

# بخش سوم

## نقشه کشی

### نقشه‌کشی پلی میان اندیشه طراح و عمل مجری

مابین اندیشه طراح و محصول تولید شده معمولاً مرحله‌ای میانی وجود دارد به نام نقشه‌کشی. یک بافنده فرش معمولاً فرش را از روی نقشه‌ای می‌بافد که قبلاً روی کاغذ ترسیم شده است. یک نجار برای ساختن یک میز اول طرح آن را روی کاغذ ترسیم می‌کند. اگر چه ممکن است گاهی طراح فرش و بافنده آن یک نفر باشد و یا نجار میزی را بسازد که خود طرح آن را کشیده است، اما بسیاری از اوقات طراح فرش یا میز شخص دیگری است و بافنده فرش و نجار فقط مجری و سازنده آن هستند.

در گذشته به دلیل ساده بودن جوامع و محدودیت تولیدات، بسیاری از مواقع طراح و مجری یک فرد واحد بود. با پیچیده شدن جوامع و انبوه شدن تولیدات بسیار کم پیش می‌آید که طراحان محصولات، مجری طرح‌های خود نیز باشند.

هرچه محصولی صنعتی‌تر و پیچیده‌تر می‌شود جدایی مابین طراح و مجری بیشتر می‌شود تا حدی که ممکن است این دو هرگز یکدیگر را نبینند. لذا لزوم تهیه نقشه‌های دقیق‌تر بیشتر می‌شود.

نقشه‌کش ماهر کسی است که بتواند با به کارگیری صحیح از دانش هندسه و زبان نقشه‌کشی، آنچه را که در ذهن طراح شکل گرفته، که ممکن است خود او باشد، به گویاترین و بهترین شکل به مخاطب، که ممکن است هرگز او را نبیند، منتقل سازد.

در حال حاضر صنعت ساختمان با توجه به توسعه فناوری ساخت و پیچیدگی آن، هم چنین تنوع روزافزون مواد و مصالح، بسیار گسترده شده و در کار ساخت یک بنا افراد و گروه‌های زیادی با تخصص‌های مختلف مشارکت می‌کنند. گروه‌هایی که از مرحله مطالعات اولیه و تهیه نقشه تا مرحله اجرای ساختمان از پی ریزی تا نازک کاری کار می‌کنند و ممکن است بسیاری از آنها هرگز همدیگر را نبینند اما حلقه واسط بین آنها نقشه‌ها هستند.

تهیه نقشه از ایده ذهنی پیش از ساخت یک بنا سابقه‌ای طولانی دارد. بر اساس کشفیات انجام شده بعضی از ساختمان‌های اولیه از روی نقشه‌های معماری ساخته شده‌اند.



برای ساخت یک بنا به نقشه‌های متعددی نیاز است. علاوه بر نقشه‌های معماری سازه ساختمان بخش مهمی از یک بنا است و ساخت هر بنا نیازمند نقشه‌های سازه است.

علاوه بر نقشه‌های سازه برای معرفی سیستم‌های گرمایش و سرمایش ساختمان و نحوه اجرای آب و فاضلاب، تهویه و تجهیزاتی مانند آسانسور و غیره به نقشه‌های تأسیساتی احتیاج است. همچنین نقشه‌های برق و الکتریک، نحوه سیم‌کشی برای استفاده از انرژی الکتریکی، روشنایی و نیز سیستم‌های صوتی و تصویری و غیر آنها را معرفی می‌کنند. بنابراین نقشه‌های لازم برای ساختن یک بنا، به‌ویژه بناهای بزرگ عبارتند از:

نقشه‌های معماری، سازه، تأسیسات، برق و مخابرات

نقشه‌های معماری اولین نقشه‌ها از مجموعه نقشه‌های لازم برای ساخت یک بنا می‌باشند.

در بخش پیشین نحوه ترسیم احجام مختلف را بر صفحات تصویر آموزش دادیم. در واقع با الفبای زبان نقشه‌کشی معماری آشنا شدید. در این بخش، با استفاده از آموزه‌های بخش پیشین و آشنایی با ویژگی‌های زبان نقشه‌کشی معماری، طریقه ترسیم نقشه‌های معماری را خواهید آموخت.

**چند نکته مهم و قابل توجه**

نقشه‌کشی یک مهارت است.

یک نقشه خوب نقشه‌ای است که صحیح، دقیق و تمیز باشد.

هر فعالیتی اگر با حفظ کیفیت در زمان کوتاه تری انجام شود مطلوب‌تر است؛

بنابراین یک نقشه‌کش ماهر کسی است که به تحقق چهار عامل **صحت، دقت، نظافت و سرعت** در کار خویش اهتمام می‌ورزد.

اگر بتوانید هر نقشه‌ای را با توجه به مبانی و اصول کار صحیح، دقیق و تمیز ترسیم کنید اولین قدم‌ها را برای کسب مهارت در نقشه‌کشی برداشته‌اید.

تکرار هر کار سرعت شما را در آن کار افزایش می‌دهد و شما را تبدیل به یک نقشه‌کش ماهر می‌کند.



### نقشه‌کشی معماری

هدف‌های رفتاری : پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود :

- ۱- نقش و اهمیت نقشه‌های مختلف معماری (پلان، نما، برش و پرسپکتیو) را بیان کند.
- ۲- بتواند نقشه‌های فاز یک معماری را برای یک ساختمان مسکونی یک طبقه به درستی و با دقت و ظرافت ترسیم کند.

و طراحان به مجریان و سازندگان ساختمان‌ها هستند، اطلاعات زیادی را منتقل می‌کنند.

برای این که بتوان اطلاعات را به خوبی به مخاطب منتقل کرد باید روش مناسبی برای ارائه اطلاعات به کار برد. از آنجا که کلیات مقدم بر جزئیات است ارائه نقشه‌های معماری در چند فاز انجام می‌گیرد که به ترتیب از اطلاعات کلی شروع شده و تا اطلاعات بسیار جزئی خاتمه می‌یابد، که به ترتیب به نقشه‌های مرحله مقدماتی یا فاز صفر، مرحله اول یا فاز یک و مرحله دوم یا فاز دو موسومند.

می‌دانید که برای ساختن یک بنا نیاز به داشتن اندیشه و طرحی است که می‌تواند مشخصات کلی و جزئی یک بنا را شامل شود. کلیاتی مانند حجم کلی بنا، تعداد فضاها، اندازه و تناسب آنها، ارتباط فضاها با هم و با خارج بنا، شکل و اندازه درها و پنجره‌ها و غیره، تا جزئیاتی مانند نوع، جنس و رنگ مصالح و تجهیزات به کار رفته در آن. همچنین طراح می‌تواند اطلاعات ریزتر و جزئی‌تری مانند چگونگی اجرای دیوارها، کف‌ها، سقف‌ها، بازشوها و غیره را نیز به مجری یا مجریان بنا ارائه دهد. به این ترتیب نقشه‌ها، که واسطه انتقال ایده و اندیشه طراح

## مرحله مقدماتی یا فاز صفر

ابهامات زیادی دارد، و پرسپکتیوها از نقشه‌های پلان و نما مهم‌تر هستند. در این فاز گاهی دو یا چند ایده به کارفرما ارائه می‌شود تا از بین آنها انتخاب کند. در شکل ۹-۱ نمونه‌ای از یک اسکیس را می‌بینید.

در نقشه‌های فاز صفر معمولاً ایده‌های کلی طرح به مخاطب ارائه می‌شود. در این مرحله به نقشه‌های ارائه شده اسکیس می‌گویند. در این مقطع از روند طراحی معمولاً طرح



شکل ۹-۱

## مرحله اول یا فاز یک

می‌باید کلیه اطلاعات لازم در مورد نحوه اجرای بنا از پی‌ریزی گرفته تا نحوه اتصال پنجره به دیوار و غیره را نمایش دهد. همچنین مشخصات کلیه مواد و مصالح انتخابی برای آن، از بتن پی تا سنگ کف و رنگ دیوارها و... در این نقشه‌ها ارائه داده می‌شود.

یک نقشه اجرایی کامل نباید پرسش زیادی برای مجری در مورد چگونگی اجرای بنا از پی‌ریزی و سازه گرفته تا نازک‌کاری باقی‌گذارد.

