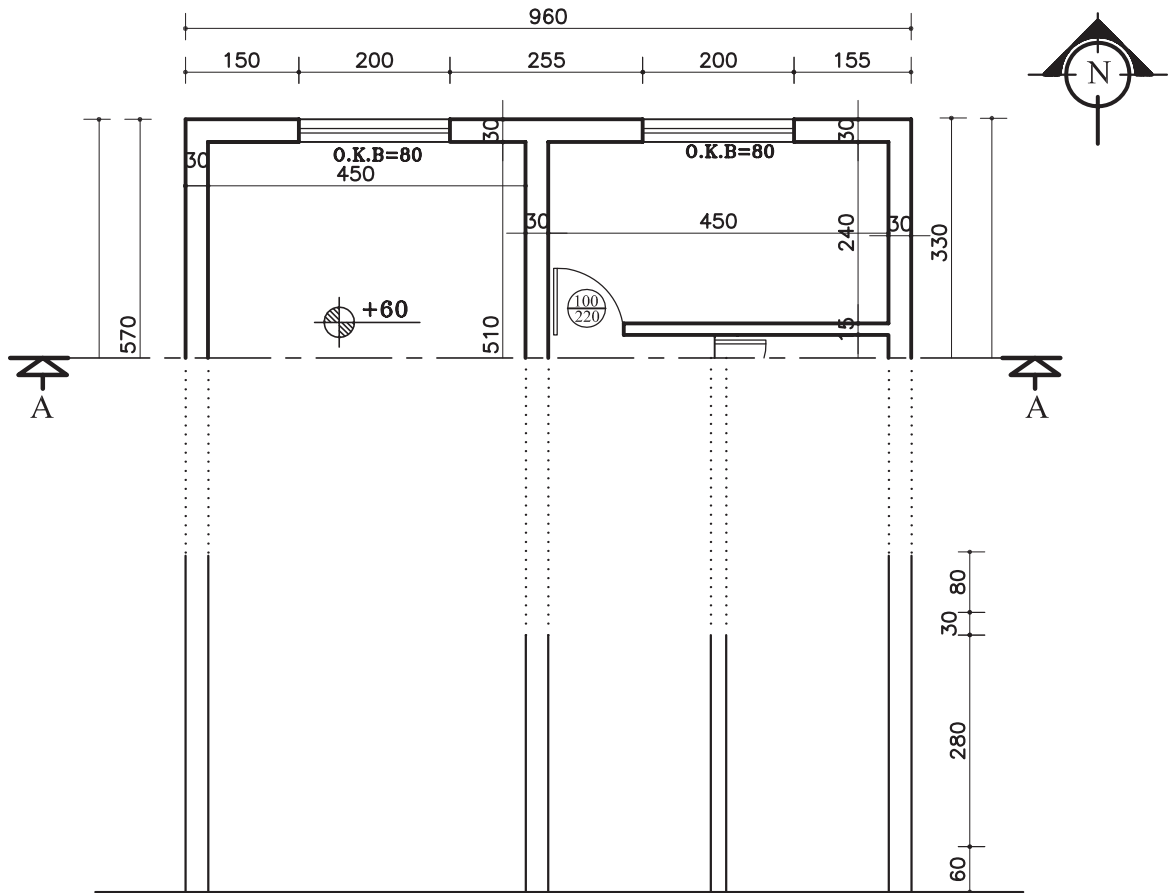
Sc. ۱:۱۰۰

شکل ۱۲-۲۶

الف) مراحل ترسیم برش AA:

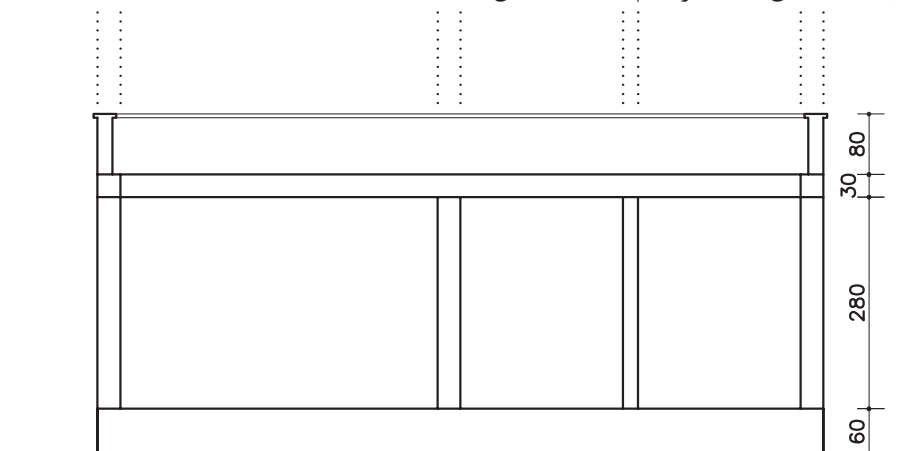
دهید. سپس خط عمودی کنار برش (جهت مشخص کردن اندازه‌های کف، سقف، و ضخامت سقف) را ترسیم نمایید (شکل ۲۷-۱۲).

۱- خط زمین را ترسیم کنید و کلیه خطوط برش خورده‌ی داخلی و خارجی را بر روی خط زمین انتقال



شکل ۲۷-۱۲ - مرحله‌ی اول

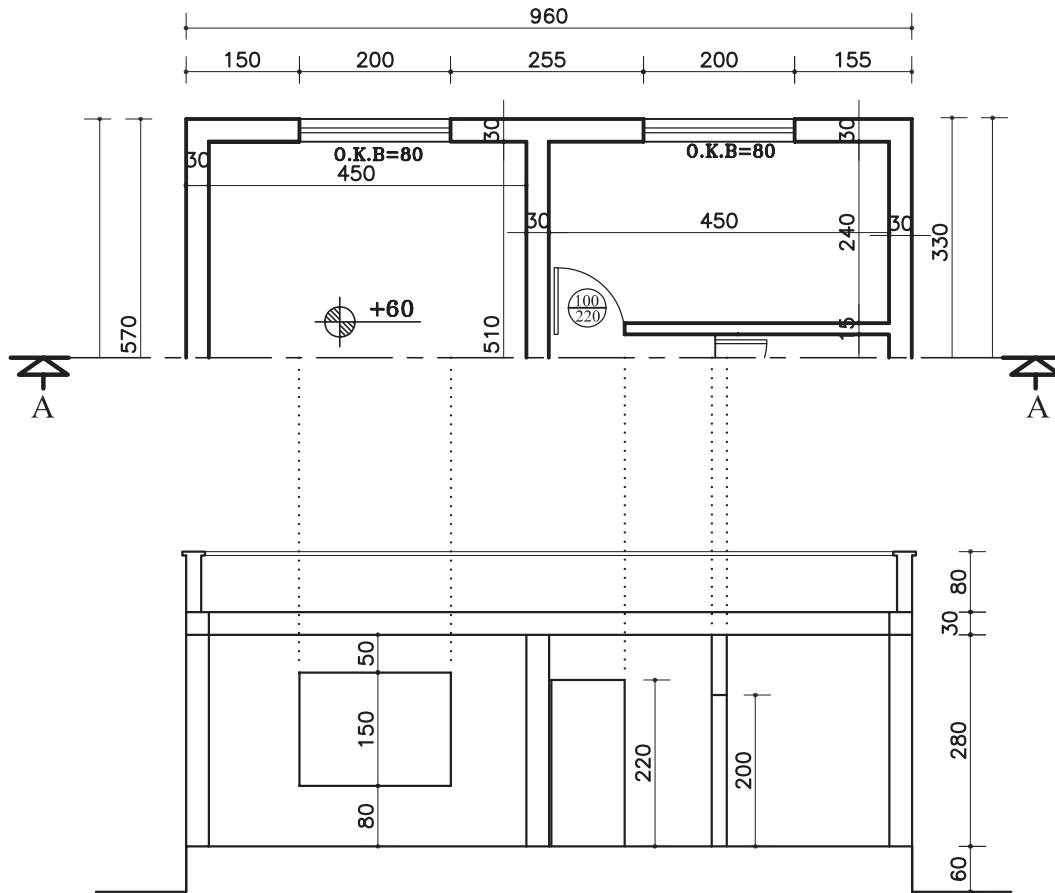
۲- ضخامت سقف و دست‌انداز پشت بام و خط کف را مطابق با اندازه‌های مشخص شده، ترسیم نمایید (شکل ۲۸-۱۲).



شکل ۲۸-۱۲ - مرحله‌ی دوم

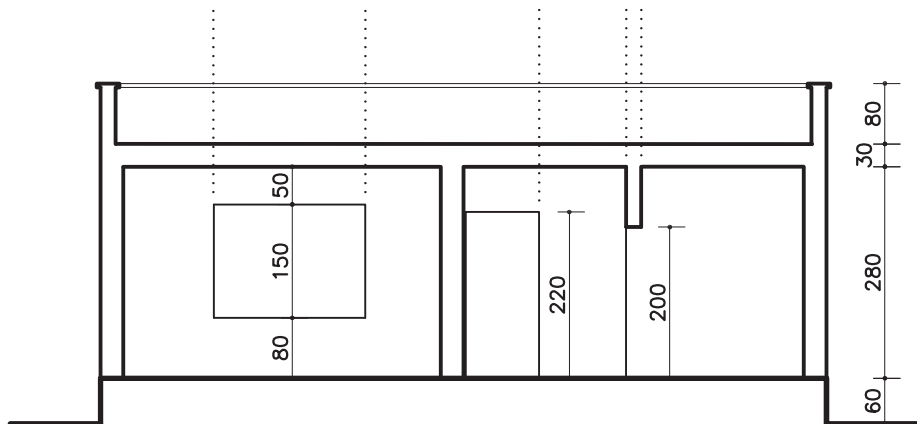
۳- خطوط بیرونی درها و پنجره‌های برش خورده و نما

را ترسیم نمایید (شکل ۱۲-۲۹).



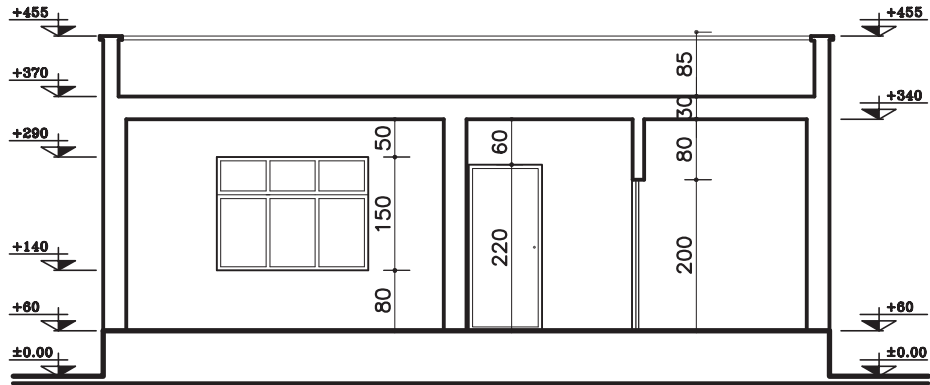
شکل ۱۲-۲۹ - مرحله‌ی سوم

۴- بعد از اطمینان از صحیح بودن ترسیم خطوط تلاقی دیوارهای برش خورده و سقف را پاک کنید (شکل عناصر برش خورده را ضخیم نمایید (بامداد B) و محل ۱۲-۳۰).



شکل ۱۲-۳۰ - مرحله‌ی چهارم

۵- درها و پنجره‌های برش خورده و نما را به صورت کامل ترسیم کرده سپس کدگذاری و اندازه‌گذاری نمایید (شکل ۱۲-۳۱).

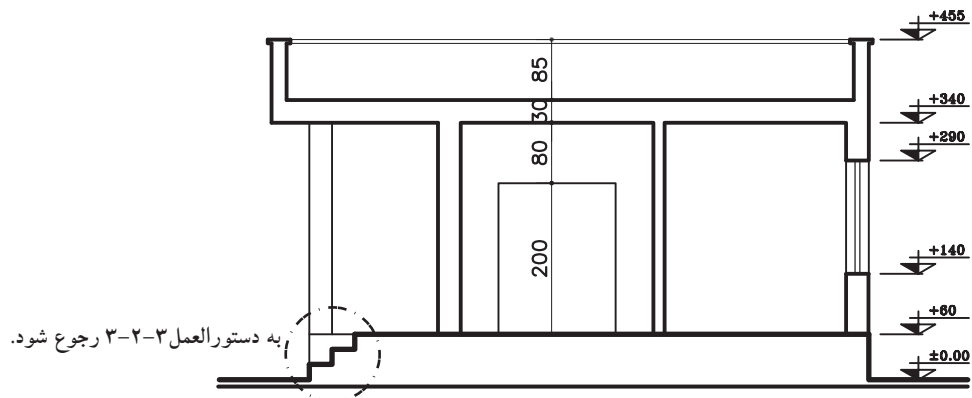
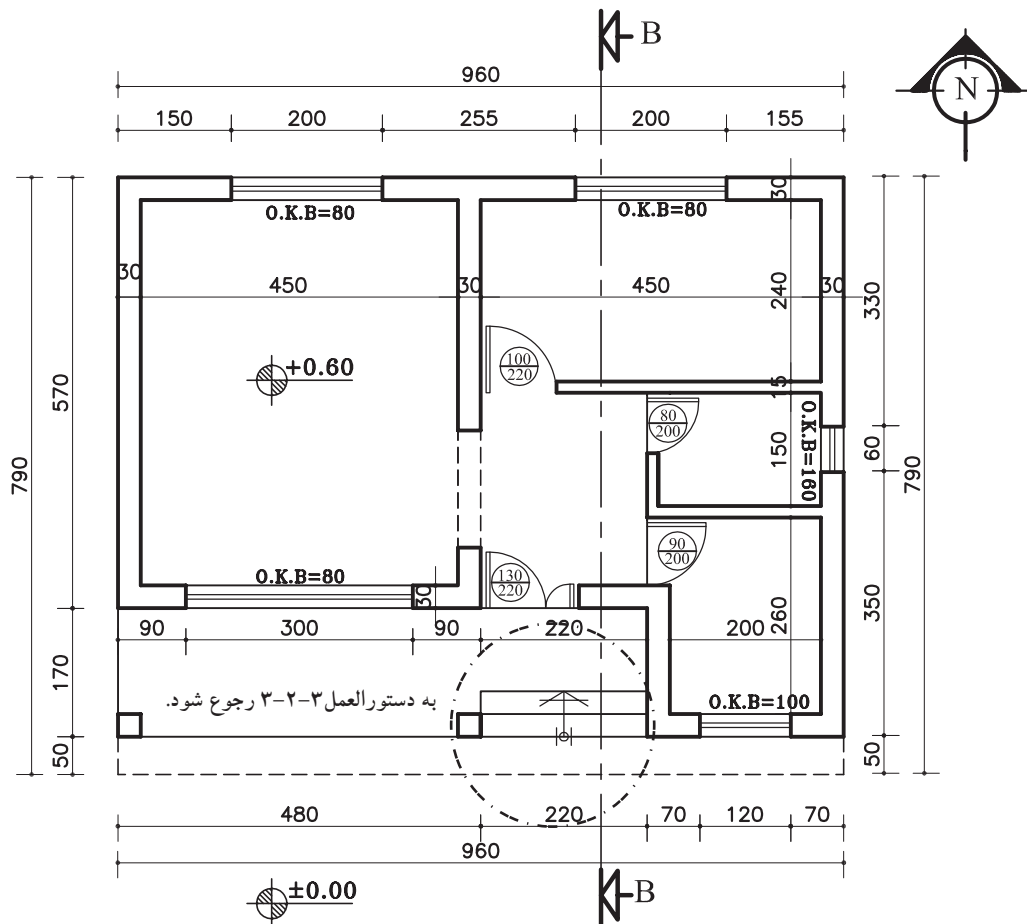


SECTION AA

Sc. ۱:۱۰۰

شکل ۱۲-۳۱ - مرحله ی پنجم

تمرین کارگاهی ۱: بر روی کاغذ A۳، پس از رسم جدول و کادر روی کاغذ، برش BB از پلان داده شده در شکل ۱۲-۳۲ را ترسیم نمایید.



SECTION BB

Sc. ۱:۱۰۰

شکل ۱۲-۳۲

۳-۲-۱۲- دستورالعمل ترسیم پله در برش

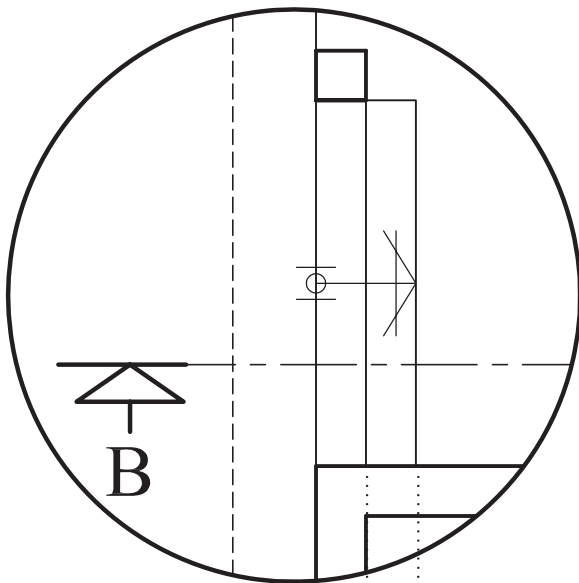
می‌خواهیم برش پله‌ی مشخص شده‌ی پلان شکل ۱۲-۳۲ را ترسیم نماییم.

در شکل ۱۲-۳۳ برش BB از روی پله عبور کرده است، که باید برای ترسیم برش پله مطابق با مراحل زیر عمل کنید:

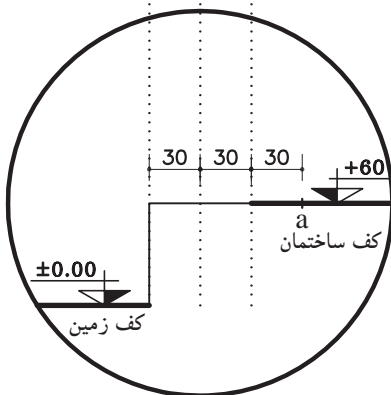
مراحل ترسیم برش پله:

۱- خطوط پله را از روی پلان به خط زمین منتقل کنید و روی خط اتمام پله در کف ساختمان به اندازه‌ی یک کف پله (۳۰ سانتی‌متر) جدا کرده و آن را با *a* بنامید (شکل ۱۲-۳۴).