در این فصل از کتاب برای یادگیری بهتر، از نحوه ترسیم

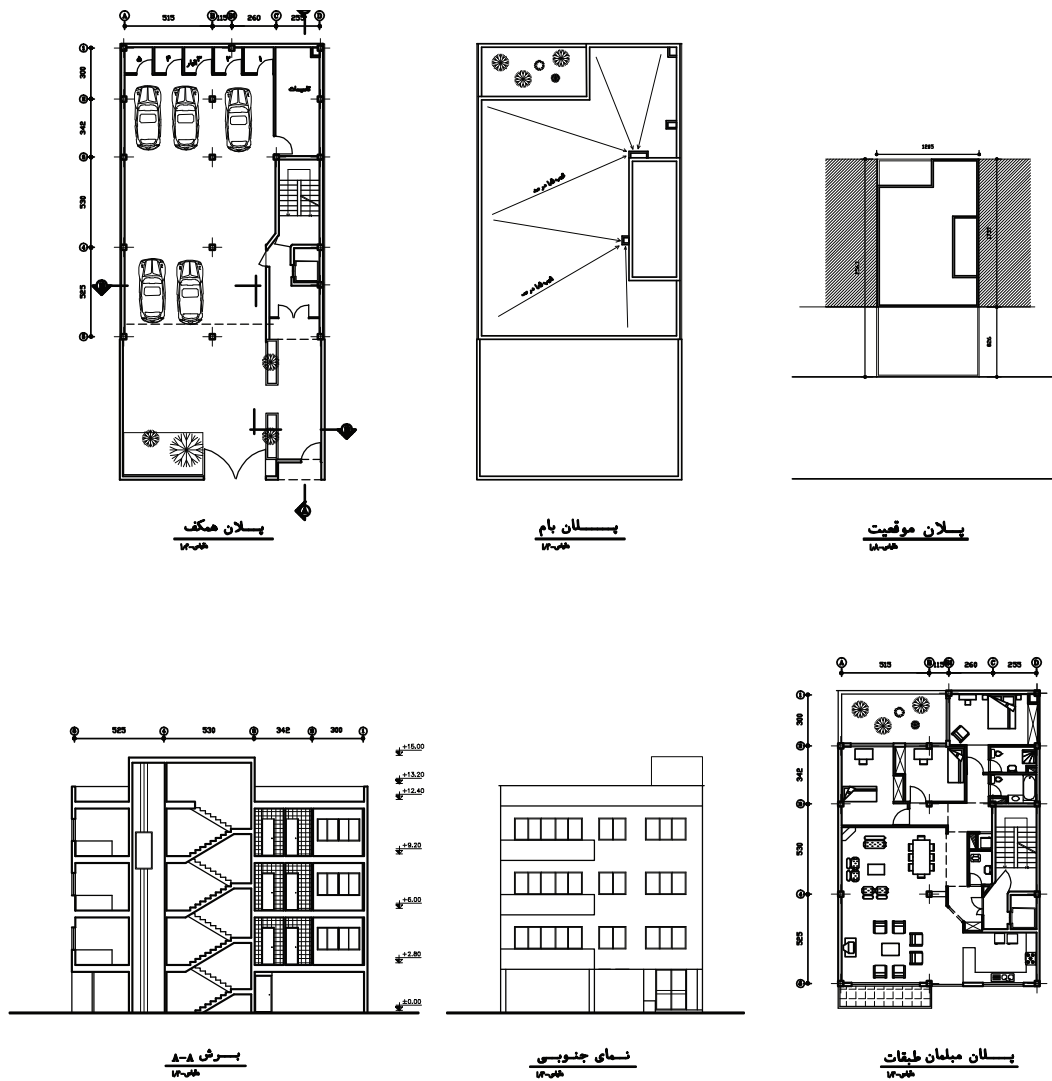
نقشه‌های فاز یک در مرحله‌ای ترسیم می‌شود که ایده کلی طرح از طرف کارفرما پذیرفته شده و طراح با دقت بیشتری طراحی فضاها را انجام داده است. نماها شکل روشن‌تری گرفته‌اند و طراح در مورد جزئیات بیشتری تصمیم‌گیری کرده، اما هنوز جزئیات بسیاری بیان نشده باقی مانده است. در این مرحله پلان و نما و برش اهمیت بیشتری دارد.

## مرحله دوم یا فاز دو

نقشه‌های فاز دو یا نقشه‌های اجرایی نقشه‌هایی هستند که

ترسیم نقشه‌های فاز دو در درس نقشه‌کشی معماری آموزش داده خواهد شد.  
در شکل ۹-۲ نمونه‌ای از یک نقشه فاز ۱ نشان داده شده است.<sup>۱</sup>

و قواعد و قراردادهای به کاررفته در کلیات نقشه‌های معماری آغاز می‌کنیم و به تدریج بر نکات و جزئیات بیشتر اضافه خواهیم کرد. و در نهایت ترسیم نقشه‌های فاز یک معماری را خواهیم آموخت.



شکل ۹-۲

۱- هنرآموزان محترم توجه داشته باشند که نقشه‌های ارائه شده صرفاً جهت آشنایی هنرجویان است.

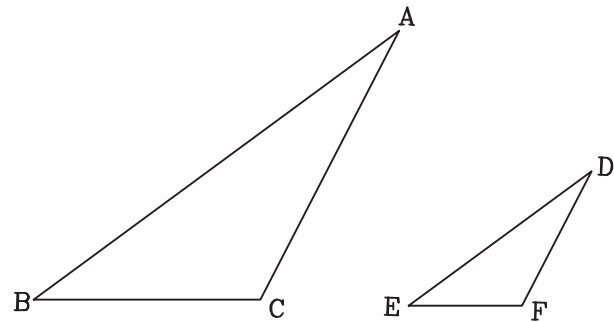


## مقیاس در ترسیم فنی<sup>۱</sup>

پیش از پرداختن به مبحث نقشه‌کشی معماری لازم است مفهوم مقیاس را در ترسیم نقشه‌های فنی خوب درک کنیم. در بخش هندسه مفهوم تشابه بیان شد. دانستید فرق بین تساوی دو شکل و تشابه آنها این است که در دو شکل مساوی اندازه زوایا و اضلاع متناظر با هم مساوی است، اما دو شکل مشابه دو شکلی هستند که زوایای آنها با هم مساوی است اما اندازه اضلاع آنها مساوی نیست بلکه متناسب است. مثلاً اندازه اضلاع یکی دو برابر دیگری است. تشابه در واقع مبنای مقیاس است.

برای مثال در شکل ۳-۹ اضلاع مثلث ABC ۳، ۴ و ۶ است و اضلاع مثلث DEF ۲، ۱/۵ و ۳ می‌باشد. بنابراین چه در تشابه دو مثلث در بخش یک دیدید، این دو مثلث متشابهند. اگر اضلاع این دو مثلث را با هم مقایسه کنیم می‌توانیم بگوییم مثلث ABC دو برابر مثلث DEF است. به عبارت دیگر اگر مثلث ABC را شکل اصلی فرض کنیم می‌توانیم بگوییم مثلث DEF در قیاس با مثلث ABC یک دوم آن است یعنی مقیاس این شکل نسبت به شکل اصلی یک دوم یا ۱/۲ است.

آیا می‌توانید بگویید اگر اضلاع مثلث MNP ۹، ۱۲ و ۱۸ باشد مقیاس آن نسبت به مثلث ABC چقدر است؟



شکل ۳-۹

آری مقیاس آن سه یکم یا ۳/۱ است. یعنی این مثلث سه برابر مثلث ABC است.

ما می‌توانیم نقشه اشیاء و احجام پیرامون خود را در مقیاسی

بزرگتر یا کوچکتر از اندازه اصلی آنها ترسیم کنیم. در ترسیم قطعات صنعتی گاهی ممکن است بتوانیم نقشه یک قطعه صنعتی را در اندازه واقعی آن ترسیم کنیم و این کار با محدودیت کاغذ عملی باشد، اما برای ترسیم نقشه یک کشور، یک شهر، یک ساختمان و بسیاری از قطعات صنعتی که ابعاد آنها بسیار بزرگ است، نمی‌توانیم آنها را به اندازه واقعی رسم کنیم. بنابراین ناچاریم آنها را آن قدر کوچک کنیم تا در کاغذهای معمولی و قابل حمل جا بگیرد.

مقیاس نقشه‌های جغرافیایی بسیار کوچک است یعنی مثلاً ما نقشه یک کشور را پنجاه هزار بار کوچک می‌کنیم تا بتوانیم تمام آن را در یک صفحه کاغذ مشاهده کنیم. یا نقشه یک شهر را مثلاً در مقیاس یک پنج هزارم ترسیم می‌کنیم. مقیاس در نقشه‌های معماری بزرگتر است. و معمولاً بین ۱/۲۰۰، ۱/۱۰۰ و ۱/۵۰ ترسیم می‌شود. البته در ترسیم نقشه‌های موقعیت بنا ممکن است مقیاس‌های ۱/۵۰۰ و حتی ۱/۱۰۰۰ نیز استفاده شود. همچنین برای ترسیم جزئیات نیز از مقیاس‌های بزرگتر ۱/۲ تا ۱/۵ نیز استفاده می‌شود.

اگر معنای مقیاس را درک کرده باشید، آیا می‌توانید بگویید اگر ابعاد زمین مستطیل شکلی ۱۰۰ متر در ۴۰ متر باشد، و ما بخواهیم این زمین را در مقیاس ۱/۱۰۰ ترسیم کنیم ابعاد مستطیلی که می‌کشیم چقدر است؟

اگر بخواهیم آن را در مقیاس ۱/۵۰ ترسیم کنیم مستطیل چه ابعادی خواهد داشت؟

### تمرین

۱- ابعاد سطح یک میز ۱۲۰ سانتی‌متر در ۸۰ سانتی‌متر است. اگر برای ترسیم نقشه سطح میز مستطیلی به طول ۱۲ و عرض ۸ سانتی‌متر کشیده باشیم میز را در چه مقیاسی ترسیم کرده‌ایم؟

۲- ابعاد روبه یک تخت ۲ متر در ۹۰ سانتی‌متر است. اگر بخواهیم نمای افقی تخت را در مقیاس ۱/۵۰ ترسیم کنیم ابعاد آن چند سانتی‌متر می‌شود؟

۳- طول زمینی ۱۶/۲۰ متر و عرض آن ۷/۸۰ متر است در مقیاس ۱/۵۰ ابعاد آن چقدر می‌شود؟

۱- شایسته است در این مرحله هنرآموزان محترم هنرجویان را با اشل و کاربرد آن آشنا سازند.

## ترسیم فنی اساس نقشه‌کشی معماری

در بخش ترسیم فنی چگونگی ترسیم یک حجم را بر صفحات تصویر آموختید. نمای افقی، نمای قائم و نمای نیمرخ. دانستید که می‌توانید با تغییر جهت حجم یا صفحات تصویر حداقل پنج نمای یک حجم را ترسیم کنید. همچنین آموختید که با کمک برش زدن از یک حجم در جهات مختلف می‌توانید اطلاعات روشنی از درون حجم ارائه کنید. آنچه را که در بخش پیشین آموختید اساس و بنیان نقشه‌کشی معماری بود.

یک بنای معماری نیز در واقع یک حجم تو خالی است، و می‌توان از جهات مختلف به آن نگاه کرد و نماهای مختلف آن را ترسیم نمود.

آنچه که نقشه‌های احجام معماری را از تصاویر احجام انتزاعی بخش پیشین متمایز می‌کند چند ویژگی است که در موارد زیر خلاصه می‌شود:

- ۱- ممکن است که یک بنا هم‌جوار و چسبیده به بنای دیگری باشد، بنابراین لزوماً از چهار جهت نما ندارد.
- ۲- با داشتن چهار نما و احیاناً یک یا چند برش از احجام مشابه احجام بخش پیش می‌توانیم آن احجام را بسازیم.

اما جزئیات یک حجم معماری بسیار بیشتر از احجام انتزاعی بخش پیشین است. بنابراین برای اجرای یک بنا نیاز به اطلاعات بیشتری از نماها و برش‌ها داریم.

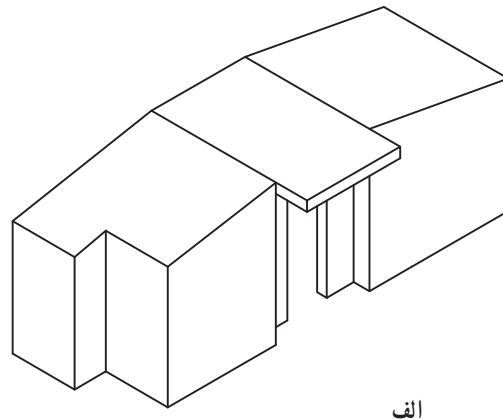
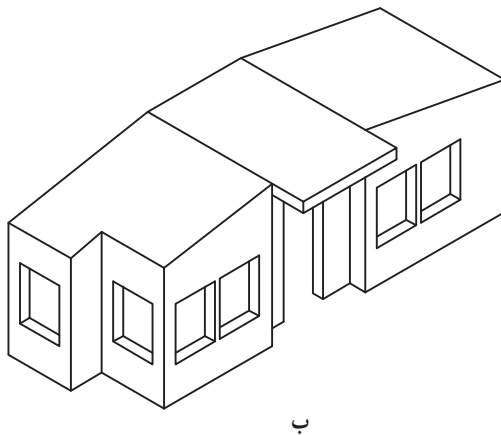
۳- اطلاعات داخلی یک بنای معماری بسیار زیاد است، بنابراین برش‌ها در نقشه‌های معماری اهمیت بسیار زیادی دارند.

۴- نام گذاری و معرفی این نقشه‌ها با توجه به کاربرد آنها به عنوان نقشه‌های معماری با نام گذاری احجام انتزاعی بخش پیشین متفاوت است.

۵- بعضی از علائم و نمایش بعضی از خطوط در نقشه‌های معماری متفاوت با ترسیم فنی است.

اگر دقت کرده باشید بسیاری از احجام بخش گذشته شبیه احجام معماری بود. حال به شکل ۴-۹ الف توجه کنید، آیا این همان حجم شکل ۲۹-۷ نیست؟

در شکل ۴-۹ ب همان حجم را می‌بینید که در سطوح بیرونی آن حفره‌هایی ایجاد شده است، وجود حفره‌هایی که محل تعبیه در و پنجره است تصور ما را از آن حجم انتزاعی به سمت یک حجم معماری برده است.



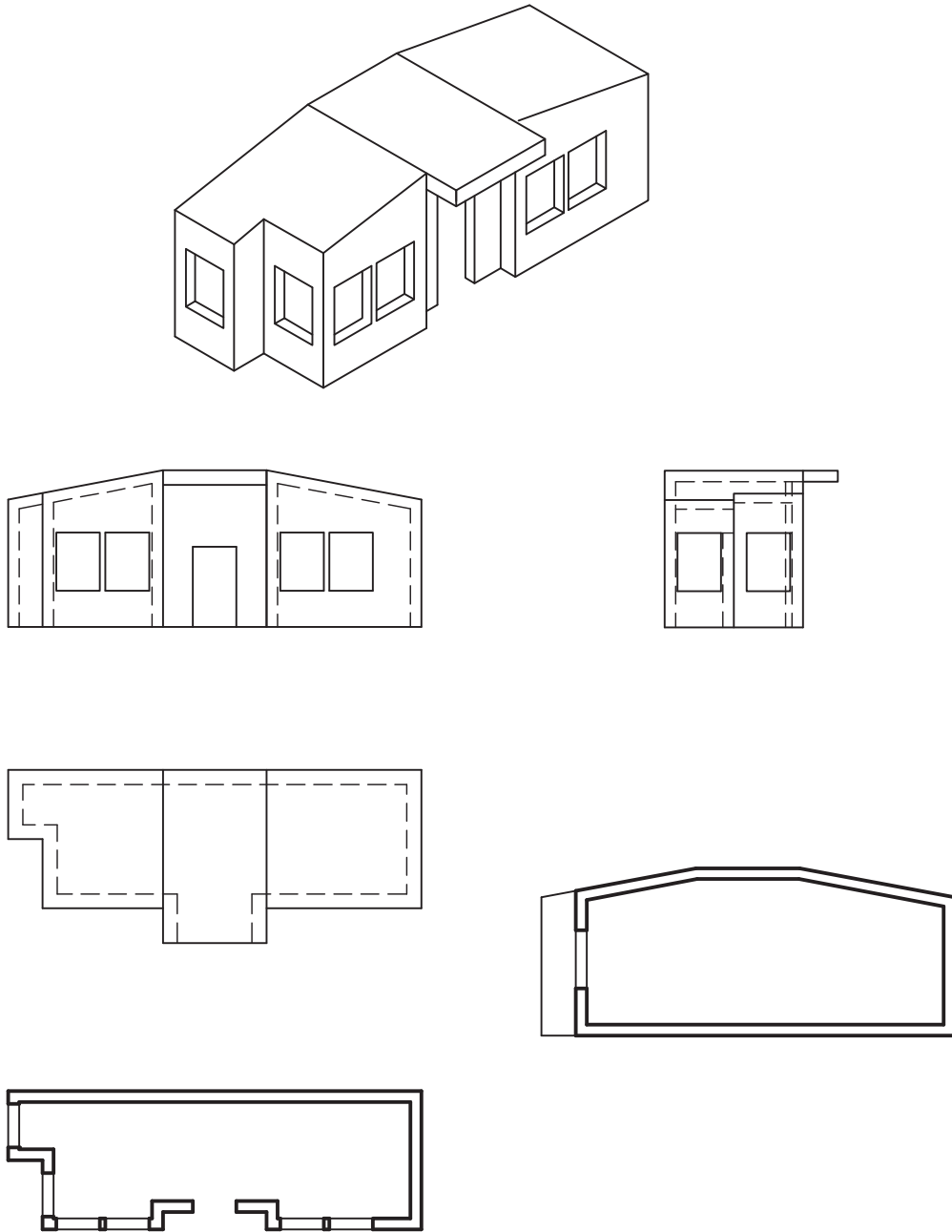
شکل ۴-۹



### الف) ترسیم کلیات در نقشه‌های معماری

حجم را با یک صفحه افقی و یک صفحه قائم برش داده، نمای سطوح برش خورده را رسم کنیم ترسیمات مشابه شکل ۹-۵ می‌شود.

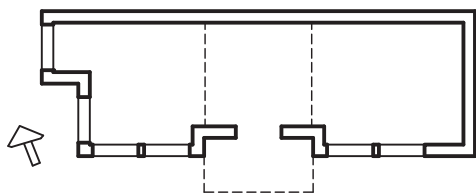
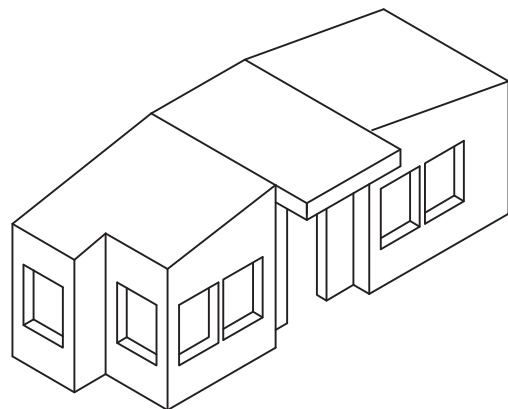
اگر بخواهیم مطابق آنچه در بخش پیشین آموختیم نماهای حجم ۹-۴- ب را، به عنوان یک حجم انتزاعی ترسیم کنیم و نیز



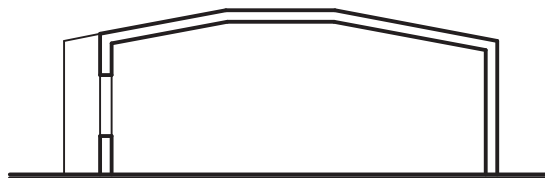
شکل ۹-۵

حالا به شکل‌های ۹-۶ با دقت توجه کنید. این شکل‌ها تصاویری دو بعدی از همان حجم است که آن را به عنوان یک بنای معماری و با زبان نقشه‌های معماری معرفی کرده است.

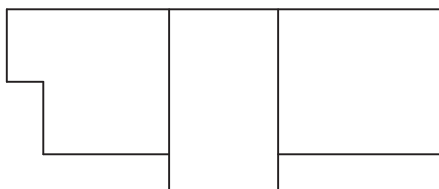
در ادامه با مقایسه هر یک از شکل‌های ۹-۵ با شکل‌های ۹-۶ با نکات و علائم ویژه نقشه‌های معماری و تفاوت‌های آن با نقشه‌های ترسیم فنی بیشتر آشنا می‌شوید.