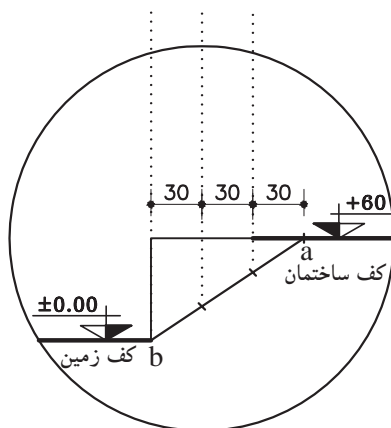
۲- از نقطه *b* (شروع اولین کف پله) به نقطه‌ی *a* (پایان آخرین کف پله) وصل کرده محل برخورد خط فوق را با خطوط عمودی (ارتفاع پله) مشخص نمایید (شکل ۱۲-۳۵).



شکل ۱۲-۳۳- پلان پله



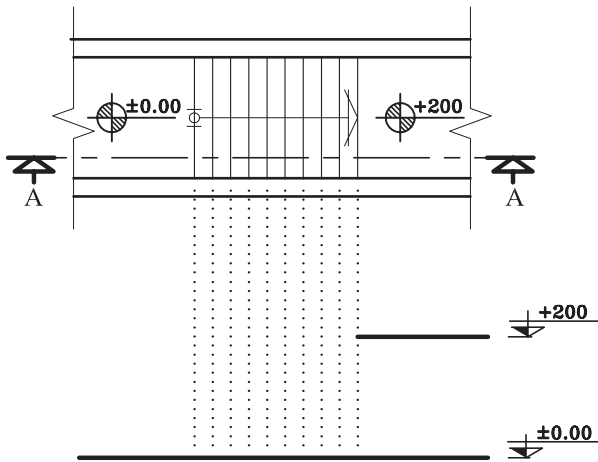
شکل ۱۲-۳۴- مرحله‌ی اول



شکل ۱۲-۳۵- مرحله‌ی دوم

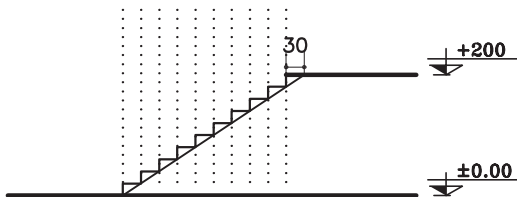
۴-۲-۱۲- دستورالعمل ترسیم برش پله
یک طرفه:
مراحل ترسیم:

۱- خط زمین را ترسیم کنید سپس خطوط کف پله را از روی پلان بر خط زمین منتقل نمایید. با توجه به کد ارتفاع پاگرد (+۲/۰۰)، خط پاگرد را رسم کرده و امتداد دهید تا اولین خط پله را قطع نماید (شکل ۱۲-۳۸).



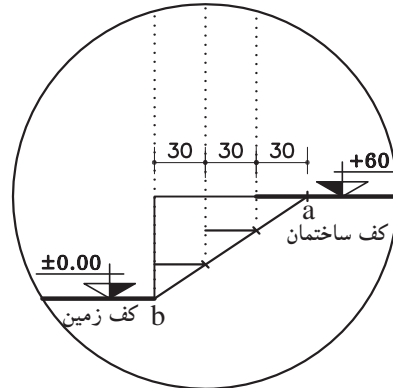
شکل ۱۲-۳۸ - مرحله اول

۲- روی خط پاگرد را به اندازه‌ی، یک کف پله (۳۰ سانتی‌متر) جدا کنید و به شروع اولین پله وصل نمایید. به کمک خط مورب ترسیم شده ارتفاع و کف پله‌ها را ترسیم نمایید (شکل ۱۲-۳۹).



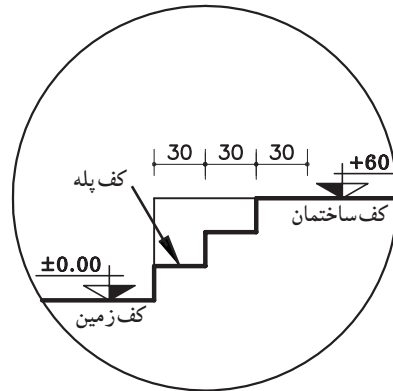
شکل ۱۲-۳۹ - مرحله دوم

۳- از نقاطی که روی خط مورب مشخص شده است به خطوط پله به صورت افقی رسم نمایید. به این ترتیب کف پله‌ها ترسیم می‌شود (شکل ۱۲-۳۶).

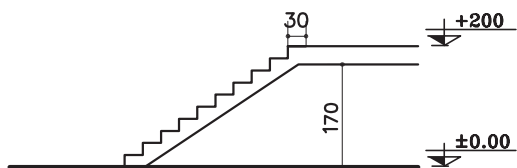


شکل ۱۲-۳۶ - مرحله سوم

۴- کف پله‌ها را با خط‌های عمودی (ارتفاع پله) به هم وصل نمایید. سپس خطوط اضافی را پاک کنید (شکل ۱۲-۳۷).

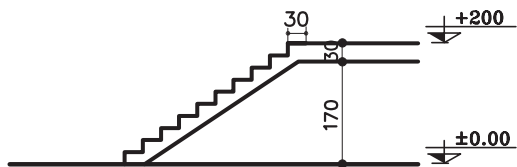


شکل ۱۲-۳۷ - مرحله چهارم



شکل ۱۲-۴۰- مرحله‌ی سوم

۳- خطی موازی با پاگرد در قسمت زیر پاگرد به فاصله‌ی ضخامت ترسیم نمایید و خط حجم را موازی خط شیب پله با فاصله ۲۰ سانتی‌متر ترسیم نمایید (شکل ۱۲-۴۰).

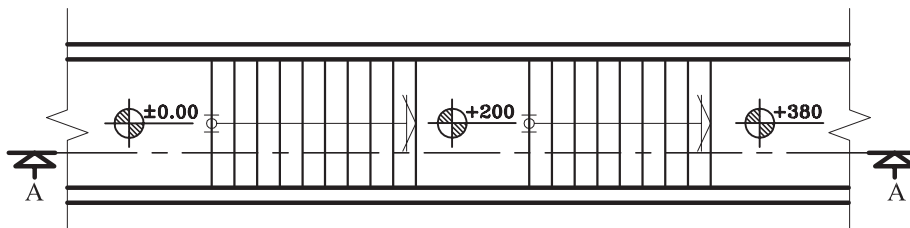


شکل ۱۲-۴۱- مرحله‌ی چهارم

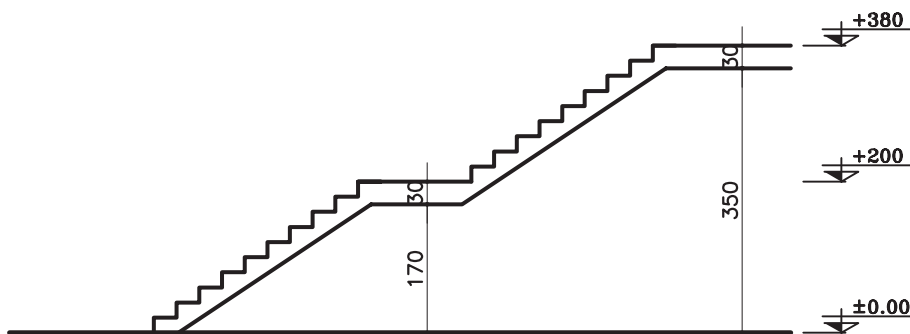
۴- خطوط اضافه را پاک کنید و قسمت‌های برش خورده‌ی پله‌ها را با مداد سیاه پررنگ نمایید (شکل ۱۲-۴۱).

شکل ۱۲-۴۳ برش AA از پله‌ی مذکور نمایش داده شده است.

تمرین کارگاهی ۲: بر روی کاغذ A۳، پس از رسم جدول و کادر روی کاغذ، برش AA از پلان پله‌ی یک طرفه با پاگرد میانی در شکل ۱۲-۴۲ را ترسیم نمایید.



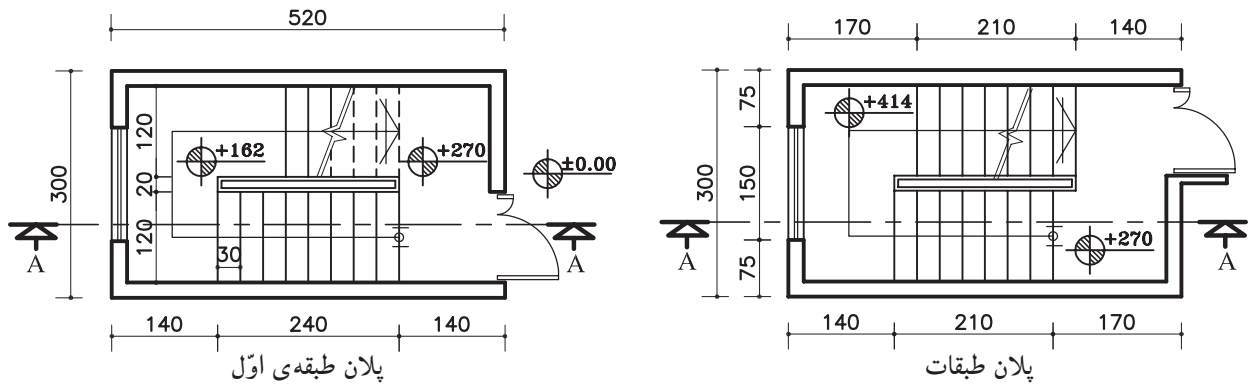
شکل ۱۲-۴۲



شکل ۱۲-۴۳

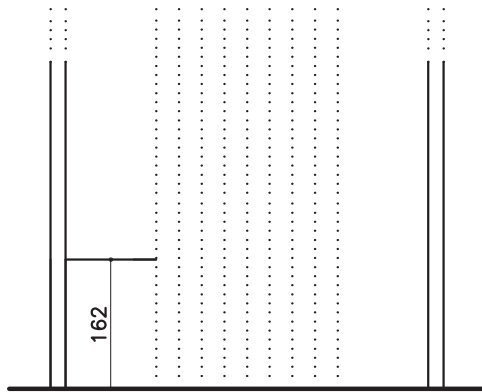
۵-۲-۱۲- دستورالعمل ترسیم برش پلهی دوطرفه:

می‌خواهیم برشی از پلهی دو طرفه‌ای ترسیم کنیم که پلان‌های آن در طبقات اول و طبقات دیگر در شکل ۳-۴۴ نشان داده شده است. با توجه به کدهای مشخص شده می‌توان ارتفاع هر پله را محاسبه نمود.



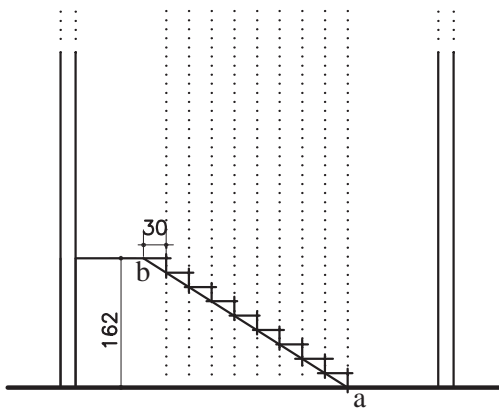
شکل ۱۲-۴۴

۱- ابتدا دیوارها و خطوط پله را روی خط زمین انتقال دهید. با توجه به جهت شروع پله‌ها و ارتفاع پله‌های بازوی اول، موقعیت اولین پاگرد را مشخص نمایید (شکل ۱۲-۴۵).

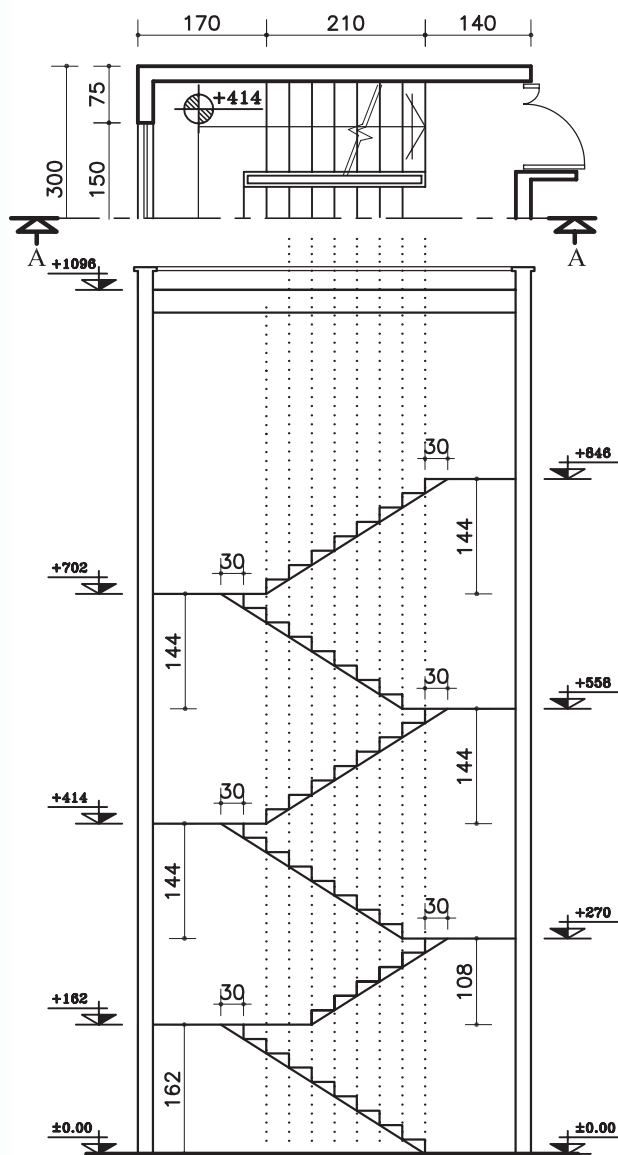


شکل ۱۲-۴۵

۲- روی خط پاگرد به اندازه‌ی یک کف پله (۳۰ سانتی متر) جلوتر بروید و نقطه به‌دست آمده (b) را به نقطه‌ی شروع پله‌ها (a) وصل کنید. سپس از نقاط برخورد خط مورب با خطوط عمودی، ارتفاع پله‌ها را ترسیم نمایید (شکل ۱۲-۴۶).

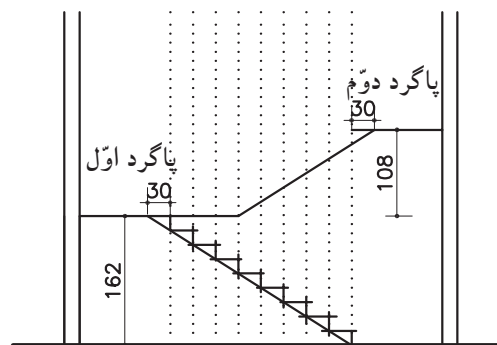


شکل ۱۲-۴۶



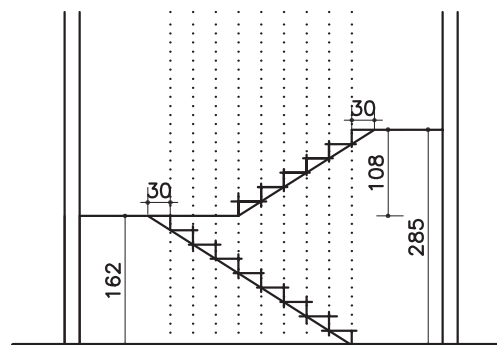
شکل ۱۲-۴۹

۳- از راستای پاگرد اول به اندازه‌ی ارتفاع پله‌های بازوی دوم بالا بروید و پاگرد دوم را مشخص کنید (شکل ۱۲-۴۷).



شکل ۱۲-۴۷

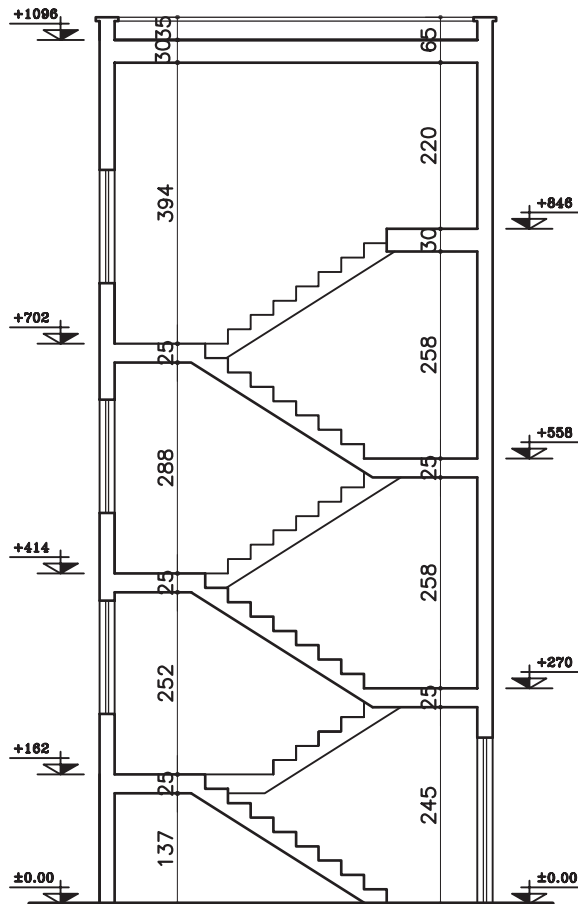
۴- مطابق با مرحله‌ی دوم عمل نموده و پله‌های ردیف دوم را ترسیم نمایید (شکل ۱۲-۴۸).



شکل ۱۲-۴۸

۵- مرحله‌یک تا چهار را برای طبقات بعدی هم تکرار کنید (شکل ۱۲-۴).

۶- بعد از اطمینان از ترسیم صحیح، ضخامت پاگردها و حجم پله را مشخص کنید. سپس با توجه به خط برش، پله‌های برش خورده را ضخیم نمایید (شکل ۱۲-۵۰).