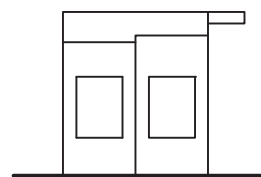
پلان همکف  
مقیاس ۱/۲۰



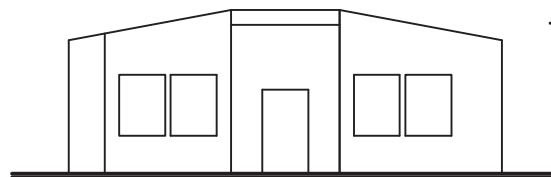
برش A-A  
مقیاس ۱/۲۰



پلان بام  
مقیاس ۱/۲۰



نمای غربی  
مقیاس ۱/۲۰



نمای جنوبی  
مقیاس ۱/۲۰

شکل ۹-۶

## برش افقی یا پلان

در شکل ۹-۶ برش افقی با نام پلان<sup>۱</sup> معرفی شده است. این نقشه مهم‌ترین و اصلی‌ترین تصاویر معماری است. زیرا بناهای معماری معمولاً دارای فضاهای متعددی با اندازه و تناسبات مشخص هستند، و این نقشه نشان‌دهنده فضاهای داخلی و چگونگی ارتباطات آنها با هم است.

دانستیم پلان، که یک برش افقی از ساختمان است، از مهم‌ترین و اولیه‌ترین نقشه‌های معماری می‌باشد.

آیا می‌توانید بگویید که این برش از چه ارتفاعی از بنا زده می‌شود؟

به شکل ۹-۷ نگاه کنید :

سه برش متفاوت الف، ب و ج از بنا زده شده است. کدام

یک اطلاعات بیشتری به مخاطب می‌دهد و مناسب‌ترین است؟

درست حدس زده‌اید. برش ب مناسب‌ترین برش از بنا

است. زیرا بیشترین اطلاعات را از آن می‌دهد.

بنابراین پلان به عنوان مهم‌ترین نقشه از مجموعه

نقشه‌های معماری برای معرفی یک بنا، یک برش افقی از

بنا است و از محلی ترسیم می‌شود که تا حد امکان همه

بازشوهای بنا به بیرون و نیز مابین فضاهای داخلی را نشان

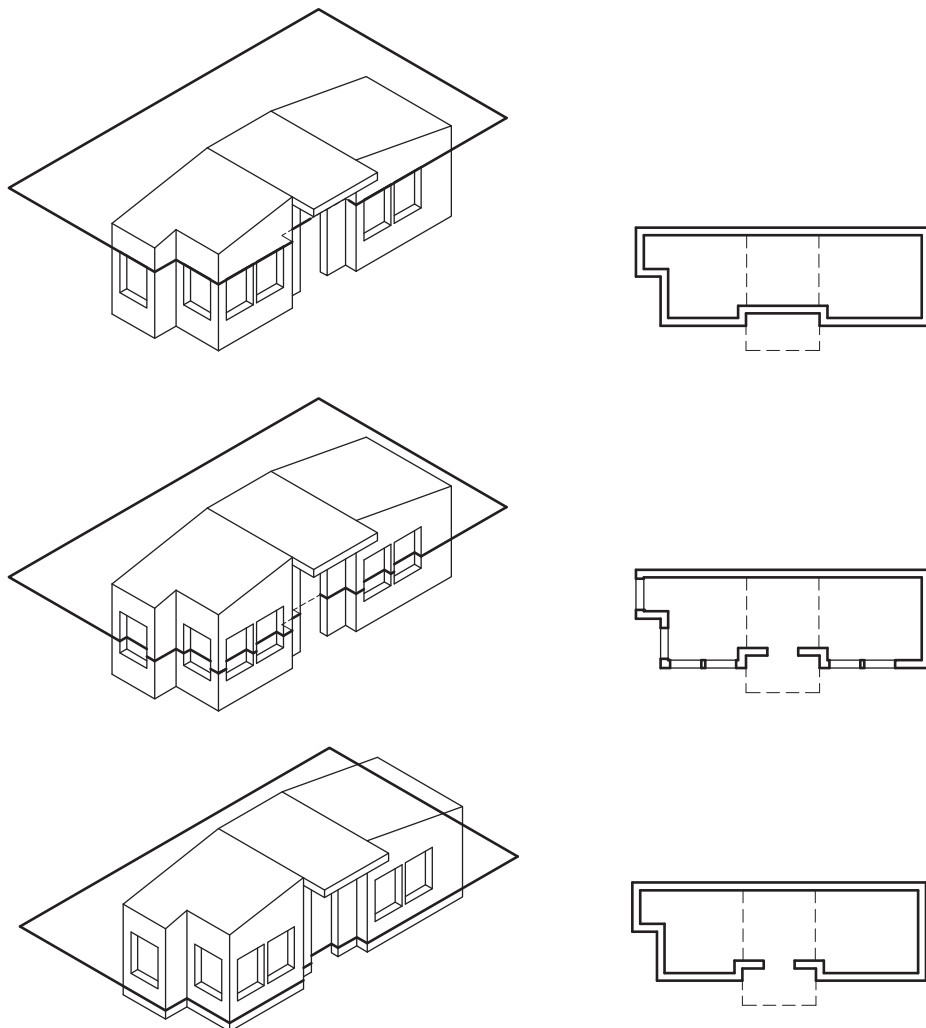
دهد (همه درها و پنجره‌ها)

واضح است که به علت عدم وجود نقشه دیگری که به آن

ارجاع شود محل دقیق آن تعیین نمی‌شود.

اگر بنایی چند طبقه باشد باید به تعداد طبقات غیر مشابه از

آن برش افقی ترسیم کرد.



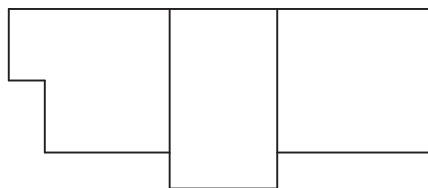
شکل ۹-۷

۱- اگرچه پلان یک واژه لاتینی است اما در حال حاضر به جای برش افقی نام رایج در نقشه‌های معماری است.

## پلان بام

پلان بام هم از تصاویر لازم نقشه‌های معماری است. اگر چه اطلاعات آن معمولاً از پلان طبقات بسیار کمتر است اما ضروری و لازم است. زیرا در واقع یکی از نماهای ساختمان محسوب می‌شود و در معرض دید ناظرین بیرون از بنا در ارتفاعات بالاتر قرار می‌گیرد. ضمن آنکه علاوه بر حجم پلکان دسترسی به بام، ممکن است بخشی از تأسیسات بنا مانند اتاق آسانسور کولرها یا خنک‌کننده‌ها روی بام قرار داده شود که در نقشه بام دیده می‌شود.

به شکل ۸-۹ توجه کنید. می‌دانید که این شکل تصویر افقی یا تصویر از بالای حجم است. دقت دارید که این شکل پلان بام، نام گذاری شده است. تفاوت مهم این تصویر با نمای افقی شکل ۵-۹، علاوه بر نام آن، در عدم ترسیم خط چین که معرف خطوط مخفی است، می‌باشد. از آنجا که بناهای معماری فضاهای تو خالی و متعددی دارند که درون آنها هم عناصر مختلفی وجود دارد ترسیم خطوط پشت نما عملاً نه تنها اطلاعات مفیدی به مخاطب نمی‌دهد بلکه سبب گیجی و آشفتگی ذهنی مخاطب می‌شود.



شکل ۸-۹

بنابراین در نقشه‌های معماری، خطوط مخفی، به شکلی که در ترسیم فنی رسم می‌شود ترسیم نمی‌شود. اما در نقشه‌های معماری خطوط خط چین وجود دارند که معرف و بیان‌کننده عناصر دیگری در نقشه‌ها هستند.

## خط چین در نقشه‌های معماری

در نقشه‌های معماری خط چین معمولاً در پلان برش خورده یا پلان طبقات دیده می‌شود و نمایانگر خط‌هایی است که در بالای سطح برش خورده وجود داشته و برداشته شده است.

اگر به تصویر ۵-۹ دقت کنید پیش آمدگی سقف بنا که با برش زدن در پلان برداشته شده به صورت خط چین نمایش داده شده است.

## نقشه پلان و علامت جهت شمال

یک بار دیگر به شکل ۵-۹ توجه کنید. در کنار آن علامت کوچکی می‌بینید که جهت شمال را نشان می‌دهد. در معماری هر بنایی در زمین خاصی مستقر می‌گردد. و چون شرایط اقلیمی از جمله جهت حرکت خورشید، جریان باد و غیره در طراحی یک معماری مطلوب و مناسب مؤثر است، این موضوع که بنا، با توجه به جهات چهارگانه چگونه در زمین قرار گرفته اهمیت زیادی دارد. بنابراین همیشه در نقشه‌های پلان جهت شمال باید مشخص باشد.

نقشه‌های پلان را در صفحات نقشه باید به نحوی قرار داد که جهت شمال نقشه به سمت بالا باشد یا به عبارت دقیق‌تر علامت شمال به جهت بالای برگه نقشه تمایل داشته باشد. مگر در موارد استثنایی که به علت ابعاد نقشه یا کاغذ این امر امکان‌پذیر نباشد.

دقت کنید که جهت شمال لزوماً به موازات یکی از اضلاع مستطیل محیطی ساختمان نیست اما جهت یکی از اضلاع آن نزدیک‌تر به جهت شمال است. همچنان که می‌بینید این ضلع به موازات لبه عمودی صفحه نقشه قرار گرفته است.

## نماهای معماری

نماهای معماری در واقع همان نمای قائم در ترسیم فنی هستند با دو تفاوت. تفاوت اول همان عدم ترسیم خطوط مخفی است مشابه آنچه که در مورد نمای افقی و پلان بام گفته شد. تفاوت دوم وضعیت صفحات تصویر است. در ترسیم فنی ابتدا صفحات تصویر را فرض می‌کردیم آن‌گاه جسم یا حجم را در مقابل آنها قرار می‌دادیم و تصاویر آن را بر صفحات مذکور ترسیم می‌کردیم. برای نام‌گذاری تصاویر نیز از نام تصاویر استفاده می‌کردیم. مانند تصویر قائم، تصویر نیم رخ راست یا تصویر نیم رخ چپ.

در نقشه‌های معماری در ترسیم تصاویر بیرونی بنا یا نماها،

اصولی آن می‌باشد خط زمین در نماها و برش‌های معماری اهمیت ویژه‌ای دارد، و به صورت یک خط ضخیم ترسیم می‌شود که از دو سمت نما اندکی بیرون زده تا گسترش آن را نسبت به ابعاد ساختمان نشان دهد.

### ترسیم نما

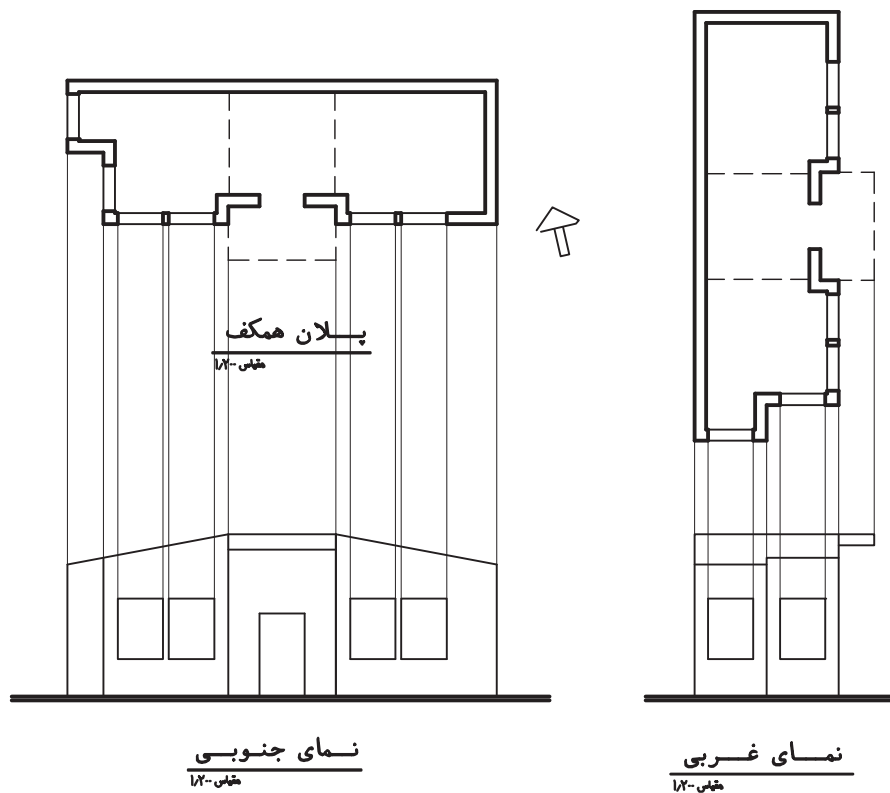
در ترسیم فنی آموختید که نمای قائم و نمای افقی به هم وابسته‌اند. در ترسیم نقشه‌های معماری نیز پلان اولین نقشه‌ای است که ترسیم می‌شود بنابراین اندازه‌های بعد افقی نما در پلان رسم شده است، پس برای ترسیم نما نیازی به اندازه‌گیری و رسم مجدد خطوط افقی نیست. این اندازه‌ها از طریق انتقال خطوط از پلان قابل ترسیم است. بنابراین پس از انتقال اندازه‌های افقی، می‌توان اندازه ارتفاع‌ها را مطابق مشخصات ساختمان تعیین نمود و نما را تکمیل کرد (شکل ۹-۹).

صفحات فرضی قائم معمولاً موازی صفحات اصلی و غالب در بنا فرض می‌شوند. یعنی اگر پلان ساختمانی با نادیده انگاشتن برجستگی‌ها و فرورفتگی‌های حجمی، در قالب کلی یک مربع مستطیل قرار بگیرد، نماهایی که از جسم ترسیم می‌شود در صفحاتی است که موازی خطوط طول و عرض آن مربع مستطیل است.

در نام گذاری نیز از جهت جغرافیایی استفاده می‌شود. یعنی با توجه به علامت شمال در نقشه پلان، جهتی که نما رو به آن دارد به نام آن جهت نام گذاری می‌شود. یعنی مثلاً نمایی که رو به جنوب است نمای جنوبی نام می‌گیرد. به تصاویر شکل ۸-۹ و نام آنها توجه کنید.

### خط زمین

از آنجا که ساختمان روی زمین قرار دارد و زمین بستر



شکل ۹-۹

## برش‌های عمودی

چنان که بیشتر اشاره شد برش‌ها در نقشه‌های معماری به ویژه در ترسیم نقشه‌های یک بنای پیچیده اهمیت زیادی دارند. زیرا می‌توانند اطلاعات زیادی درباره ارتفاع فضاهای مختلف و جداره‌های داخلی بنا به مخاطب بدهند. به ویژه که بنا از یک طبقه بیشتر باشد. در این صورت فقط با کمک برش عمودی می‌توانیم نحوه ارتباط طبقات را با یکدیگر بیان کنیم.

تعداد برش‌ها و انتخاب محل آنها بستگی به نوع نقشه، وسعت و پیچیدگی بنا دارد. آنچه مسلم است این است که همه فضاهایی که نسبت به فضاهای اصلی دارای اختلاف ارتفاع هستند یا در جداره داخلی ویژگی خاصی دارند باید معرفی شوند.

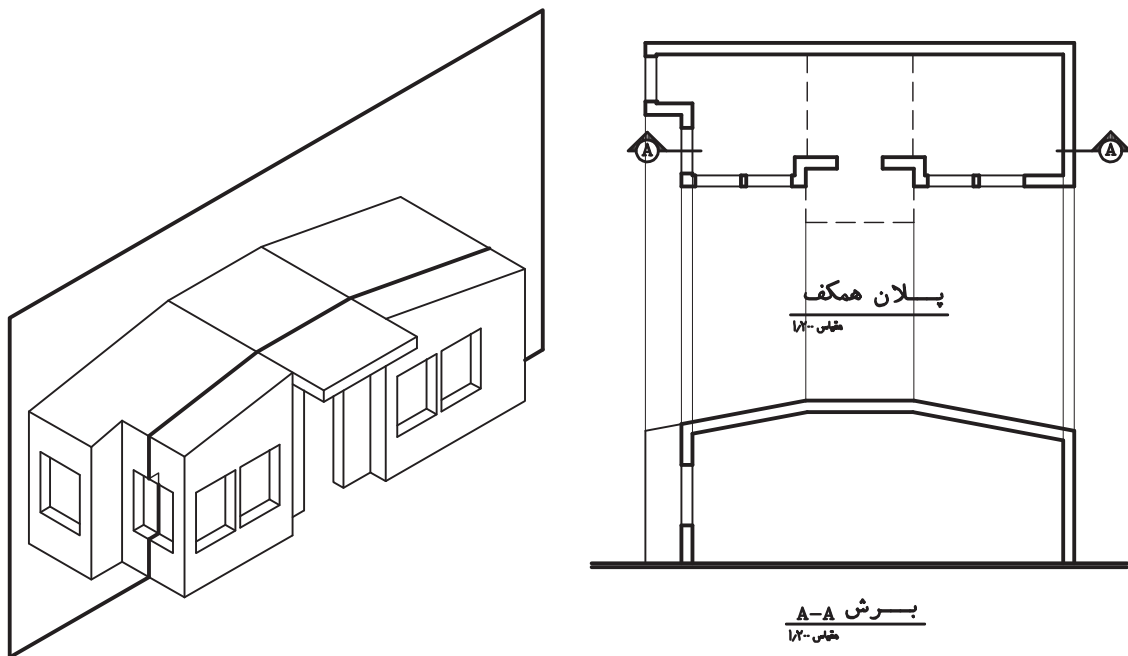
پله‌ها از عناصری هستند که می‌باید در برش‌های عمودی دیده شوند تا چگونگی ارتباط طبقات مختلف و اختلاف سطح‌ها مشخص شود.

## ترسیم برش

ترسیم برش‌های عمودی در نقشه‌های معماری بسیار مشابه برش قائم در ترسیم فنی است. در واقع برش نوعی نما از داخل بنا است با این تفاوت که سطوح برش خورده مانند پلان با ضخامت بیشتر نمایش داده می‌شود تا از سطوحی که با صفحه برش تماس نداشته‌اند متمایز شود. در برش‌ها هم مشابه نما خط زمین باید ترسیم شود.

اشاره شد که برش‌ها می‌باید همه اطلاعات لازم را به مخاطب بدهند. این امر در فاز دو اهمیت زیادی می‌یابد. اما لازم است برای جلوگیری از اتلاف وقت و انرژی سعی شود برش‌ها از نقاطی انتخاب شود که با حداقل برش همه اطلاعات به مخاطب ارائه گردد.

مسلم است که جای دقیق برش‌های عمودی در پلان باید مشخص باشد. برش‌ها باید نام گذاری شود. علامت فلش نشان می‌دهد که صفحه برش از کجا گذشته است، و جهت فلش نشان‌دهنده بخشی از بنا است که در مقابل دید ناظر قرار دارد.



شکل ۱-۹

## نشان دادن علامت برش در پلان

برش عمودی همچنان که می‌دانید یک صفحه عمودی است که در حالت عادی تمام طول پلان را طی کرده آن را قطع می‌کند. تصویر این صفحه فرضی در پلان به صورت یک خط ممتد دیده می‌شود. در موقع ترسیم اولیه نقشه، این خط فرضی رسم می‌شود که نقاط برش خورده در پلان کاملاً مشخص شود. اما در ارائه نهایی ترسیم امتداد صفحه در طول نقشه به هیچ وجه ضروری نیست و بهتر است که به نمایش امتداد خط برش در دو سر نقشه با نشان دادن جهت برش اکتفا شود. زیرا ترسیم امتداد خط برش در داخل پلان سبب اغتشاش بصری در نقشه شده و در خوانایی و زیبایی نقشه تأثیر می‌گذارد.