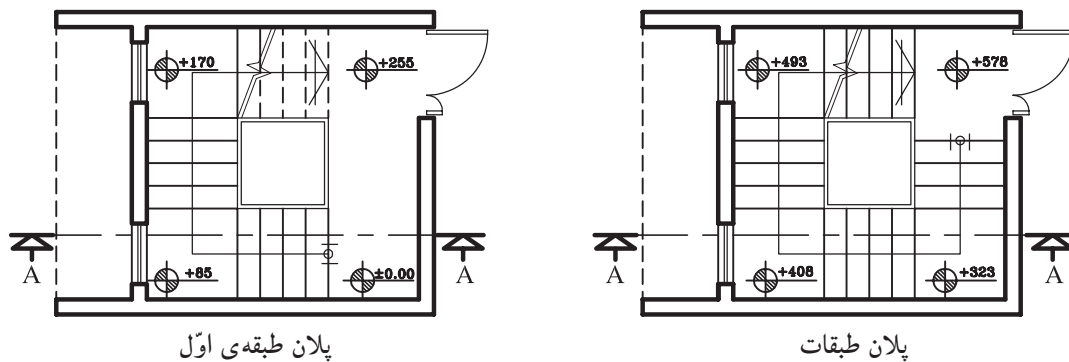
SECTION AA

Sc. ۱:۱۰۰

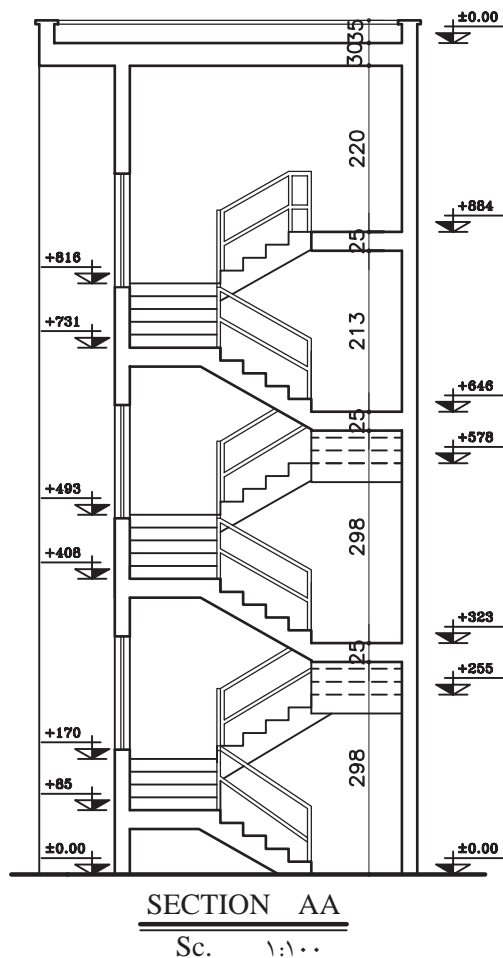
شکل ۱۲-۵۰

شکل ۱۲-۵۲ برش AA از پله‌ی مذکور نمایش داده شده است.

تمرین کارگاهی ۳: بر روی کاغذ A۳، پس از رسم جدول و کادر دور کاغذ، برش AA از پلان سه طرفه در شکل ۱۲-۵۱ را ترسیم نمایید.



شکل ۱۲-۵۱



شکل ۱۲-۵۲

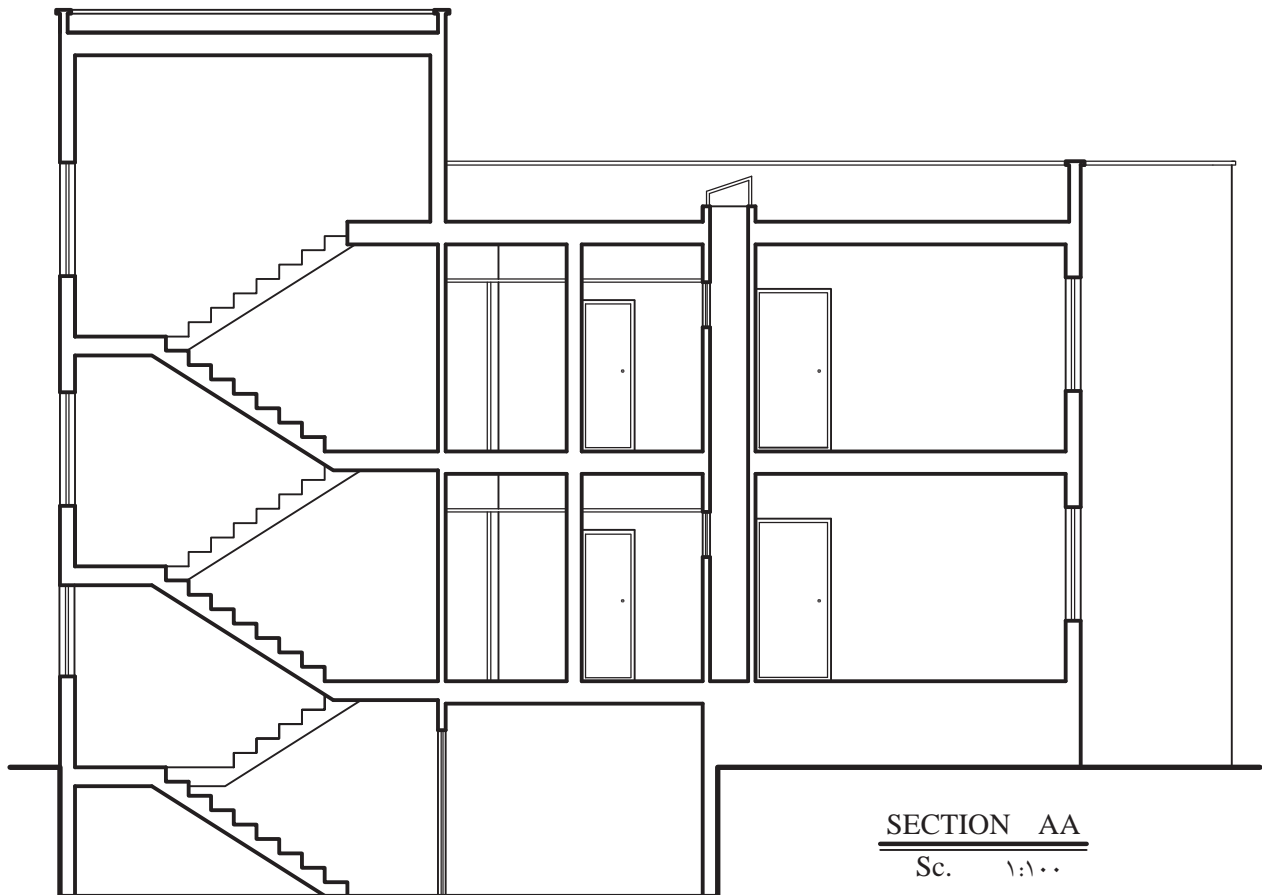
۱۲-۲-۶- دستورالعمل اندازه‌گیری و کدگذاری در

برش‌ها:

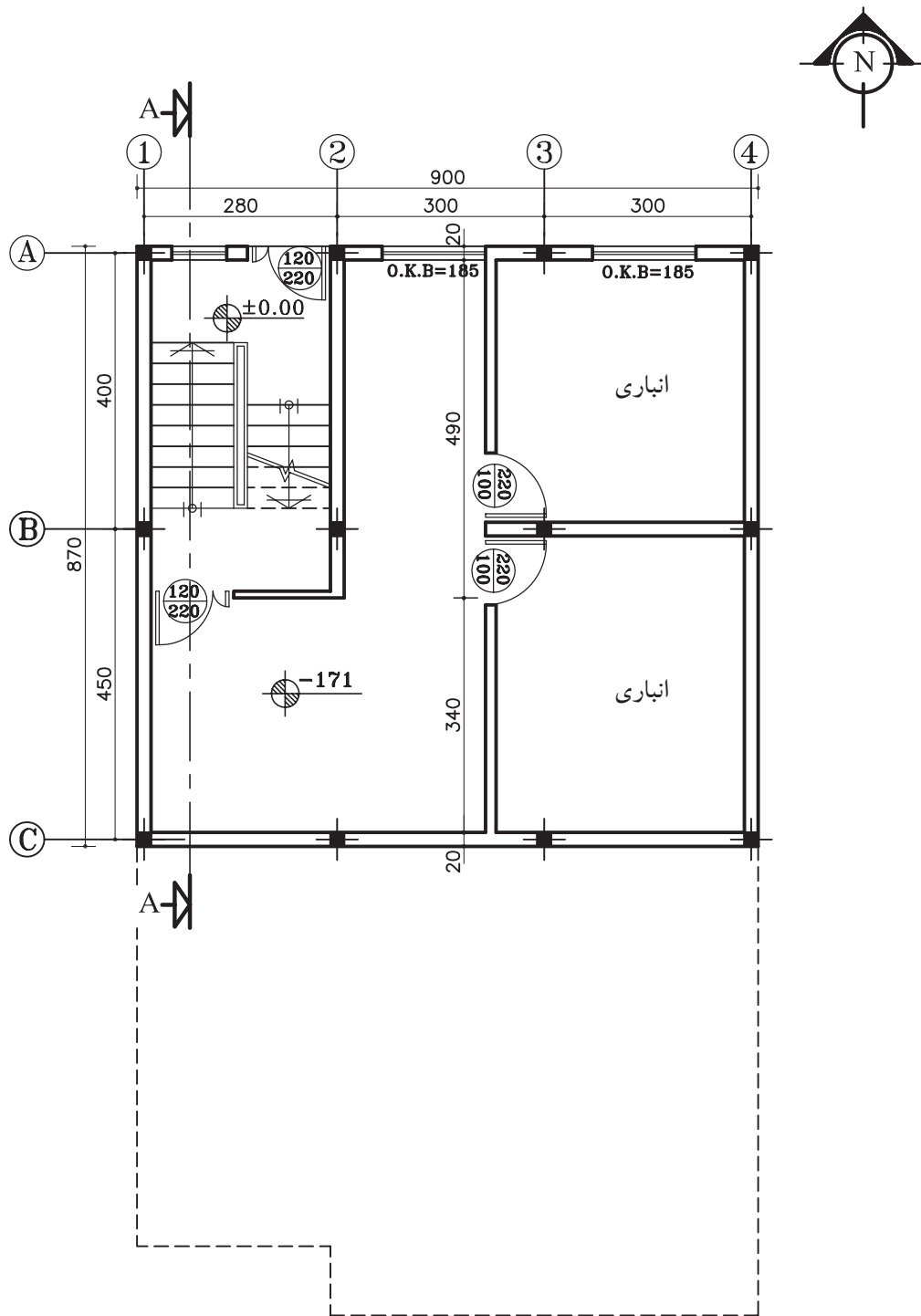
اندازه‌گیری، آکس‌بندی و کدگذاری کامل، دقیق و خوانا برای تمام ترسیمات از جمله برش‌ها نیز ضروری است. در این دستورالعمل با نمایش یک برش از پلان داده شده مراحل اندازه‌گذاری کامل بر روی آن توضیح داده می‌شود. در شکل ۱۲-۵۳ برش AA از پلان ۱۲-۵۴ و ۱۲-۵۵ ترسیم شده است. این پلان ساختمانی دو طبقه با زیرزمین می‌باشد که دارای مشخصات زیر است.

- ارتفاع کف تا کف در طبقه‌ی زیرزمین ۲۸۵ سانتی‌متر

- ارتفاع کف تا کف در طبقات ۳۰۴ سانتی‌متر
- ارتفاع کف تا کف اتاقک خرپشته ۲۵۰ سانتی‌متر
- ضخامت سقف ۳۰ سانتی‌متر
- ضخامت قرنیز ۵ سانتی‌متر
- دست‌انداز پشت بام ۸۰ سانتی‌متر
- دست‌انداز خرپشته ۳۰ سانتی‌متر
- دست‌انداز پنجره (O.K.B) ۸۰ سانتی‌متر
- ارتفاع پنجره‌ها ۱۵۰ سانتی‌متر و ارتفاع درها ۲۲۰ سانتی‌متر



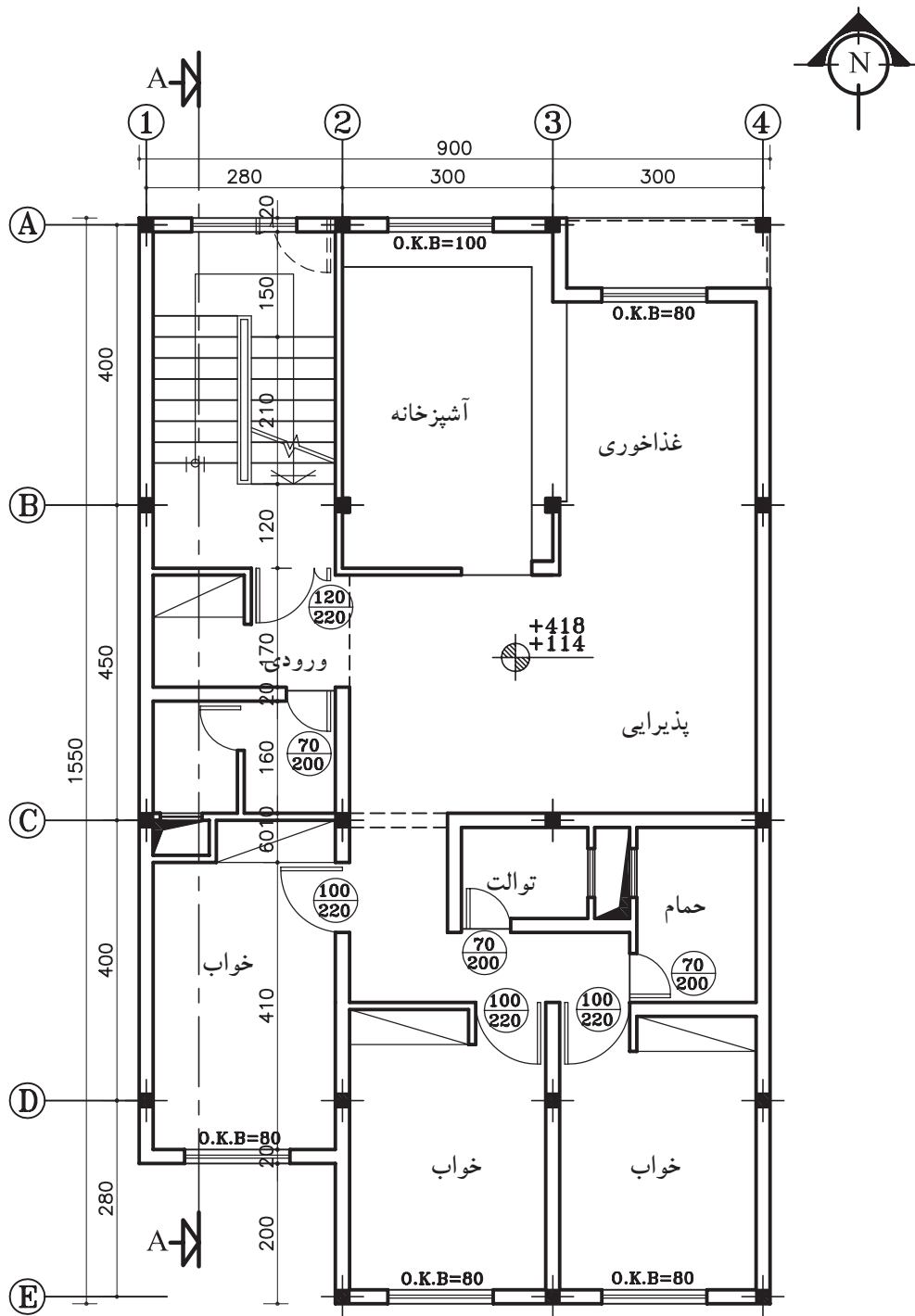
شکل ۱۲-۵۳



پلان زیرزمین

Sc. ۱:۱۰۰

شکل ۱۲-۵۴



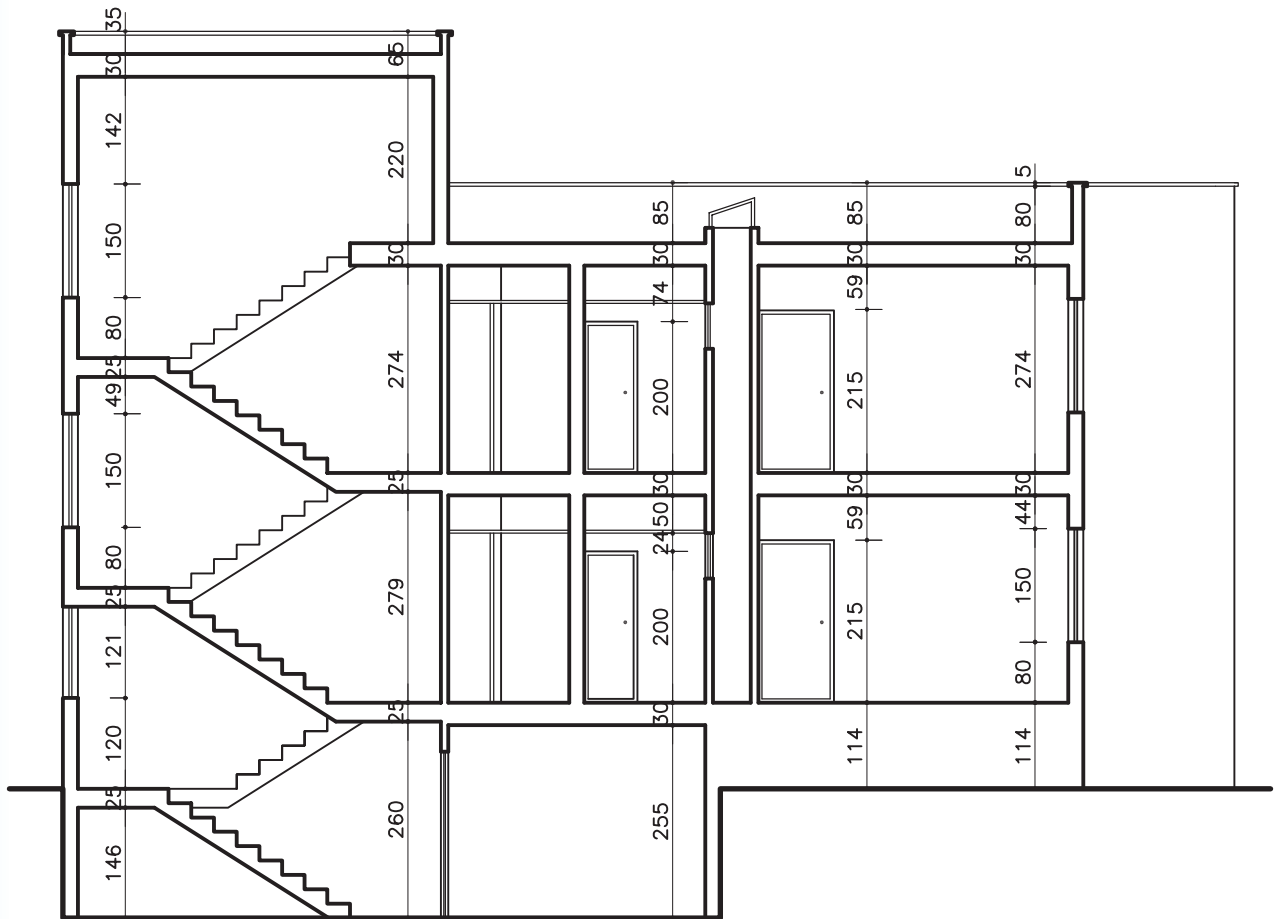
پلان طبقات

Sc. ۱:۱۰۰

شکل ۵۵-۱۲

الف) اندازه‌گذاری برش:

در برش‌ها اندازه‌گذاری به صورت عمودی انجام می‌گیرد. ارتفاع در، ارتفاع پنجره و دیوار دست‌انداز آن، ارتفاع دیوار جان‌پناه، ضخامت سقف و قرنیز در اندازه‌گذاری عمودی ترسیم می‌شود (شکل ۱۲-۵۶).