## ضخامت خطها در نقشه‌های معماری

در نقشه‌های معماری نیز ضخامت خطها برای بیان گویاتر نقشه‌ها اهمیت بسیار دارد. ضخامت خطها در نقشه‌ها به طور کلی بستگی به مقیاس نقشه دارد. یعنی نقشه‌ای که مقیاس آن بزرگتر است ضخامت خطهای آن نسبت به نقشه‌ای با مقیاس کوچکتر بیشتر است.

خطهایی که در یک نقشه معماری، به ویژه در پلانها و برشها، وجود دارند می‌توان به صورت زیر دسته بندی کرد:

۱- خطهای برش خورده یا خطهایی که با صفحه برش

تماس یافته‌اند. این خطها از خطوط دیگر ضخیم‌ترند و معمولاً در نقشه‌های یک صدم در حدود ۵/۰ ترسیم می‌شوند.

۲- خطهای برش نخورده یا خطهایی که به صورت نما دیده می‌شوند. این خطها بهتر است با ضخامت کمتر و حدود نصف خطهای برش خورده نشان داده شوند.

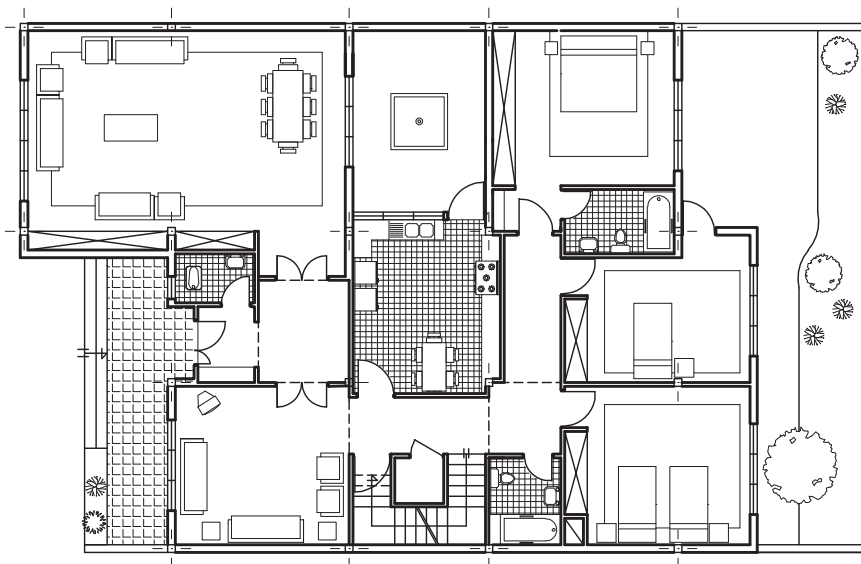
۳- خطهای مجازی یعنی خطهایی که برای نشان دادن نحوه کارکرد بعضی از عناصر مانند جهت حرکت پله یا جهت بازسوی در استفاده می‌شوند. این خطها بهتر است از خطهای نما نازک تر نشان داده شوند.

۴- خط چین، که در نقشه‌های معماری نمای معکوس سقف است، مشابه خطهای نما یا کمی نازکتر از آن ترسیم می‌شود.

۵- در ترسیم نما هم با توجه به اهمیت خطها می‌توان از دو یا سه ضخامت مختلف در ترسیم استفاده کرد. همچنین می‌توان از تغییر ضخامت خط برای نمایش عمق نما بهره برد.

در ترسیم نقشه با دست و با استفاده از قلم رایید فاصله ضخامت هر قلم با قلم بعدی ۱/۰ است اما در نقشه‌هایی که با رایانه ترسیم می‌شود می‌توان از ضخامت‌های با فواصل کمتر استفاده کرد و بر زیبایی و گویایی نقشه افزود.

به ضخامت خطها در شکل ۹-۱۱ که در مقیاس ۱/۲۰۰ ترسیم شده توجه کنید.

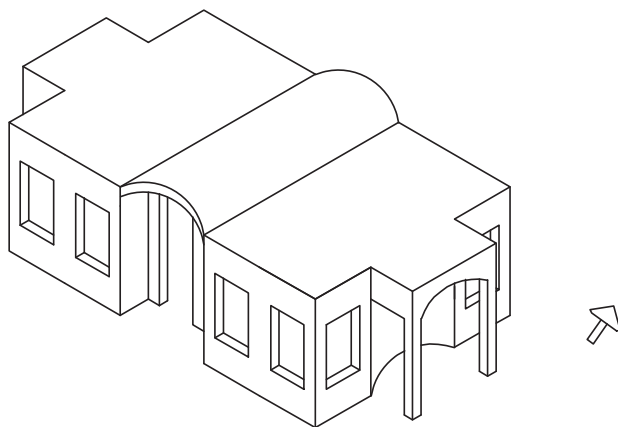


شکل ۹-۱۱



تمرین ۳: حجم شکل ۹-۱۳ در مقیاس ۱/۲۰۰ ترسیم شده است. اگر مشابه مثال بالا حجم ساختمانی باشد که هنوز درها و پنجره‌های آن نصب نشده و نیز تقسیم‌بندی داخلی آن هنوز انجام نشده باشد، و ضخامت دیوارهای آن ۳۰ سانتی‌متر فرض شود آن را در قالب نقشه‌های زیر معرفی کنید:

پلان بام مقیاس ۱/۲۰۰  
 پلان (برش افقی) مقیاس ۱/۱۰۰  
 نماهای جنوبی و شرقی مقیاس ۱/۱۰۰



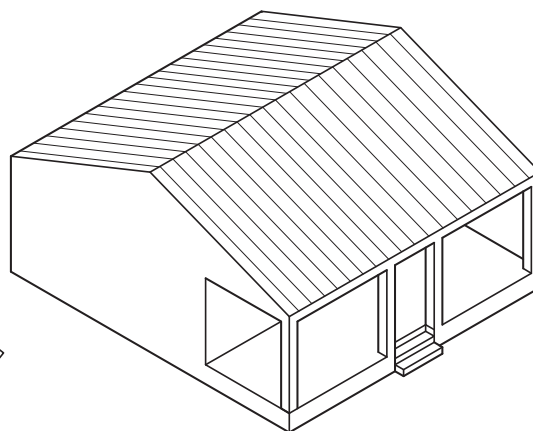
شکل ۹-۱۳

همچنان که اشاره شد نقشه‌های معماری دارای جزئیات زیادی است. در ادامه با چگونگی ترسیم عناصر مختلف معماری با جزئیات بیشتر، آشنا خواهیم شد.

تمرین ۱: نقشه‌های شکل ۹-۶ در مقیاس ۱/۲۰۰ ترسیم شده است. با راهنمایی معلم خود آنها را با دقت در مقیاس ۱/۱۰۰ ترسیم نمایید.

تمرین ۲: فرض کنید حجم شکل ۹-۱۲ حجم ساختمانی است که هنوز درها و پنجره‌های آن نصب نشده است. اگر ضخامت دیوارهای آن ۳۰ سانتی‌متر فرض شود و نیز تقسیم‌بندی داخلی آن هنوز انجام نشده باشد، حجم را در قالب نقشه‌های زیر و در مقیاس ۱/۱۰۰ معرفی کنید:

پلان بام (نمای افقی بنا)، پلان (برش افقی) از فاصله بین کف پنجره و بالای پنجره، نماهای جنوبی و غربی توجه کنید که حجم در تصویر ایزو متریک و در مقیاس ۱:۲۰۰ ترسیم شده بنابراین اندازه‌ها را می‌توانید از روی تصویر سه بعدی پیدا کنید.



شکل ۹-۱۲



شکل ۹-۱۴

## ب) ترسیم نقشه‌های معماری با جزئیات بیشتر انتخاب

### مقیاس

تا کنون شناختی اجمالی از نقشه‌های معماری پیدا کردید. اکنون به معرفی تفصیلی تر هر یک از نقشه‌ها می‌پردازیم. پیش از اینکه با علائم قراردادی نمایش جزئیات در نقشه‌های معماری آشنا شویم لازم است درک عمیق‌تری از موضوع مقیاس در نقشه‌های معماری داشته باشیم. اشاره شد که مقیاس نقشه‌های معماری کوچک است. زیرا به علت بزرگی اندازه یک بنا نمی‌توان آن را در مقیاس واقعی ترسیم نمود. بنا براین مجبوریم آن را در مقیاس کوچکتری ترسیم کنیم.

مقیاس چگونه تعیین می‌شود؟

وقتی تصمیم می‌گیریم نقشه‌ای را در مقیاس مشخصی ترسیم کنیم چه نکاتی را در نظر می‌گیریم؟ به شکل‌های ۹-۱۵ توجه کنید:

هر سه تصویر این شکل قسمتی از پلان یک دیوار برش خورده و پنجره آن را، در مقیاس‌های مختلف نشان می‌دهند. آن‌چنان که می‌بینید در شکل ۹-۱۵ الف که در مقیاس  $1/200$  ترسیم شده ضخامت چهارچوب یا قاب پنجره و شیشه فقط با یک خط نازک نشان داده شده زیرا نشان دادن جزئیات بیشتر به علت کوچک بودن تصویر امکان‌پذیر نیست. یعنی با چشم قابل مشاهده نمی‌باشد.

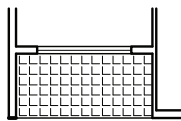
در مقیاس  $1/100$  به دلیل بزرگ شدن تصویر امکان ترسیم قاب پنجره به شکل دو خط ایجاد شده است. و هم‌چنان که ملاحظه می‌کنید در مقیاس  $1/50$  حتی می‌توان ضخامت شیشه را هم نشان داد.

بنابراین از یک سو هر چه مقیاس کوچکتر می‌شود امکان ارائه جزئیات کمتر می‌گردد. از سوی دیگر طراح در هر مرحله از ارائه نقشه‌های معماری هدف ویژه‌ای را پی می‌گیرد. مثلاً در نقشه‌های فاز صفر یا اسکیس‌ها که طراح ایده کلی معماری را بیان می‌کند و هدفش ایجاد درکی کلی در مخاطب از حجم معماری و چگونگی توزیع فضاها است، اغلب موارد نیازی به بیان بسیاری از جزئیات از جمله مثلاً ضخامت دیوارها نیست. از این رو در

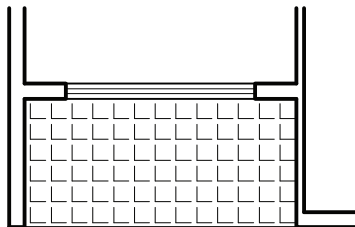
این فاز، نقشه‌های دو بعدی اغلب، به‌خصوص در بناهای بزرگ، در مقیاس  $1/200$  و گاهی کوچکتر ترسیم و ارائه می‌شوند.

در نقشه‌های فاز یک که طراح با توجه به الزامات پروژه و توافق با کارفرما در مورد بسیاری از چیزها تصمیم‌گیری کرده است مقیاس نقشه بزرگتر می‌شود و طراح اطلاعات بیشتری به مخاطب بنا می‌دهد. در این مرحله اکثر نقشه‌ها در مقیاس  $1/100$  ارائه می‌شوند.

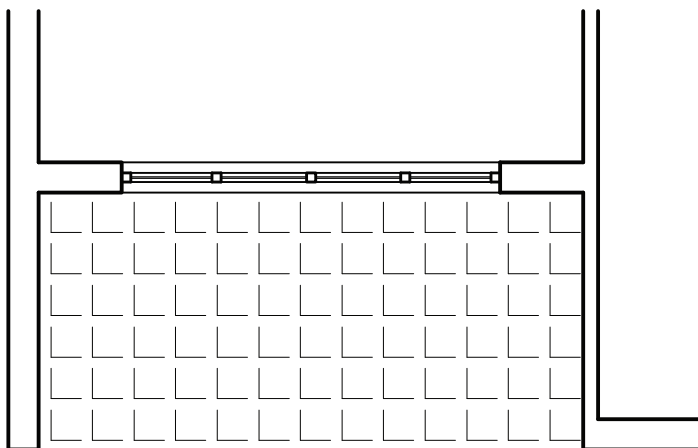
واضح است که در نقشه‌های فاز دو یا نقشه‌های اجرایی که بنا می‌باید مطابق آنها اجرا شود و همه جزئیات اجرایی بایستی مشخص باشد، مقیاس نقشه بزرگتر شده و جزئیات اجرایی بخش‌هایی از بنا در مقیاس‌هایی تا حد  $1/25$  و  $1/20$  و حتی  $1/10$  و  $1/5$  نیز ارائه می‌شود.



(الف)



(ب)



(ج)

شکل ۹-۱۵

یک بنا از مواد و مصالح مختلفی ساخته شده‌اند و در نقشه‌های معماری به اقتضای نیاز و نیز مقیاس نقشه، تفاوت مصالح با تغییر در ضخامت خط‌های سطوح برش خورده مشخص می‌شود. دوم آنکه برای معرفی بهتر عملکرد و موقعیت بعضی از عناصر از خط‌های مجازی یا معرف استفاده می‌شود.

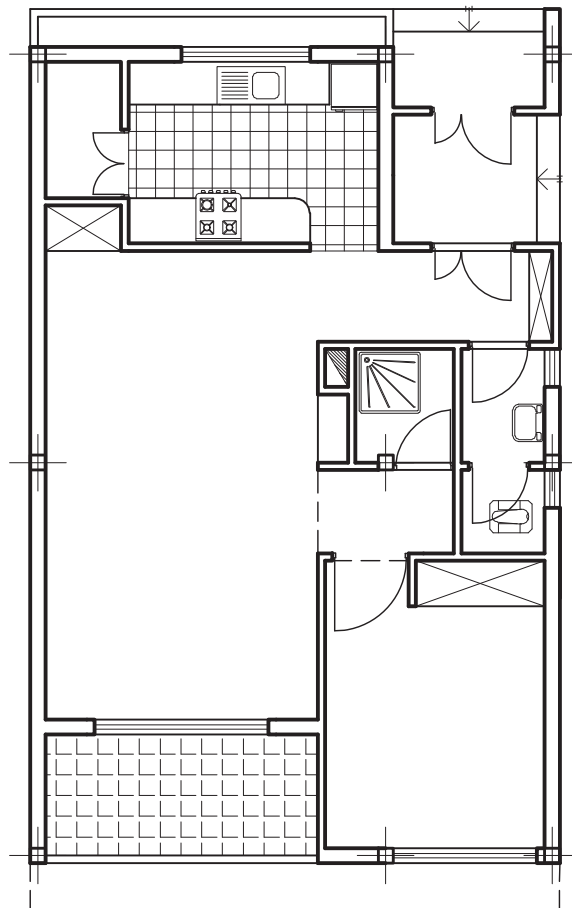
در شکل ۹-۱۶ پلان یک بنای ساده یک طبقه نمایش داده شده است. ضمن نگاه دقیق به نقشه به توضیحاتی که درباره جزئیات بیان شده توجه کنید.

به این ترتیب مقیاس انتخابی برای ترسیم یک نقشه بستگی به هدف ما و میزان اطلاعاتی که می‌باید به مخاطب داده شود تعیین می‌گردد.

آنچه که در ادامه می‌آید نحوه بیان نقشه‌های فاز یک معماری (مقیاس ۱/۱۰۰) با توجه دقیقتر به چگونگی ترسیم عناصر و اجزائی است که در این مرحله می‌باید به مخاطب ارائه شود

پلان با جزئیات بیشتر

پیش از بیان چگونگی ترسیم عناصر مختلف در پلان ذکر دو نکته ضروری است. اول آن که عناصر و اجزاء تشکیل دهنده



پلان همکف  
مقیاس ۱/۱۰۰

شکل ۹-۱۶

## درها و ترسیم آنها

لازم است درها در پلان به صورت باز شده نشان داده شود تا فضایی را که در هنگام باز شدن اشغال می‌کند مشخص باشد. مسیر باز شدن در به صورت قوسی از دایره نشان داده می‌شود که چنان که در بالا ذکر شد، یک خط مجازی است. دقت کنید که ضخامت خطوط مجازی می‌باید بسیار نازک باشد (شکل ۹-۱۷).

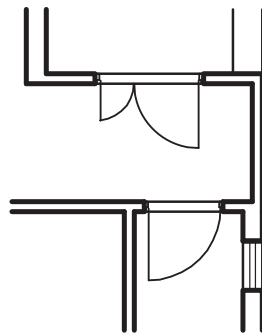
### پنجره‌ها و ترسیم آنها

از دیگر اجزاء بنا پنجره‌ها هستند. پنجره‌ها بسته به جنس و نوعشان شکل و اندازه متفاوتی دارند. دارای قاب و شیشه‌اند، و نوع بازشو و ضخامت قاب آنها متفاوت است. قاب آنها ممکن است از ۷ تا ۱۵ سانتی‌متر ضخامت داشته باشد. در فاز یک که معمولاً نوع و جنس پنجره دقیقاً مشخص نیست، فقط به صورت دو خط نازک در کنار هم کشیده می‌شود. در این فاز اغلب، بازشو آنها هم به دلیل نامشخص بودن، نشان داده نمی‌شود. همچنین اغلب تقسیم‌بندی داخلی قاب هم مشخص نمی‌شود. شیشه‌ها هم با توجه به تغییر جنسیت و شفاف بودن با خطوط نازک نشان داده می‌شود (شکل ۹-۱۸).

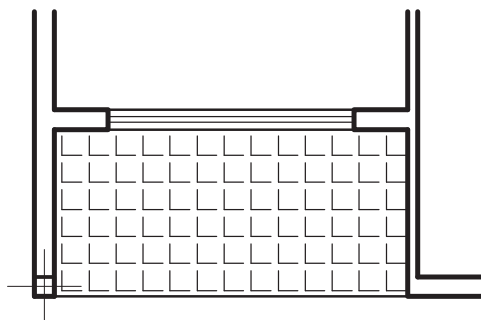
می‌دانیم که یک بنای معماری دارای اجزای بسیار زیادی است. یکی از اجزای مهم یک ساختمان درهای مابین فضاهاست. اصولاً در یک نقشه معماری باید مشخص شود چه فضاهایی با هم در ارتباط هستند. آیا این ارتباط بصری است یا فیزیکی؟ اگر ارتباط فیزیکی است آیا به صورت موقت به وسیله در یا درهایی قطع می‌شود؟ اگر چنین است ابعاد این درها چه اندازه است و در چه جهتی باز می‌شوند.

مطابق قاعده ترسیم فنی در برش افقی از پلان، در نیز برش می‌خورد. اما به دلیل آنکه در، معمولاً از جنسی بسیار سبک‌تر از دیوارها ساخته می‌شود، و نیز ضخامت در، معمولاً کم و در حدود ۵ تا ۷ سانتی‌متر است، برش در از نظر ضخامت خط مشابه دیوارها نیست و اغلب به صورت یک خط و گاهی به صورت دو خط نازک بسیار نزدیک به هم نمایش داده می‌شود.

در نقشه‌هایی که به وسیله رایانه ترسیم می‌شود به دلیل امکان دقت و ظرافت بیشتری که در ترسیم نقشه‌ها با استفاده از این ابزار وجود دارد، می‌توان چهارچوب درها را در مقیاس ۱/۱۰۰ نشان داد.



شکل ۹-۱۷



شکل ۹-۱۸

تمرین ۱ : نقشه داده شده در شکل ۹-۱۹ پلان یک بنای کوچک است این بنا را با توجه به مشخصات داده شده در مقیاس ۱/۱۰۰ و با تصاویر زیر معرفی کنید.

پلان برش خورده یا پلان همکف، پلان بام دو برش عمود بر هم، سه نما.