SECTION AA

Sc. ۱:۱۰۰

شکل ۱۲-۵۶

ب) کُدگذاری برش:

در برش‌ها کُدگذاری برای هر کف انجام می‌گردد. کف زیرزمین، کف طبقات، کف پشت بام، لبه‌ی پشت بام و کف پاگرد راه‌پله‌ها کُدگذاری ترسیم می‌شود (شکل ۵۷-۱۲). اعداد کد، نسبت به عدد مبنا یعنی $\pm 0/00$ محاسبه می‌شود.

بنابراین در برش اول ۱۱۴+ (به دلیل بالا بودن از سطح مبنا آن را مثبت در نظر می‌گیرند) و کد کف زیرزمین ۱۷۱- (به دلیل پایین بودن از سطح مبنا آن را منفی در نظر می‌گیرند) را مشخص کنید. ادامه‌ی محاسبه کدها را به ترتیب زیر عمل نمایید:

- کُد کف زیر زمین ۱۷۱- سانتی‌متر

- کُد سطح مبنا $\pm 0/00$

- کُد کف طبقه اول ۱۱۴+ سانتی‌متر

- کُد کف طبقه‌ی دوم = کُد کف طبقه‌ی اول + اندازه‌ی ارتفاع کف تا کف طبقه‌ی اول

$$304 + 114 = 418$$

- کد کف پشت بام = کُد کف طبقه‌ی دوم + اندازه‌ی ارتفاع کف تا کف طبقه‌ی دوم

$$304 + 418 = 722$$

- کُد لبه‌ی پشت بام = کُد کف پشت بام + اندازه‌ی ارتفاع دیوار جان‌پناه و ضخامت فرنیز

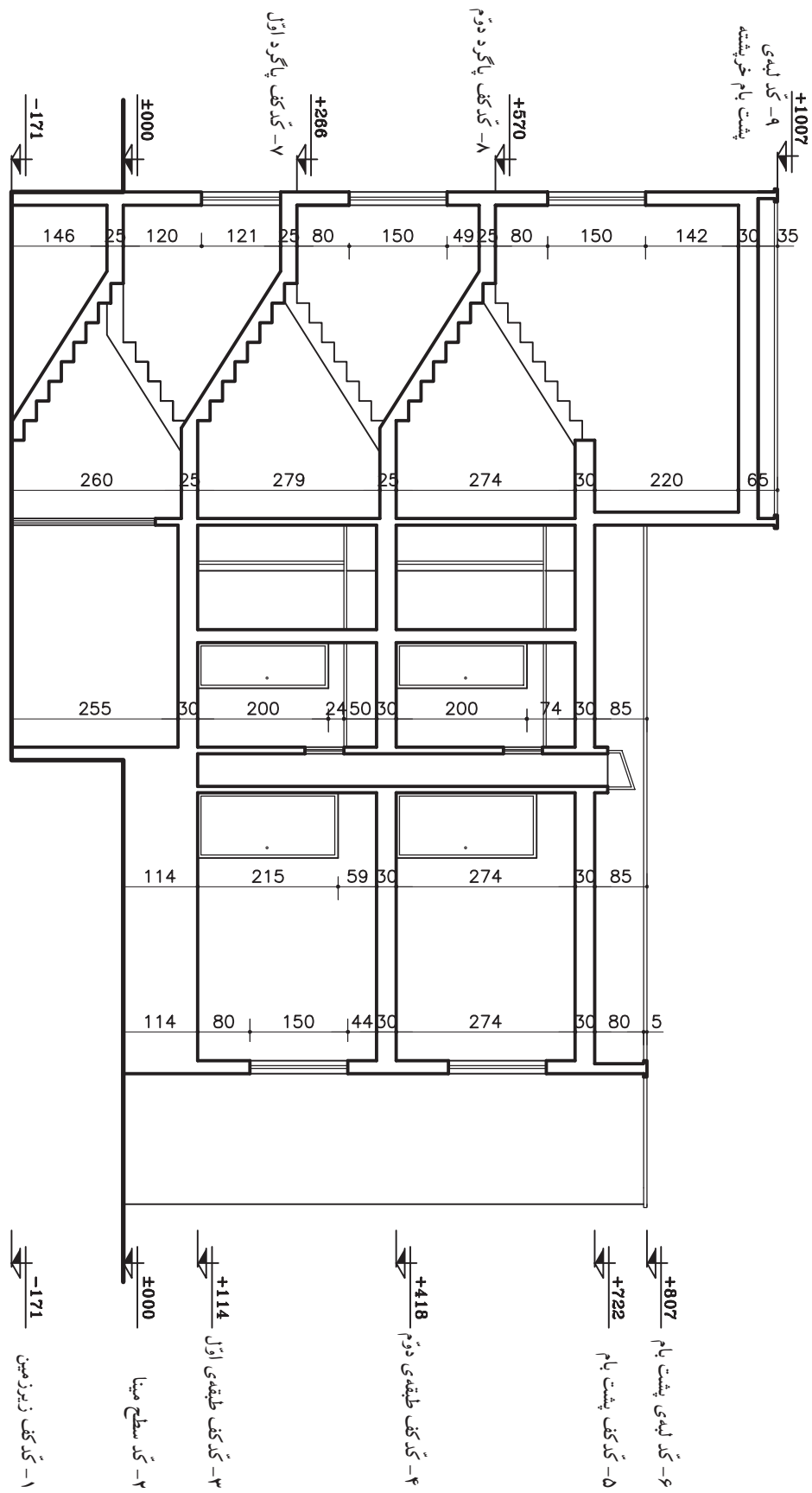
$$50 + 80 + 722 = 852$$

- کد کف پاگرد اول = ارتفاع کل پله‌های طبقه‌ی اول + کُد سطح مبنا

$$0 + (19' 14) = 266$$

- کُد کف پاگرد دوم = ارتفاع کل پله‌های طبقه‌ی دوم + کُد کف پاگرد اول

$$266 + (19' 16) = 570$$



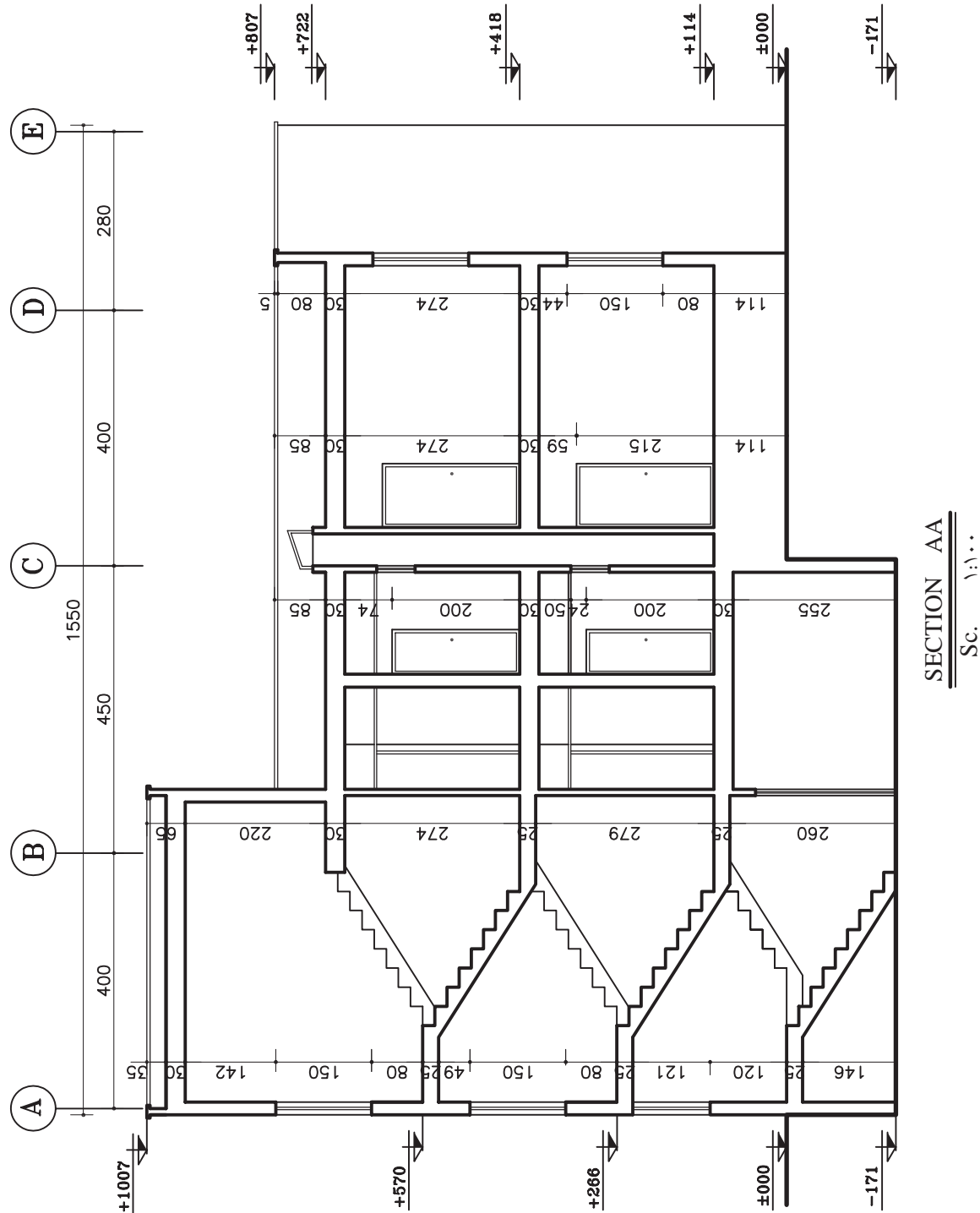
SECTION AA
Sc. ۱:۱۰۰

شکل ۵۷-۱۲

ج) آکس بندی برش:

پس از ترسیم دقیق آکس ها، می توان فاصله ی بین آن ها را نیز اندازه گیری نمود. آکس بندی و اندازه ی مابین باید با آکس های داخل پلان هم خوانی داشته باشد.

در برش ها آکس بندی نیز مشخص می گردد. بدین ترتیب محل ستون ها را با محورهای آکس که در هنگام ترسیم برش دیده می شود نمایش می دهند (شکل ۵۸-۱۲).



شکل ۵۸-۱۲

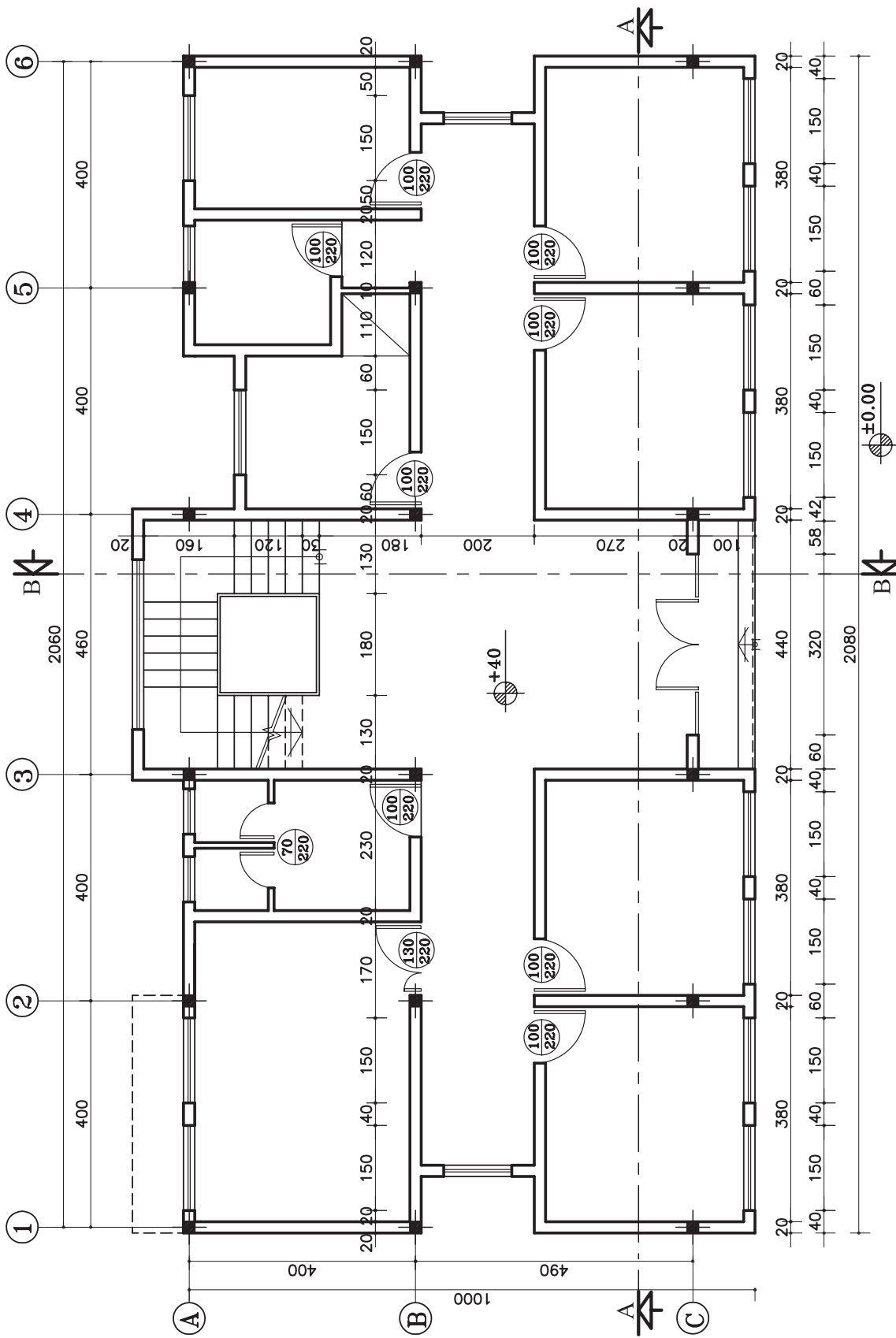
تمرین کارگاهی ۵: شکل ۱۲-۵۹ و شکل ۱۲-۶۰
پلان‌های ساختمان اداری در دو طبقه می‌باشد که دارای
مشخصات زیر است:

- کد ارتفاعی در طبقه‌ی اول ۴۰ سانتی‌متر
- کد ارتفاعی در طبقه‌ی دوم ۴۰۰ سانتی‌متر
- ارتفاع کف تا کف در طبقات ۳۶۰ سانتی‌متر
- ارتفاع کف تا کف اتاقک خرپشته ۲۶۰ سانتی‌متر
- ضخامت سقف ۴۰ سانتی‌متر
- ضخامت پاگرد ۲۵ سانتی‌متر
- ضخامت قرنیز ۵ سانتی‌متر
- دست‌انداز پشت بام ۸۰ سانتی‌متر
- دست‌انداز خرپشته ۴۰ سانتی‌متر
- دست‌انداز پنجره (O.K.B) ۸۰ سانتی‌متر
- ارتفاع پنجره‌ها ۱۵۰ سانتی‌متر
- ارتفاع درها ۲۲۰ سانتی‌متر

مطلوب است:

۱- ترسیم برش AA با مقیاس $\frac{1}{100}$

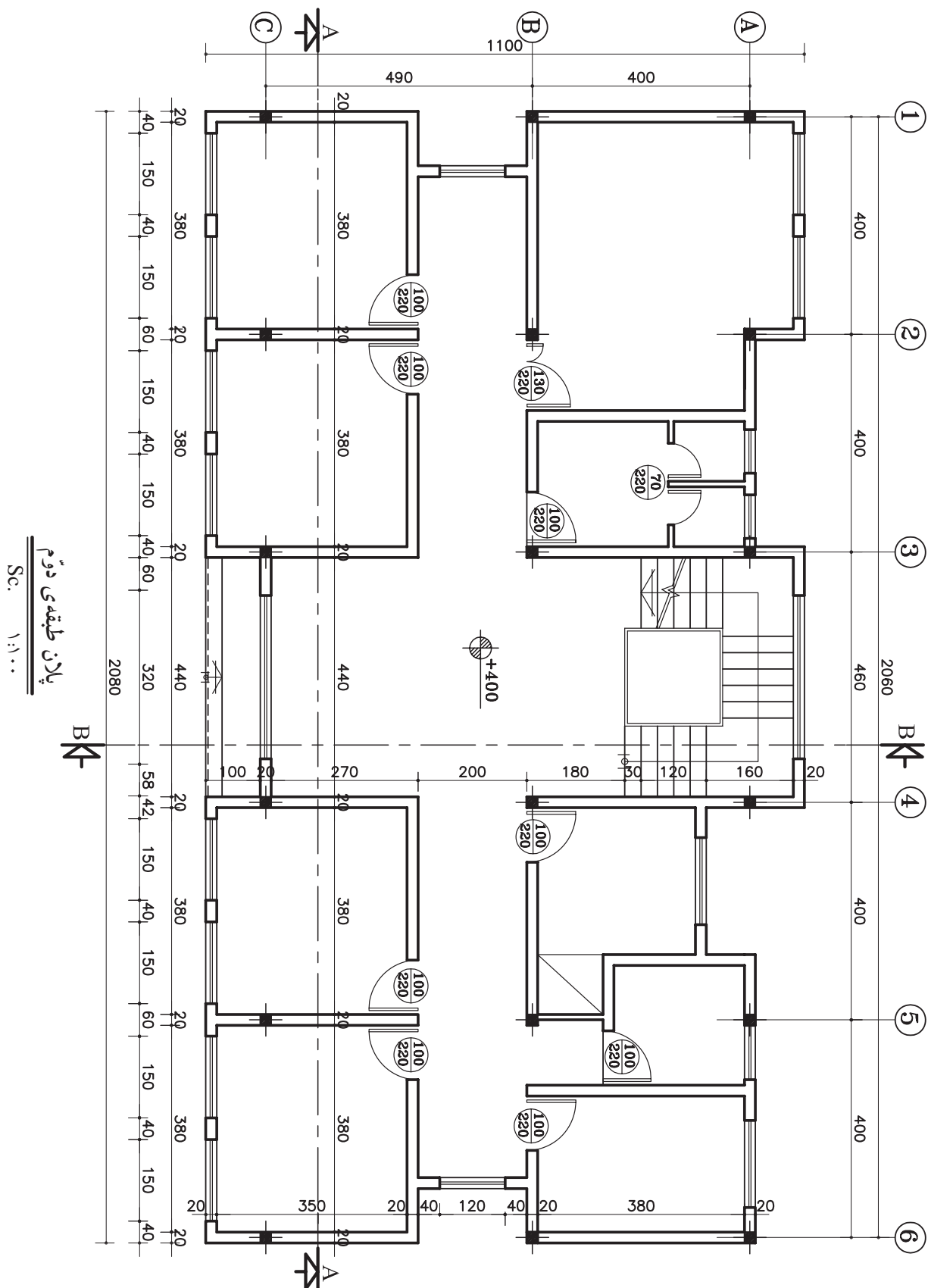
۲- ترسیم برش BB با مقیاس $\frac{1}{100}$



پلان طبقه اول

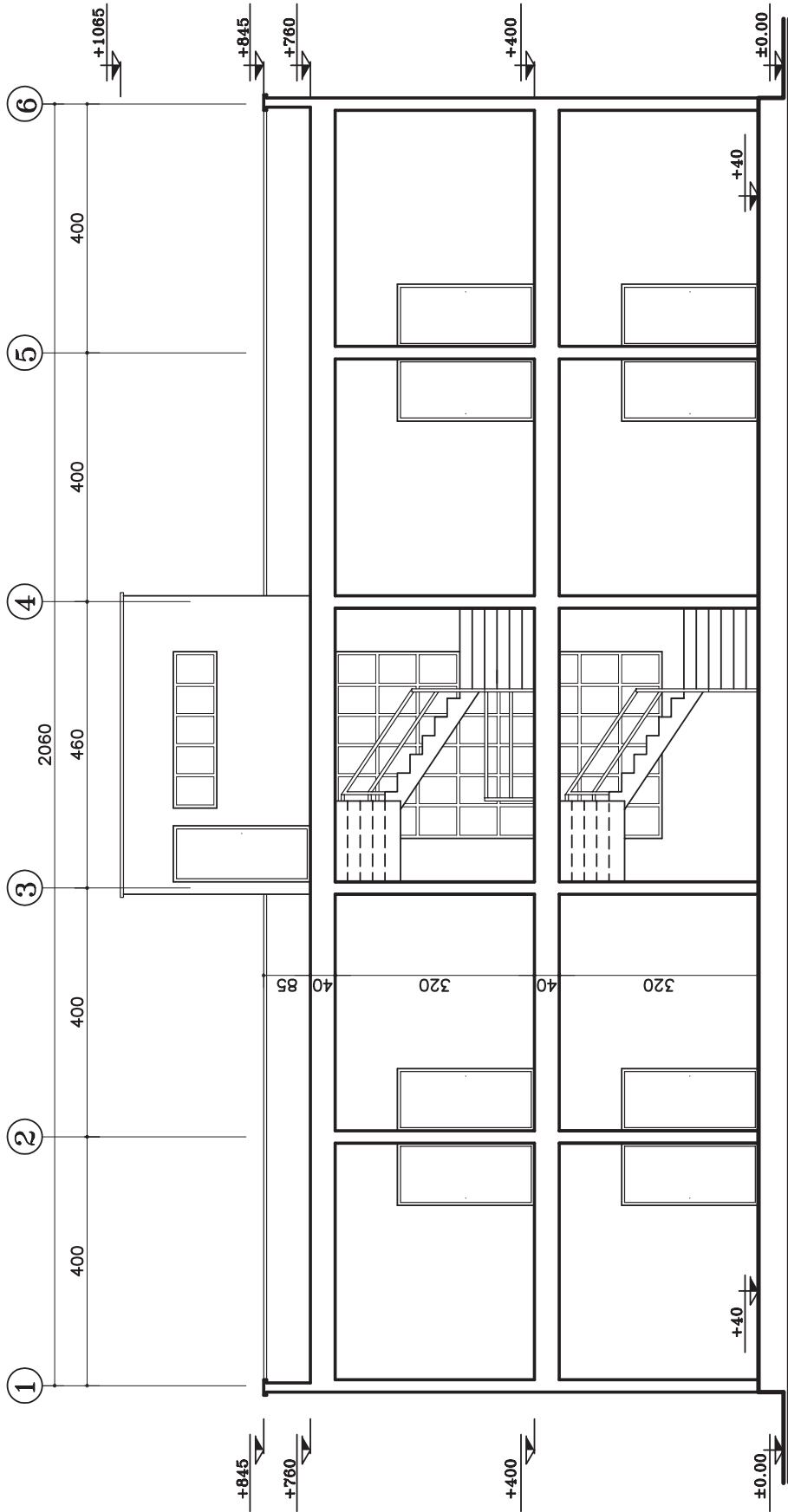
Sc. ۱:۱۰۰

شکل ۱۱-۵۹



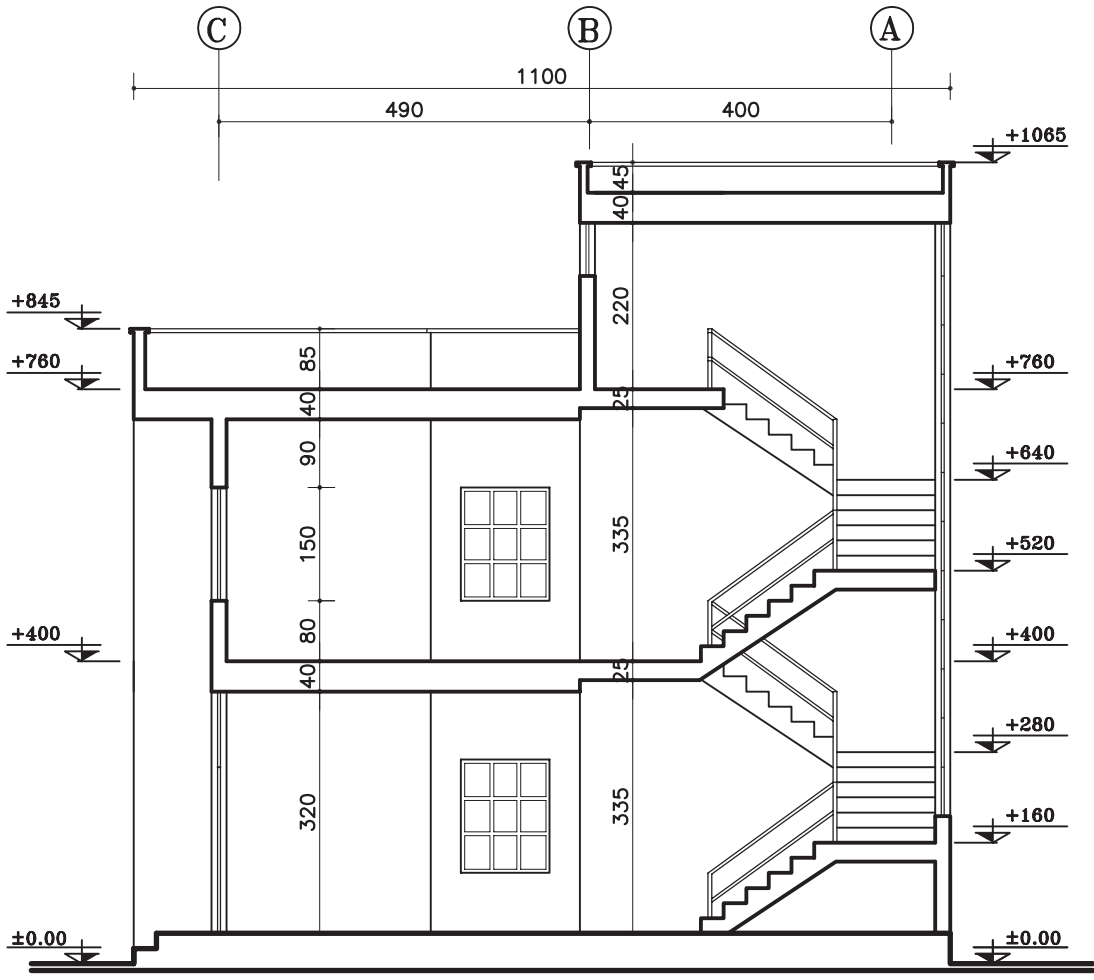
پلان طبقه دوم
 Sc. ۱:۱۰۰

شکل ۶۰-۱۲



SECTION AA
 Sc. 1:100

شکل ۱۶-۶۱



SECTION BB
Sc. ۱:۱۰۰

شکل ۱۲-۶۲

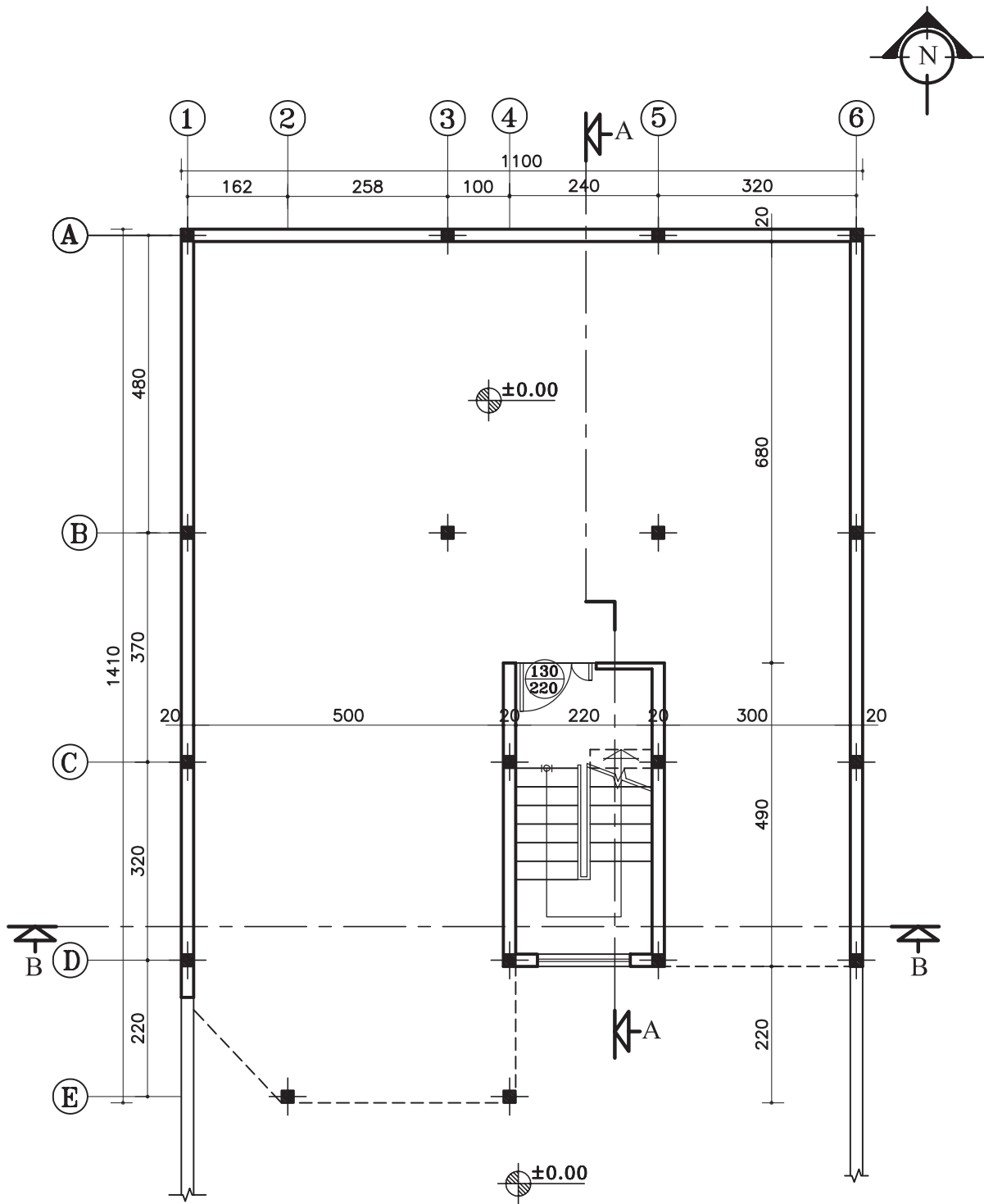
تمرین کارگاهی ۶: شکل ۷۰-۱۲ و شکل ۷۱-۱۲ پلان‌های ساختمانی در سه طبقه (پیلوت و دو طبقه مسکونی) می‌باشد که دارای مشخصات زیر است.

- ارتفاع کف تا کف در پیلوت ۲۸۰ سانتی‌متر
- ارتفاع کف تا کف در طبقات ۳۲۰ سانتی‌متر
- ارتفاع کف تا کف اتاقک خرپشته ۲۵۰ سانتی‌متر
- ضخامت سقف ۳۰ سانتی‌متر
- ضخامت قرنیز ۵ سانتی‌متر
- دست‌انداز پشت بام ۸۰ سانتی‌متر
- دست‌انداز خرپشته ۳۰ سانتی‌متر
- دست‌انداز پنجره‌ی اتاق‌ها (O.K.B) ۸۰ سانتی‌متر
- دست‌انداز پنجره‌ی سرویس (O.K.B) ۱۸۰ سانتی‌متر
- ارتفاع پنجره‌ها ۱۵۰ سانتی‌متر
- ارتفاع پنجره‌های سرویس ۶۰ سانتی‌متر
- ارتفاع درها ۲۲۰ سانتی‌متر
- ارتفاع سقف کاذب ۵۰ سانتی‌متر

مطلوب است:

۱- ترسیم برش AA با مقیاس $\frac{1}{100}$

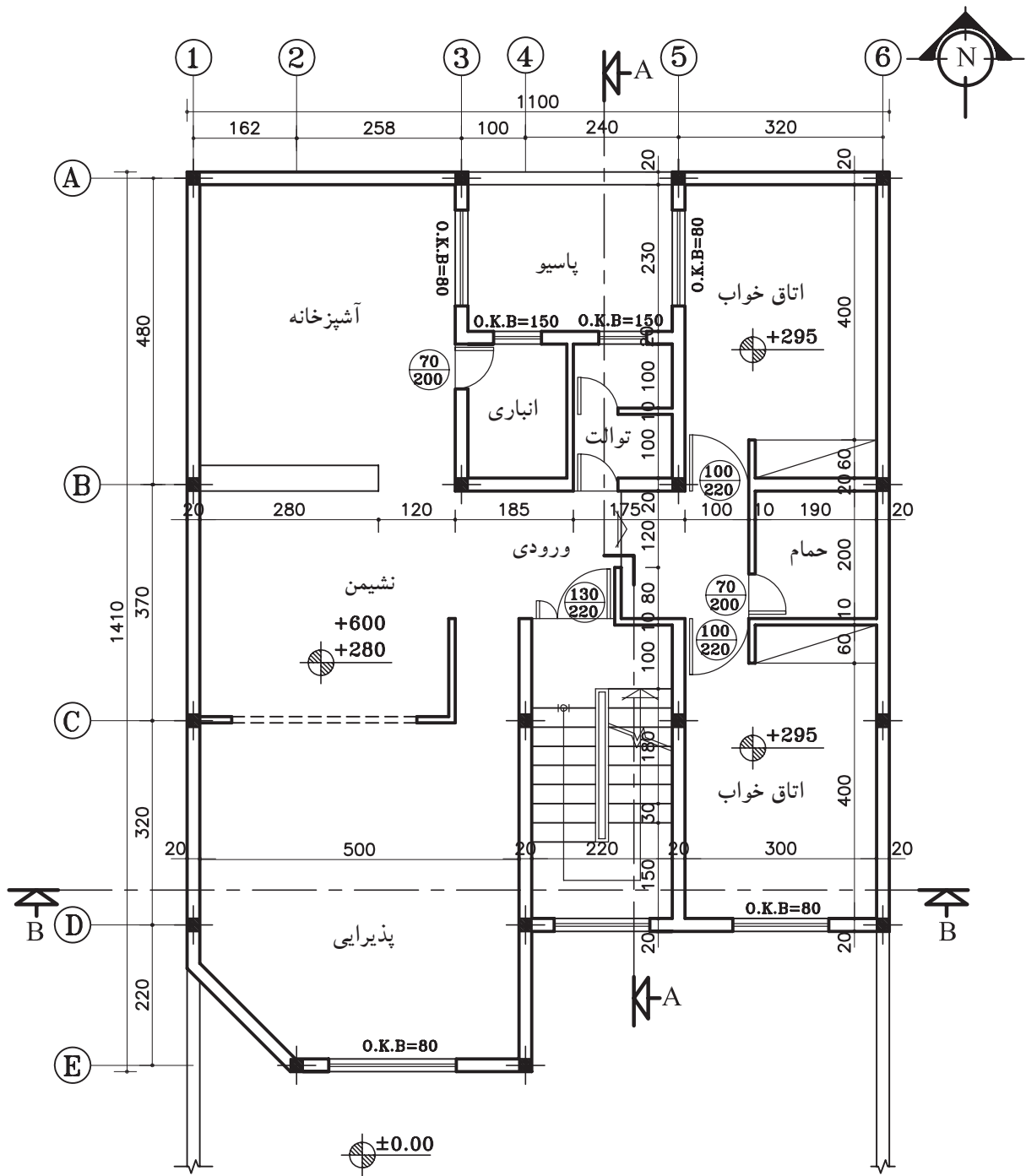
۲- ترسیم برش BB با مقیاس $\frac{1}{100}$



پلان همکف (پیلوت)

Sc. ۱:۱۰۰

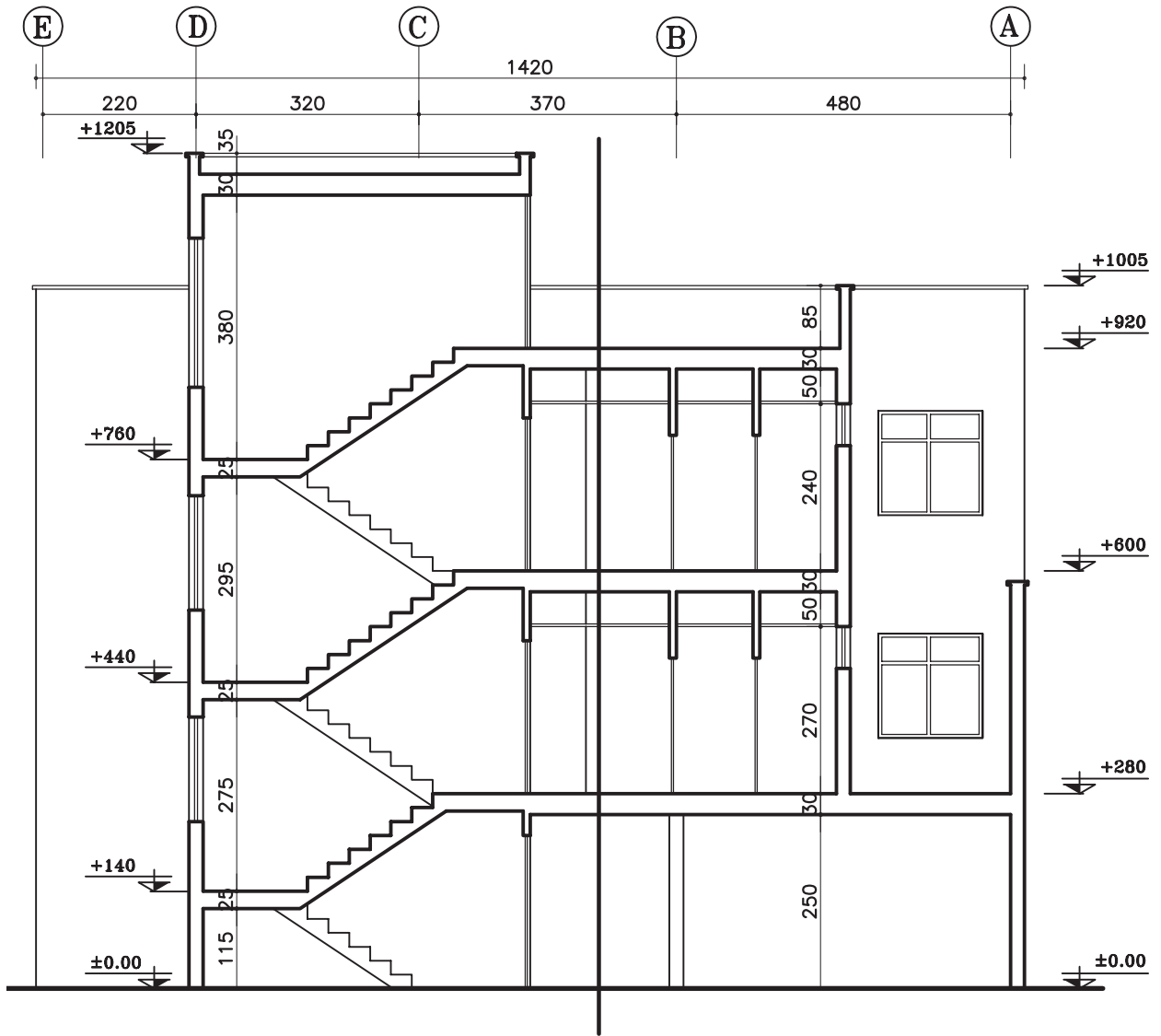
شکل ۱۲-۶۳



پلان طبقات

Sc. ۱:۱۰۰

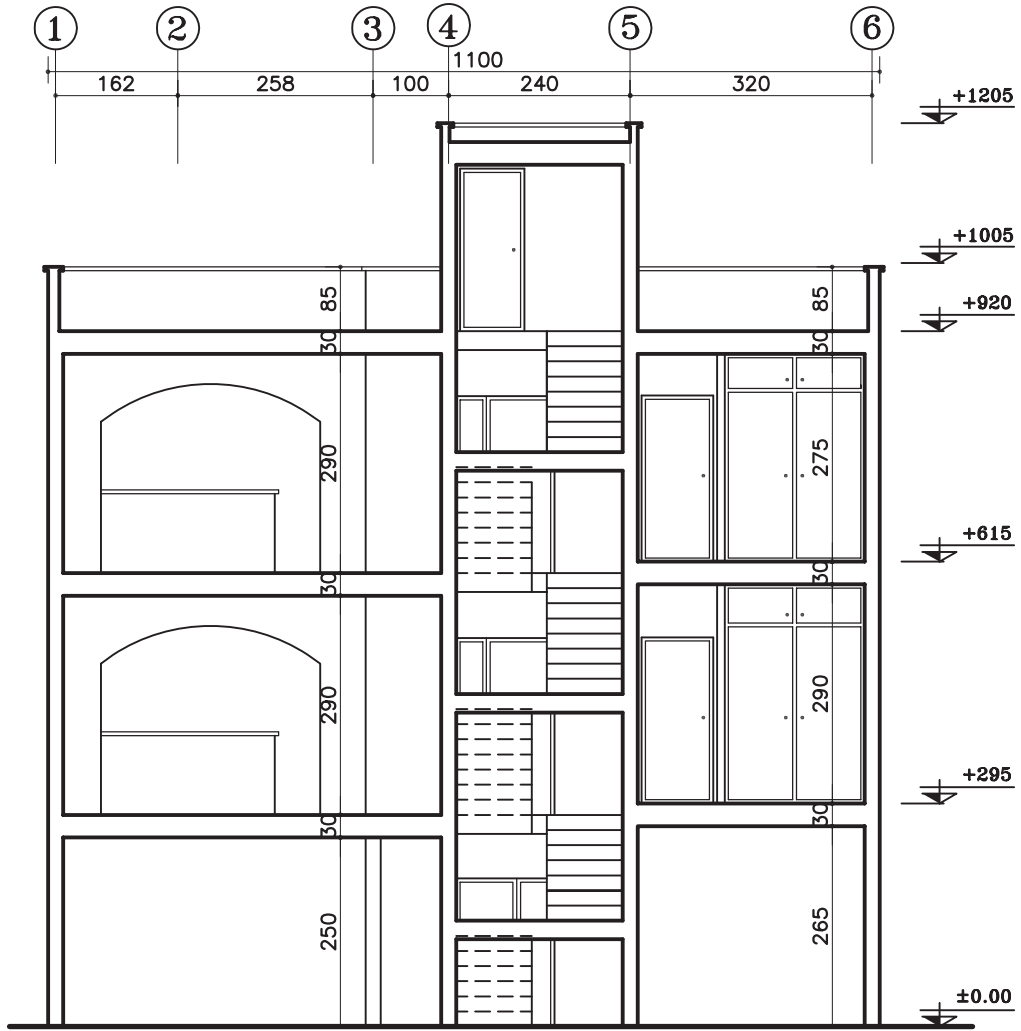
شکل ۶۴-۱۲



SECTION AA

Sc. ۱:۱۰۰

شکل ۱۲-۶۵



SECTION BB

Sc. ۱:۱۰۰

شکل ۶۶-۱۲

فصل سیزدهم

ترسیم نماهای ساختمان و اندازه‌گذاری آنها

هدف کلی: ترسیم انواع نماهای ساختمانی

هدف‌های رفتاری: هنرجو پس از گذراندن این فصل باید بتواند:

- ۱- نمای ساختمان را ترسیم نماید.
- ۲- انواع نماها را شرح دهد.
- ۳- علایم مورد استفاده در ترسیم نما را به کار ببرد.
- ۴- نما را اندازه‌گذاری نماید.
- ۵- دستگاه هاشورزن را توضیح دهد.
- ۶- نماها را سایه بزند.

۱۳-۱- نما



شکل ۱-۱۳



شکل ۲-۱۳



شکل ۳-۱۳



شکل ۴-۱۳

طراحی ساختمان فقط به سازمان دهی و کنار هم چیدن فضاها محدود نمی‌شود، بلکه باید ضمن طراحی فضاهای داخلی، ترکیب و کیفیت بیرونی ساختمان نیز به دقت مورد توجه قرار گیرد و هم زمان با تکمیل پلان‌ها و مقاطع، نماها نیز طراحی شوند (شکل ۱۳-۱).

ایجاد هماهنگی و توازن بین نیازهای کارکردی فضاها، شرایط محیطی، وضع زمین، سبک و کیفیت نمای بیرونی و هماهنگی بازشوها با فرم ساختمان برای تأمین آسایش روحی و جسمی افراد لازم است (شکل ۱۳-۲).

در طراحی نما ملاحظات زیادی مدنظر قرار می‌گیرد. نما، نشان‌گر سیمای بیرونی ساختمان است که باید زیبا، با دوام و با هویت باشد.

نمای ساختمان باید با طرح فضاهای داخلی شیب و عوارض زمین و تعداد طبقات ساختمان هماهنگی گردد (شکل ۱۳-۳).

هم‌چنین در ایجاد نمای مناسب با عناصر و ساختمان‌های مجاور، به ویژه از نظر رعایت قوانین و مقررات نماسازی در مجتمع‌های مسکونی (مانند ارتفاع کرسی چینی، تعداد و ارتفاع طبقات، نوع مصالح، رنگ و نوع نما، جنس سقف و ...) هماهنگی لازم به عمل آید (شکل ۱۳-۴).

بنابراین نمای هر ساختمان در شکل دهی به مجموعه‌ی شهری که در آن حضور دارد، مؤثر است. اگر به نمای یک ساختمان بدون در نظر گرفتن نمای دیگر ساختمان‌های شهر توجه شود، همگونی نمای شهر در مجموع از بین می‌رود.

۱-۱-۱۳- تعریف نما و انواع آن

«نما»، تصویر جانبی از شکل ظاهری و خارجی ساختمان است و «نماسازی»، فن روسازی ساختمان و ساختن نمای بنا است.

طرح نما باید با پلان و اسکلت ساختمان هماهنگ و هم‌چنین زیبا، متناسب و با هویت باشد. از نظر علم معماری نمای ساختمان‌های هر منطقه باید شرایط اقلیمی آن هماهنگی کامل داشته باشد.

چنان‌چه یک بنا از اطراف توسط سایر ساختمان‌ها محصور نشده باشد حداکثر چهار نما دارد.

ELEVATION NORTH نمای شمالی

ELEVATION SOUTH نمای جنوبی

ELEVATION EAST نمای شرقی

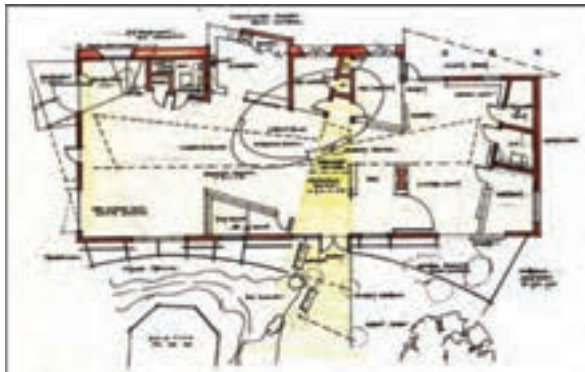
ELEVATION WEST نمای غربی

شکل‌های ۱۳-۵ پلان‌ها و شکل‌های ۱۳-۶ نماهای

یک سالن نمایشگاهی را نشان می‌دهد.



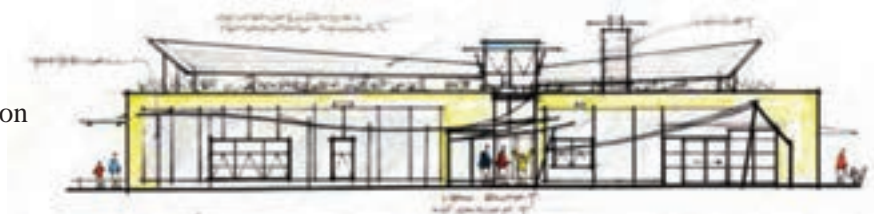
پلان طبقه‌ی اول



پلان طبقه‌ی دوم

شکل ۱۳-۵

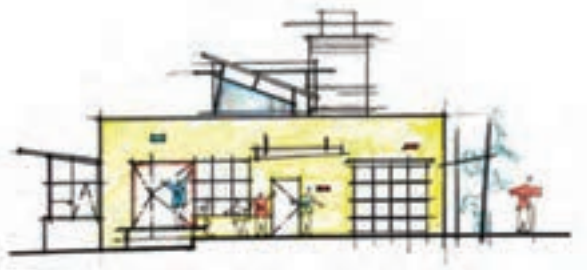
South Elevation



North Elevation



West Elevation



شکل ۱۳-۶

۲-۱-۱۳- علایم مورد استفاده در ترسیم نما

اندازه و شکل مناسب در نظر گرفت.
در شکل ۷-۱۳ نمونه‌هایی از در و پنجره را نشان می‌دهد.

الف) درها و پنجره‌ها: بعد از دیوار، در و پنجره از جمله اجزای اصلی و ضروری ساختمان هستند. لذا در طراحی و ترسیم پلان ساختمان باید برای آن موقعیت،



شکل ۷-۱۳



شکل ۸-۱۳

ب) هاشوردرنما: هاشور، خطوط یکنواخت با فواصل منظم است که جهت نشان دادن اختلاف سطح، زیبایی و یا انواع مصالح در نما به کار می‌رود. شکل ۸-۱۳ نمایی با انواع هاشور از نظر مصالح را نمایش می‌دهد.

۲-۱۳- اصول ترسیم نما

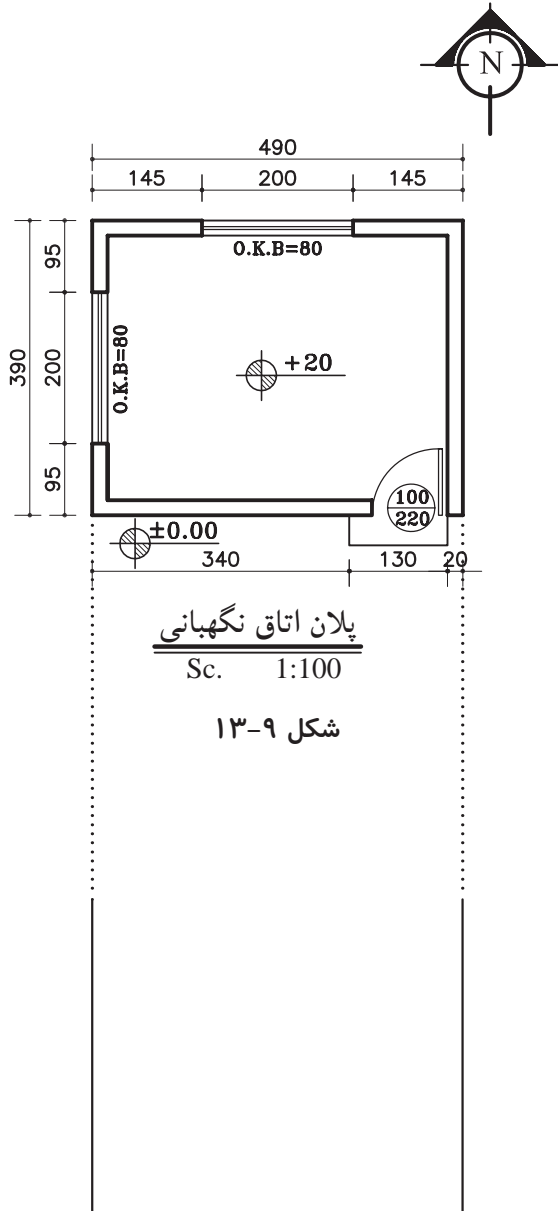
۱-۲-۱۳- دستورالعمل ترسیم نمای جنوبی

یک اتاق

پلان مقابل (شکل ۹-۱۳)، پلان یک اتاق نگهبانی با

مشخصات زیراست:

- کد ارتفاعی کف +۲۰ سانتی متر
- ارتفاع کف تا کف پشت بام ۳۲۰ سانتی متر
- ضخامت سقف ۳۰ سانتی متر
- دست انداز پشت بام ۸۰ سانتی متر
- ضخامت قرنیز ۵ سانتی متر
- دست انداز پنجره (O.K.B) ۸۰ سانتی متر
- ارتفاع پنجره ها ۱۵۰ سانتی متر



مراحل ترسیم نمای جنوبی:

- ۱- ابتدا پلان را در جهت نمای جنوبی و در قسمت بالای محل ترسیم نما بچسبانید.
سپس خط زمین را ترسیم کند و دیوارهای کناری را روی خط زمین انتقال دهید (شکل ۱۰-۱۳).

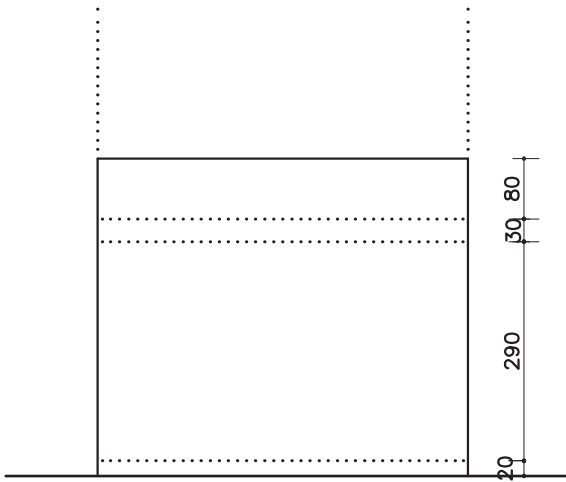
شکل ۱۰-۱۳- مرحله ی اول

۲- کنار نما خط عمودی ترسیم کنید و اندازه‌های ارتفاعی نما را روی آن بنویسید.

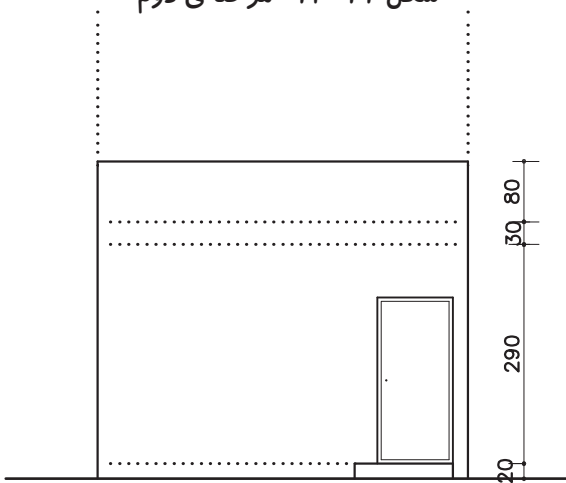
با توجه به اندازه‌های داده شده، کف اتاق، ضخامت سقف و ارتفاع کلی ساختمان را مشخص و خطوط آن را ترسیم نمایید (شکل ۱۱-۱۳).

۳- با توجه به مشخصات «در» در پلان، ارتفاع در ۲۲۰ سانتی‌متر و عرض آن ۱۰۰ سانتی‌متر و هم‌چنین در صورت وجود پله در نما، آن را ترسیم نمایید (شکل ۱۲-۱۳).

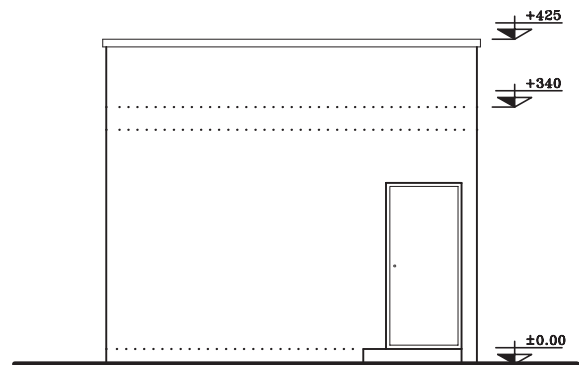
۴- قرنیز لبه‌ی پشت بام را ترسیم کرده و خطوط اصلی بنا و سطوح نزدیک‌تر به ناظر را پررنگ کنید و سپس کدگذاری را انجام دهید (شکل ۱۳-۱۳).



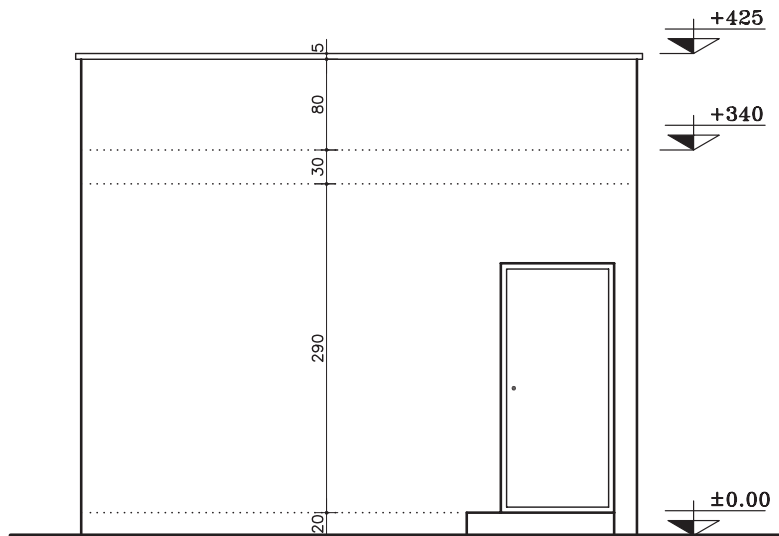
شکل ۱۱-۱۳- مرحله‌ی دوم



شکل ۱۲-۱۳- مرحله‌ی سوم



شکل ۱۳-۱۳- مرحله‌ی چهارم

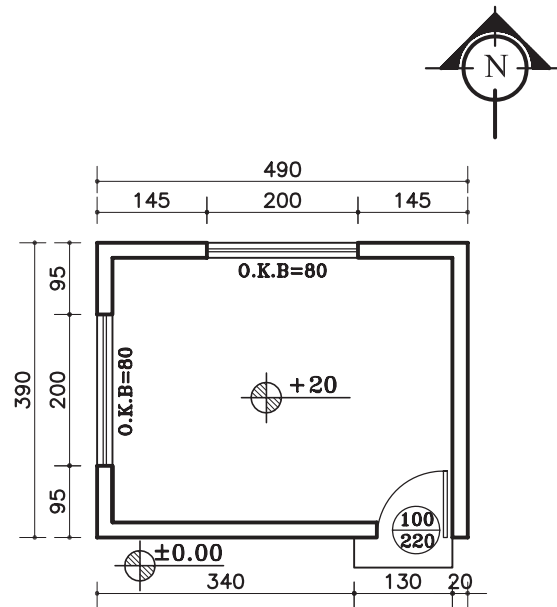


SOUTH ELEVATION

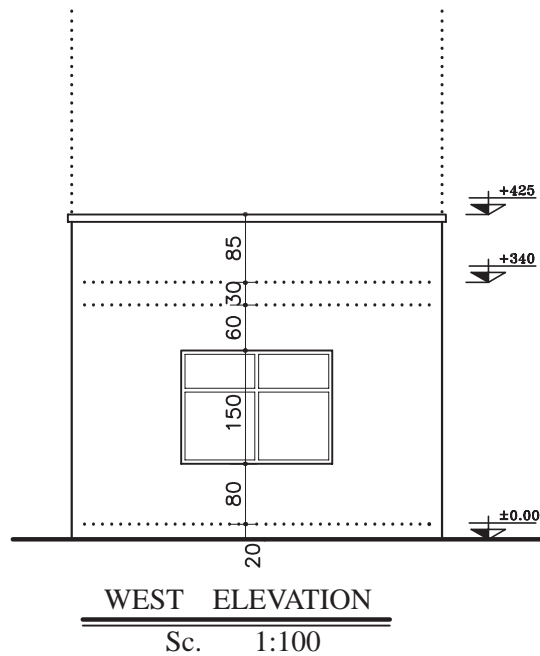
Sc. 1:75

شکل ۱۴-۱۳

تمرین کارگاهی ۱: بر روی کاغذ A۳، پس از رسم جدول و کادر دور کاغذ، نمای غربی از پلان داده شده در شکل ۱۳-۱۵ را ترسیم نمایید.



پلان اتاق نگهبانی
Sc. 1:100

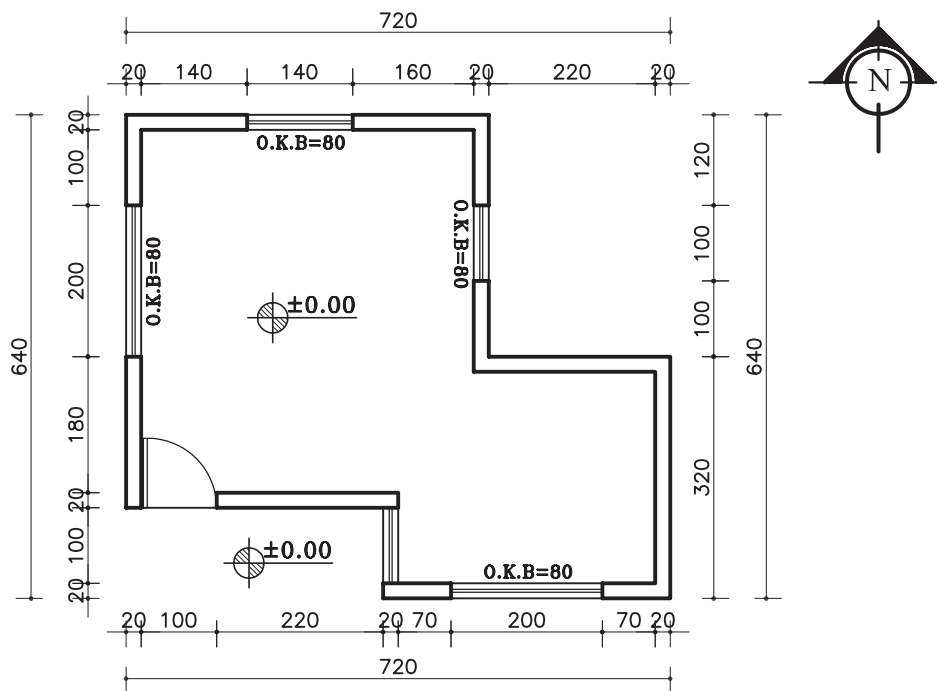


شکل ۱۳-۱۵

تمرین کارگاهی ۲: بر روی کاغذ A۳، پس از رسم جدول و کادر دور کاغذ، نماهای شمالی، شرقی و غربی، از پلان داده شده در شکل ۱۶-۱۳ را ترسیم نمایید.

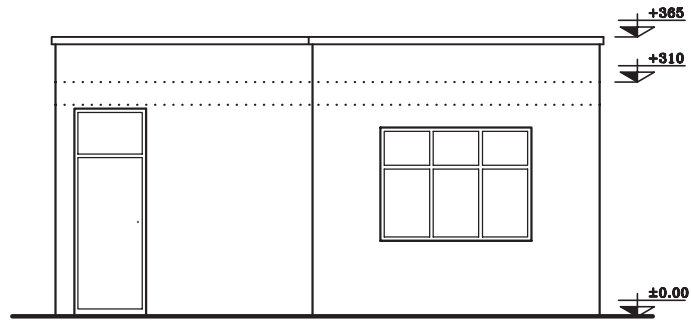
مشخصات نقشه:

- ارتفاع کف تا زیر سقف ۲۸۰ سانتی متر
- ضخامت سقف ۳۰ سانتی متر
- دست انداز پشت بام ۵۰ سانتی متر
- ضخامت قرنیز ۵ سانتی متر
- دست انداز پنجره (O.K.B) ۸۰ سانتی متر
- ارتفاع پنجره ها ۱۵۰ سانتی متر

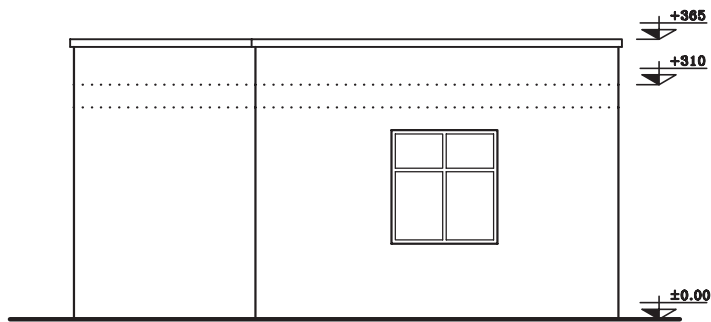


پلان
Sc. 1:100

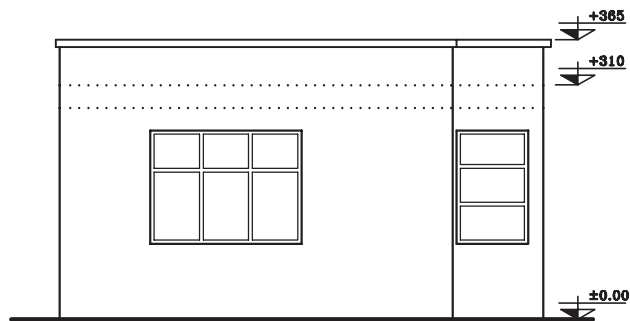
شکل ۱۶-۱۳



SOUTH ELEVATION
Sc. 1:100



NORTH ELEVATION
Sc. 1:100

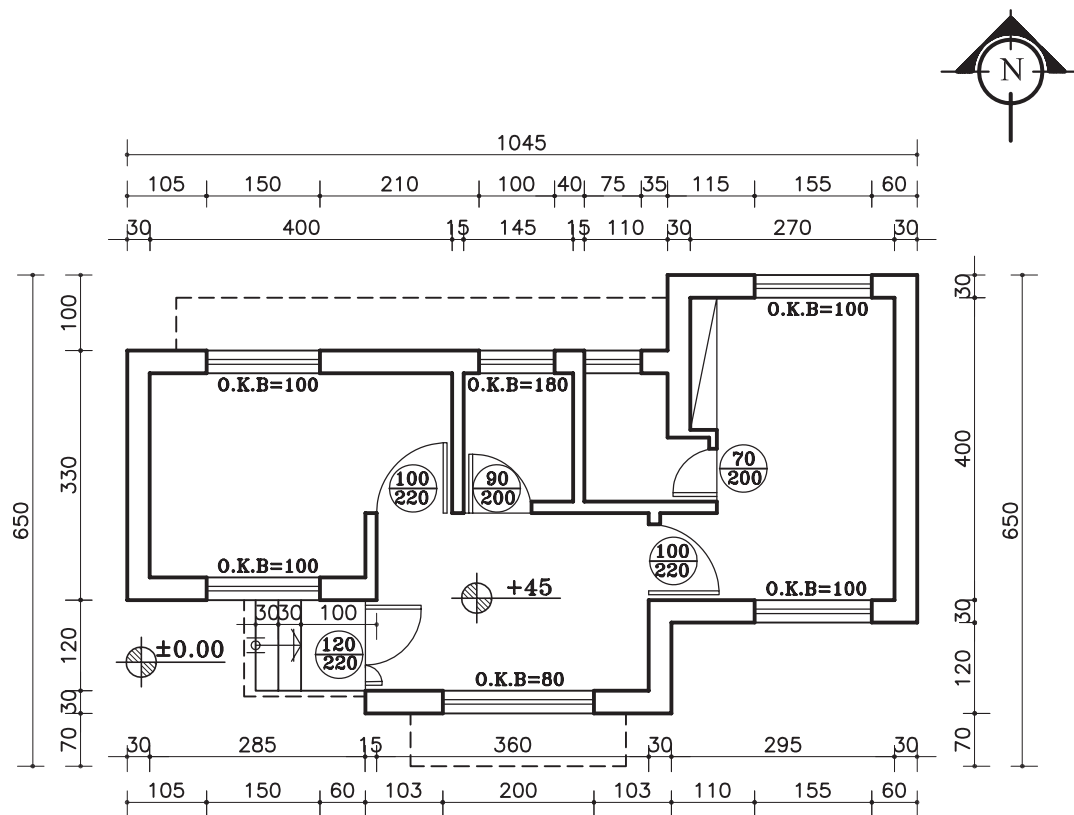


WEST ELEVATION
Sc. 1:100

شکل ۱۶-۱۳

مشخصات نقشه:

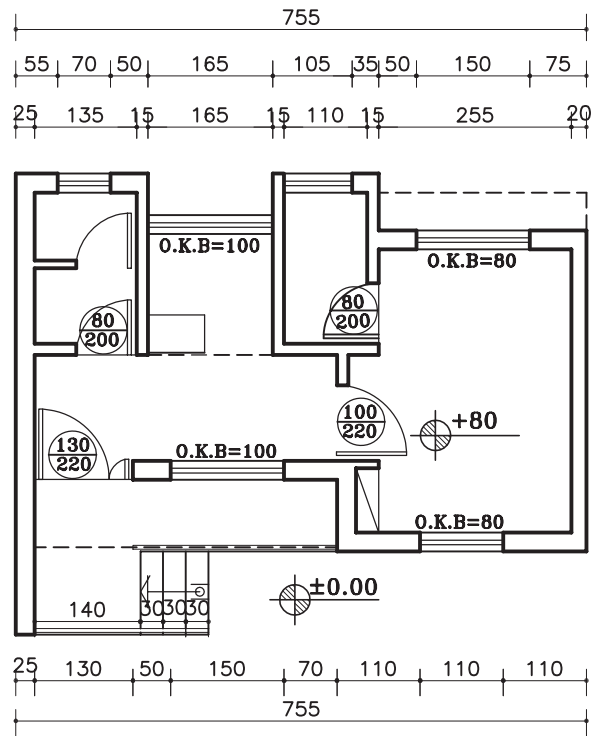
- ارتفاع کف تا زیر سقف ۲۸۰ سانتی متر
- ضخامت سقف ۳۰ سانتی متر
- دست انداز پشت بام ۵۰ سانتی متر
- ضخامت قرنیز ۵ سانتی متر
- ارتفاع پنجره ها ۱۵۰ سانتی متر
- ارتفاع پنجره ی سرویس ۶۰ سانتی متر



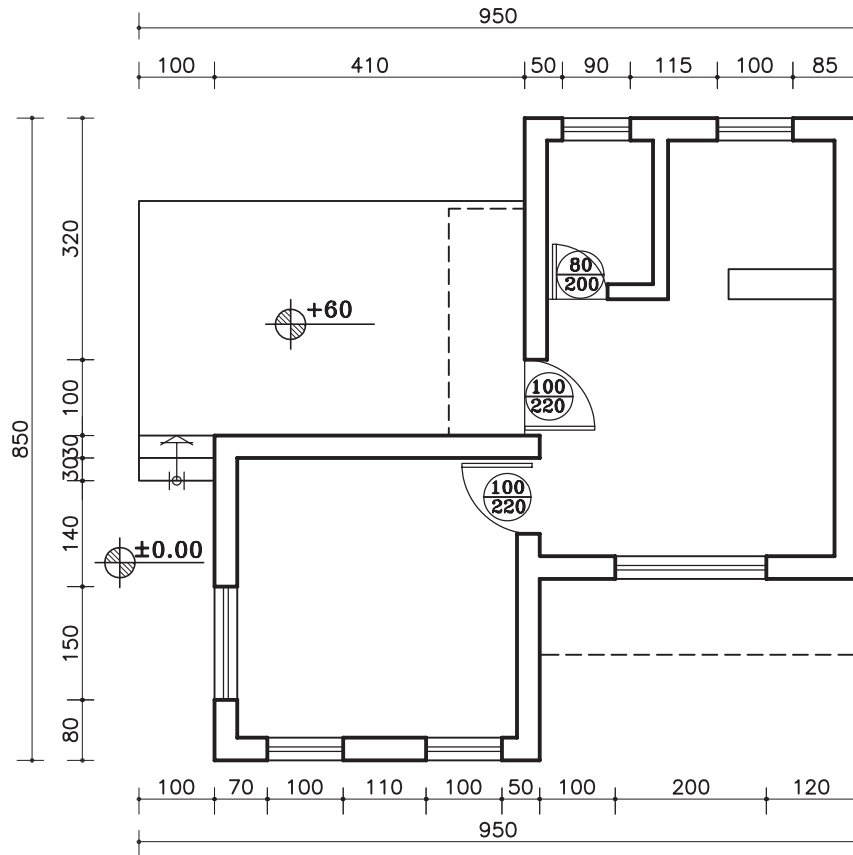
پلان

Sc. 1:100

شکل ۱۷-۱۳



پلان ساختمان سرایداری
Sc. 1:100



شکل ۱۸-۱۳

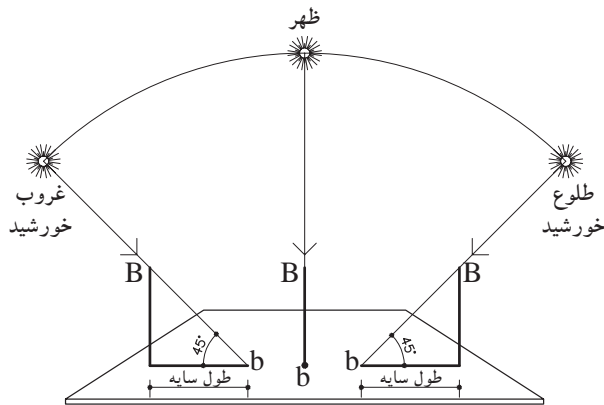
۳-۱۳- اصول ترسیم سایه در نما



شکل ۱۹-۱۳



شکل ۲۰-۱۳



شکل ۲۱-۱۳

نما در واقع یک سطح صاف و تخت نیست بلکه سطحی است بین فضای داخل و خارج که با عقب نشستگی و پیش آمدگی، تراس و غیره با فضای داخل ساختمان ارتباط پیدا می‌کند.

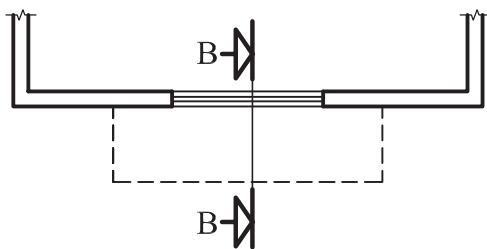
نمای ساختمان باید به دنبال خلق یک کلیت هماهنگ به وسیله تناسب خوب پنجره‌ها، بازشوهای در، سایبان و محوده سقف‌ها، عناصر عمودی و افقی، مصالح، رنگ، عناصر تزئینی و ... باشد.

بنابراین خطوط ساده‌ی نما و تغییر در ضخامت آن نمی‌تواند به تنهایی گویای کیفیت طرح باشد، اما با ترسیم سایه‌ها و تغییر رنگ و بافت در جداره‌ها می‌توان تصویر روشنی از عمق و ارتفاع اشکال و احجام و کیفیت طرح را ایجاد کرد (شکل ۱۹-۱۳).

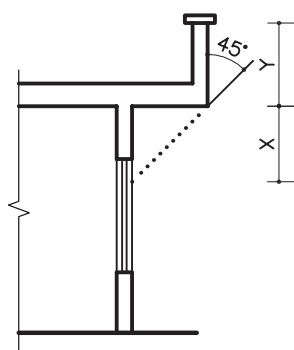
۱-۳-۳- پرتوهای خورشیدی و سایه

همان‌طور که می‌دانید، خورشید در حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر از سطح زمین فاصله دارد. با این فاصله، هر شعاع نوری که از خورشید ساطع می‌گردد، به طور موازی به سطح زمین می‌رسد. هم‌چنین در طراحی سایه نیز شعاع‌های نوری، موازی رسم می‌شوند (شکل ۲۰-۱۳).

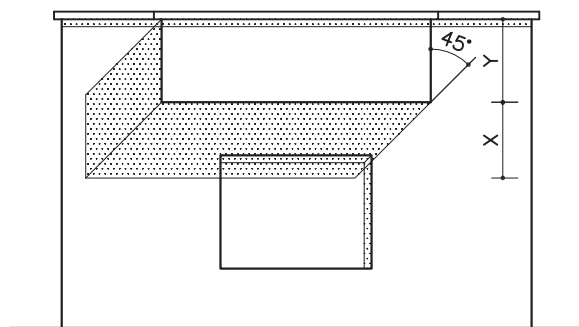
در صورتی که خورشید در راستای صفحه‌ی تصویر و در یک مسیر منحنی از شرق طلوع و از غرب غروب نماید، در این صورت سایه در سمت غرب و یا در سمت شرق ایجاد می‌شود. و هرگاه پرتوهای نوری با زاویه‌ی ۴۵ درجه نسبت به زمین بتابد طول سایه با ارتفاع شیء برابر خواهد بود (شکل ۲۱-۱۳).



شکل ۱۳-۲۲



شکل ۱۳-۲۳ - برش BB



شکل ۱۳-۲۴ - نما

می‌خواهیم سایه‌ی بخشی از کنسول (پیش‌آمدگی) یک پلان را که در شکل ۱۳-۲۲ نشان می‌دهد ترسیم نماییم.

مراحل ترسیم:

۱- ابتدا برشی شماتیک از کنسول ترسیم نمایید. سپس پرتو تابش را تحت زاویه‌ی ۴۵ درجه از لبه‌ی کنسول ترسیم کنید و امتداد دهید تا دیوار زیر کنسول را قطع کند، فاصله‌ی نقطه‌ی برخورد تا زیرسقف را X و فاصله‌ی زیرسقف تا لبه‌ی دست‌انداز را Y بنامید (شکل ۱۳-۲۳).

۲- روی نما، ابتدا به فاصله‌ی Y (مجموع اندازه‌ی ضخامت سقف و دست‌انداز بام) را از لبه‌ی بام پایین بیاید و خط کنسول را ترسیم نمایید. سپس زاویه‌ی تابش را ترسیم نمایید. در ادامه از خط کنسول به سمت پایین، فاصله‌ی X را جدا کنید (شکل ۱۳-۲۴).

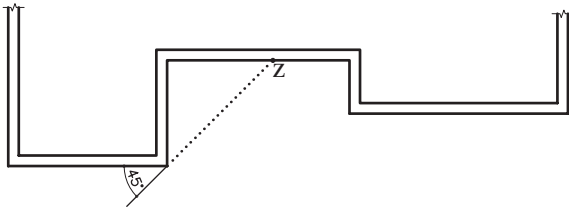
زاویه‌ی تابش را امتداد دهید تا خط زیر کنسول را قطع کند. به این ترتیب سایه در زیر کنسول ایجاد می‌شود. به همین روش ادامه دهید تا سایه‌ی لبه‌ی قرنیز و لبه‌ی پنجره را نیز ترسیم کنید.

۲-۳-۱۳- دستورالعمل ترسیم سایه ی

شکستگی دیوارها

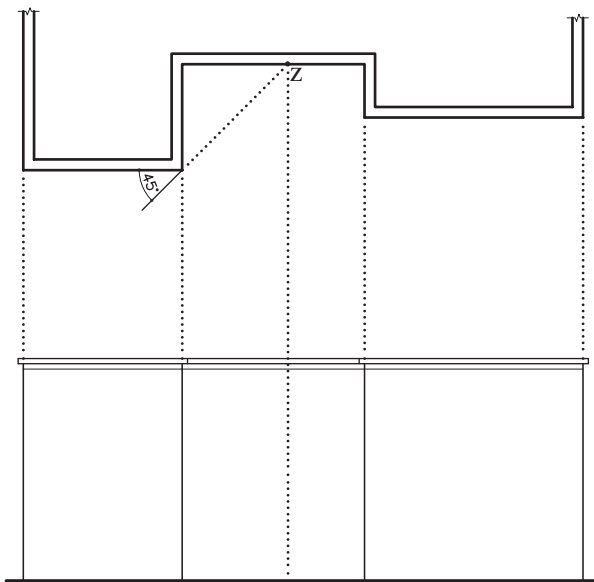
زمانی که پلان دارای شکستگی است ترسیم سایه به صورت زیر است:

۱- ابتدا پرتو تابش را روی پلان در نقطه‌ی شکست ترسیم کنید و امتداد دهید. نقطه‌ی برخورد را Z بنامید (شکل ۱۳-۲۵).



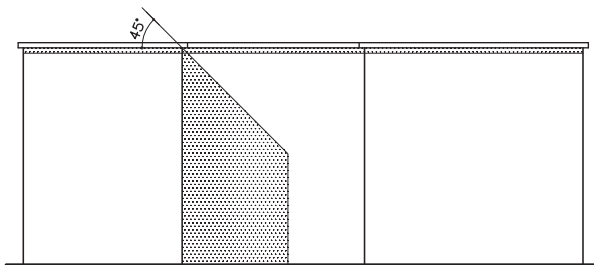
شکل ۱۳-۲۵

۲- از نقطه‌ی Z خطی عمود بر خط زمین رسم نمایید (شکل ۱۳-۲۶).



شکل ۱۳-۲۶

۳- روی نما در قسمت لبه‌ی دست‌انداز از محل شکست، پرتو تابش را رسم کنید و امتداد دهید تا خط عمود از نقطه‌ی Z را قطع کند. به این ترتیب محل سایه مشخص می‌شود (شکل ۱۳-۲۷).



شکل ۱۳-۲۷

فصل چهاردهم

ترسیم پلان بام و پلان موقعیت

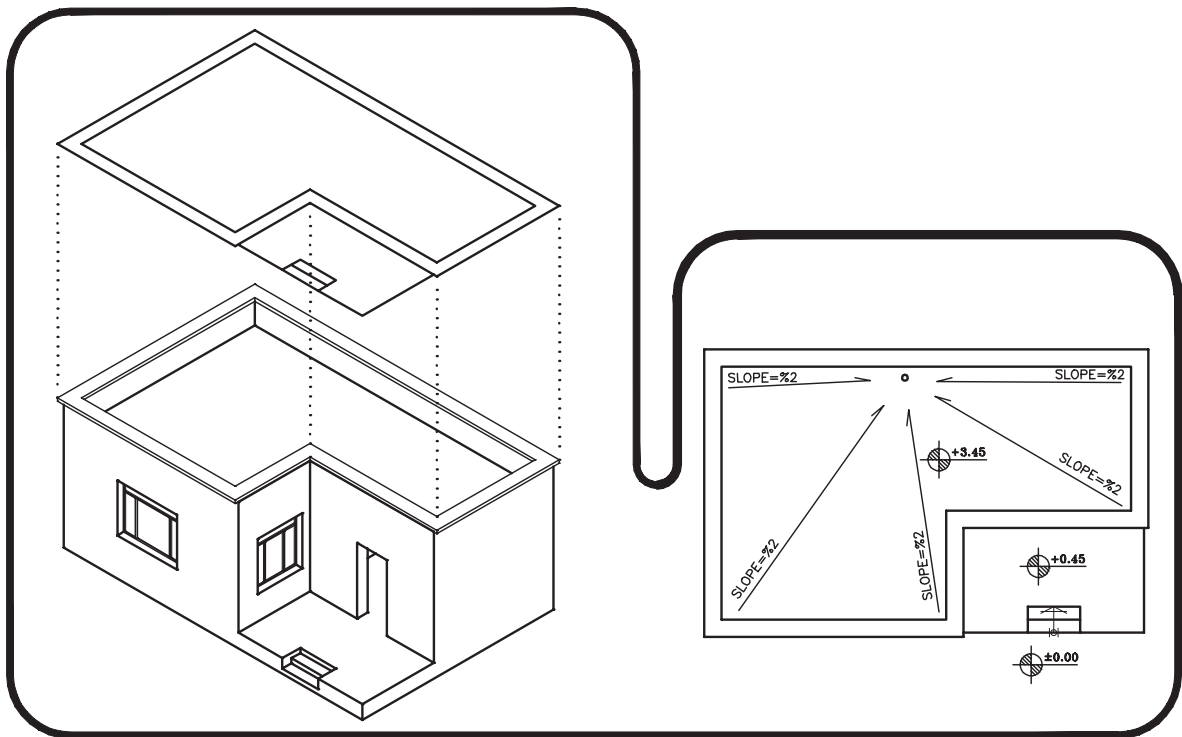
هدف‌های رفتاری: پس از آموزش این فصل، از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- پلان بام را تعریف کند.
- ۲- کاربرد و ویژگی‌های پلان بام را بیان کند.
- ۳- پلان بام را ترسیم کند.

مقدمه

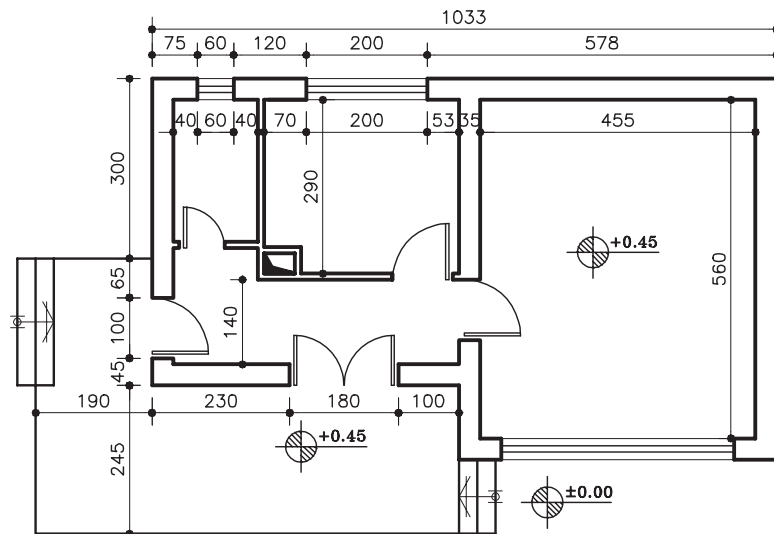
طاقی شکل باشد. پلان بام یا تصویر افقی ساختمان، شکل ساختمان، نوع سقف، ارتفاع قسمت‌های مختلف و شیب‌بندی بام و محل آبروهای بام را نشان می‌دهد.

پوشش ساختمان بر حسب شرایط اقلیمی و نوع سازه‌ی ساختمان ممکن است صاف، شیب‌دار یا



شکل ۱-۱۴- پلان بام و شیب‌بندی ساختمان

پروژه ۱: شکل زیر پلان یک ساختمان کوچک را نشان می‌دهد پلان بام آن را با مقیاس $\frac{1}{5}$ ترسیم نمایید.



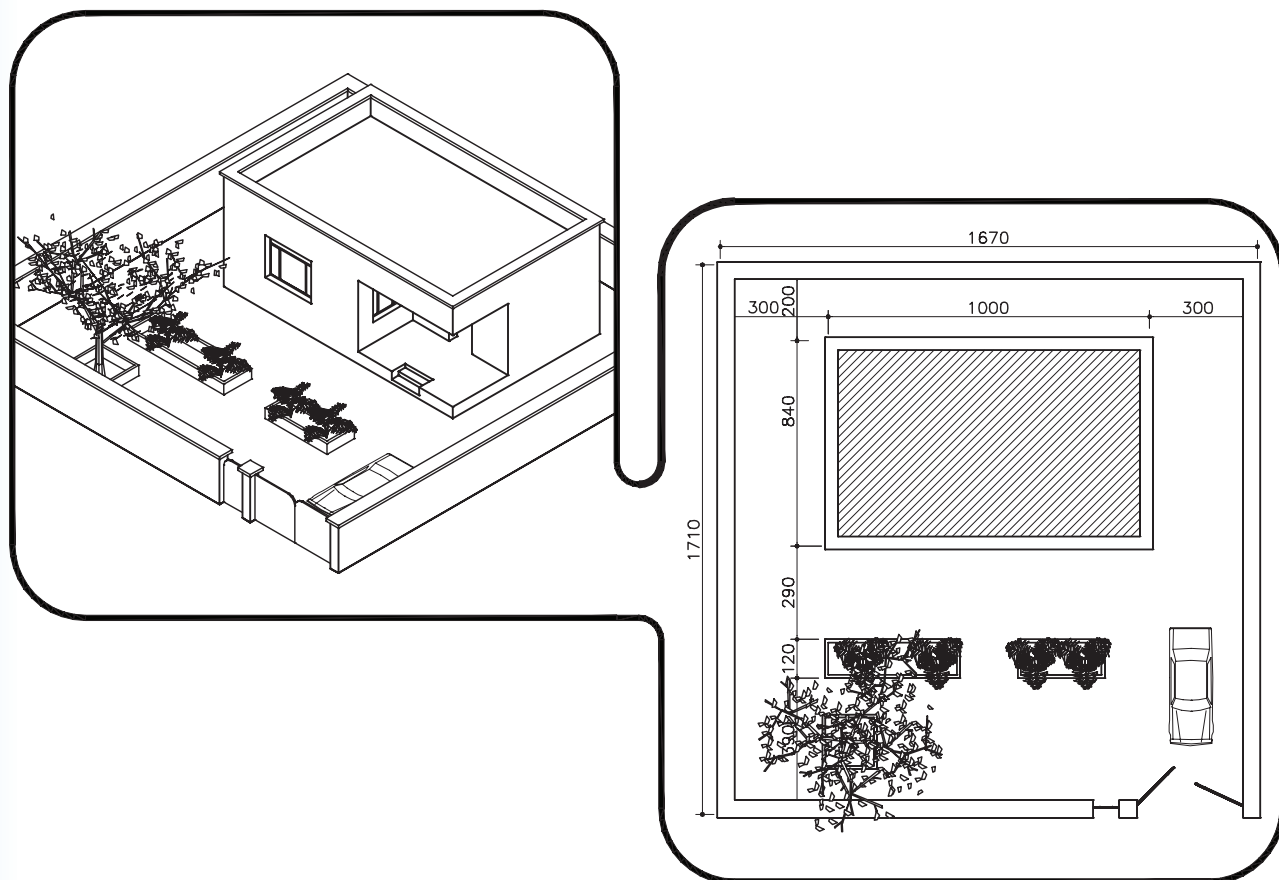
پلان همکف
(SC:1/125)

شکل ۲-۱۴

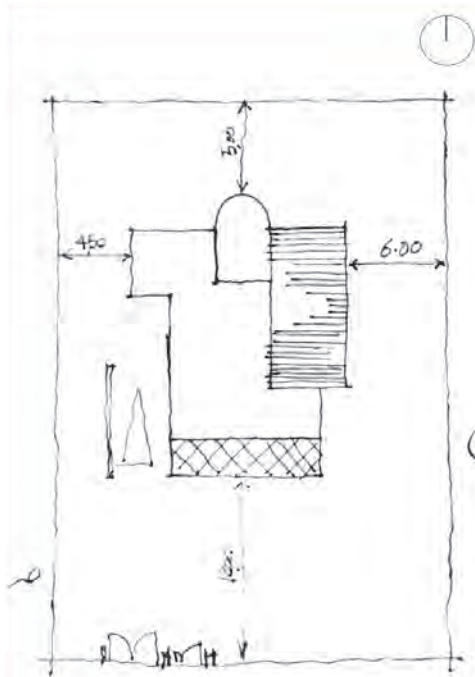
۱-۱۴- پلان موقعیت

و رابطه‌ی ساختمان را با ساختمان‌ها و خیابان‌ها و کوچه‌های مجاور و شکل محوطه‌ی ساختمان مشخص می‌سازد.

بعضی اوقات تصویر افقی ساختمان علاوه بر نشان دادن شکل بام و شکستگی سقف ساختمان، ابعاد ساختمان، محل استقرار آن را در زمین نیز نشان داده



شکل ۳-۱۴- پلان موقعیت



شکل ۴-۱۴

پروژه ۲: شکل مقابل پلان موقعیت یک ساختمان مسکونی را نشان می‌دهد. با توجه به اطلاعات داده شده و نظر معلم درس این پلان را با مقیاس $\frac{1}{100}$ رسم کنید.

پروژه نهایی مدادی: پلان بام ساختمان شکل‌های ۱۱-۳۵ الی ۱۱-۳۹ را، که پلان، نماها و قطع آن را در فصل‌های قبلی رسم نمودید، با مقیاس ترسیم کنید. از صحت و هماهنگی مجموعه‌ی نقشه‌های ساختمان اطمینان حاصل کنید. نقشه‌های مدادی ساختمان را با دقت کامل و به صورت مدادی تحویل نمایید.