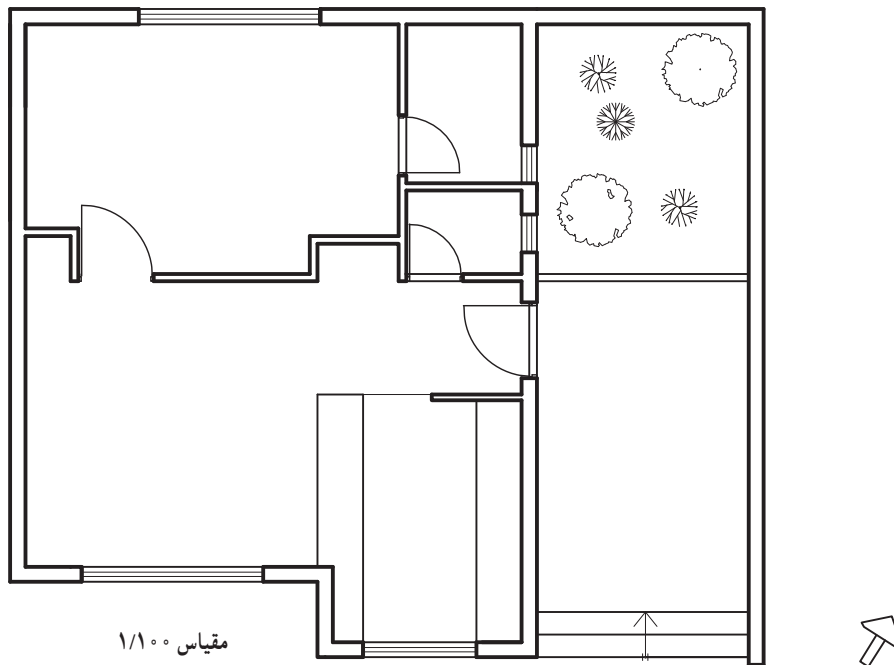
ارتفاع ساختمان از کف داخلی تا بالای سقف ۳/۲۰ رعایت نمایید.

ضخامت سقف ۳۰ سانتی متر، ضخامت دیوارها ۲۰ سانتی متر، جان پناه بام ۸۰ سانتی متر

ارتفاع درها و بالای پنجره‌ها ۲۲۰ سانتی متر

ارتفاع کف پنجره‌ها ۸۰ سانتی متر

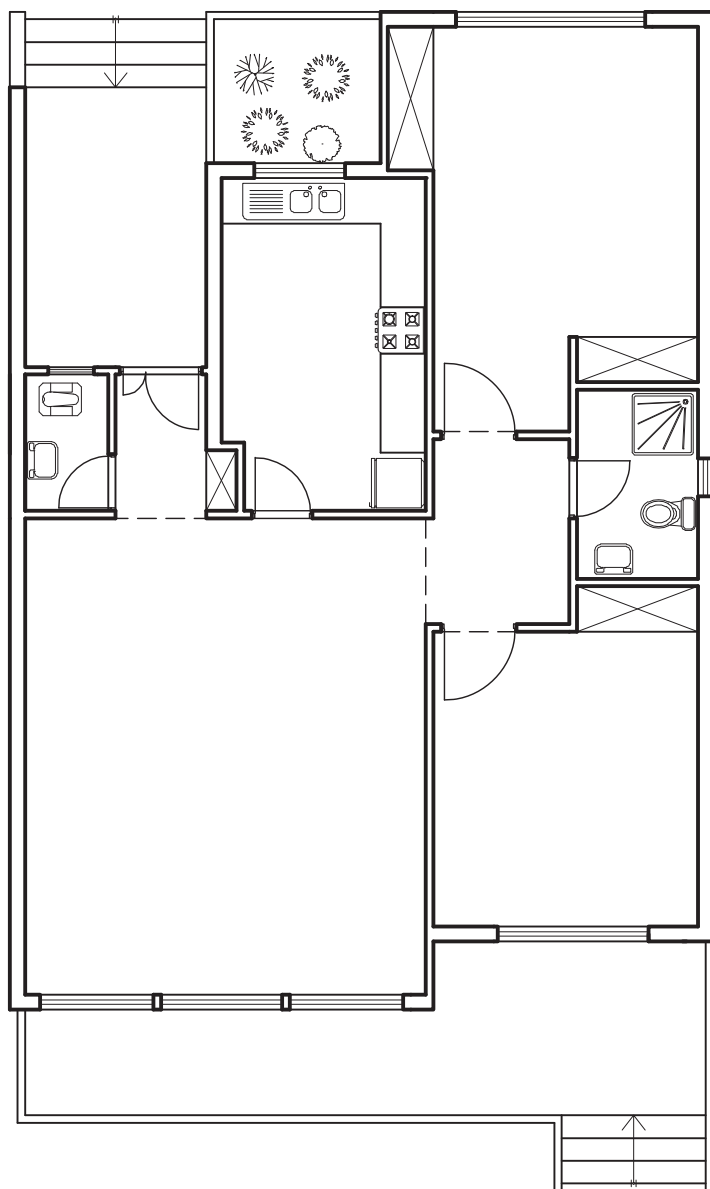
ترسیمات را با دقت انجام دهید و ضخامت خطوط را رعایت نمایید.



شکل ۹-۱۹

جان پناه بام ۸۰ سانتی متر  
 ارتفاع درها و بالای پنجره‌ها ۲۲۰ سانتی متر کتیبه بالای  
 در ۷۰ سانتی متر  
 ارتفاع کف پنجره‌ها ۸۰ سانتی متر  
 ترسیمات را با دقت انجام دهید و ضخامت خطوط را  
 رعایت نمایید.

تمرین ۲: نقشه داده شده در شکل ۹-۲ نیز همانند تمرین  
 ۱ پلان یک بنای کوچک است این بنا را هم با توجه به مشخصات  
 داده شده در مقیاس ۱/۱۰۰ و با تصاویر زیر معرفی کنید.  
 پلان برش خورده یا پلان همکف، پلان بام دو برش عمود  
 بر هم، دو نما  
 ارتفاع ساختمان از کف داخلی تا بالای سقف ۳/۲۰  
 ضخامت سقف ۳۰ سانتی متر، ضخامت دیوارها ۲۰ سانتی متر



مقیاس ۱/۱۰۰

شکل ۹-۲

## ستون‌ها

در نقشه‌های فاز یک معماری محل و ابعاد تقریبی ستون‌ها می‌باید مشخص شده و نشان داده شود. ستون‌ها هم معمولاً از جنس دیوارها نیستند. بنابراین بهتر است ضخامت آنها کمی متفاوت باشد. تا در میان دیوارها به خوبی دیده شود.

لازم است محور ستون‌ها نشان داده شود، و چون محورها هم خط‌های مجازی هستند می‌باید با خطوط نازک نشان داده شوند. (شکل ۹-۲۱ الف).

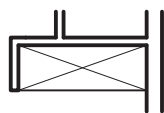
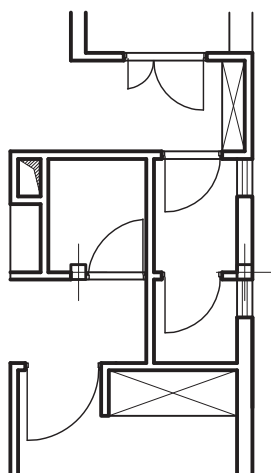
## هواکش‌ها و کانال‌های عبور لوله‌های تاسیساتی

در ساختار هر ساختمانی حفره‌هایی وجود دارد که یا برای عبور هوا و تهویه فضاها و یا برای عبور لوله‌های تاسیساتی به کار برده می‌شود. حفره‌های هواکش معمولاً تا بالاترین سطح

ساختمان یعنی پشت بام بالا می‌روند. حفره‌های عبور لوله‌های تاسیساتی نیز تا محل مورد نیاز و بعضاً تا بام بنا ادامه می‌یابند. این گونه حفره‌ها را با ترسیم یک قطر شکسته مربع مستطیل حفره نشان می‌دهند. معمولاً بخش کوچک‌تر مربع مستطیل را تیره‌تر می‌کنند. مشابه شکل ۹-۲۱ ب.

## گنجه یا کمد لباس

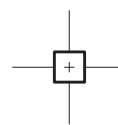
امروزه طراحان برای قرار دادن لباس و وسایل مختلف مورد نیاز در اتاق‌ها، به ویژه اتاق‌های خواب، جای گنجه یا کمد لباس و وسایل را مشخص می‌کنند، که در واقع فرورفتگی‌ای در قسمتی از اتاق است. در نقشه‌های فاز یک معمولاً کمد‌های لباس را با ترسیم یک یا دو قطر فضای حفره نشان می‌دهند. (شکل ۹-۲۱ ج).



ج



ب



الف

شکل ۹-۲۱



## تجهیزات فضاهای خدماتی

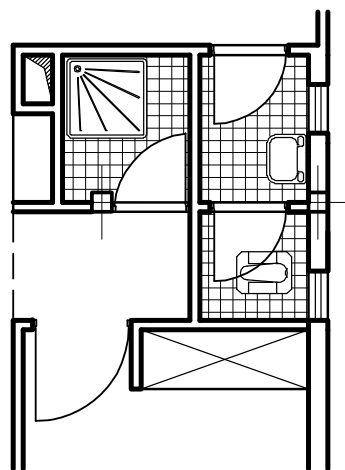
بعضی از فضاها از مکان‌های زیست انسان و بنای معماری جدایی ناپذیرند از آن جمله است سرویس‌های بهداشتی، حمام‌ها و آشپزخانه یا آبدارخانه‌ها. این فضاها نیاز به تجهیزات خاصی دارند که فضا اشغال می‌کنند و می‌باید در طرح مرحله اول معماری مشخص شوند.

اگر چه ممکن است شکل تجهیزاتی که در مرحله اول مشخص می‌شود لزوماً شکل قطعی که در نقشه‌های فاز دو تعیین می‌شود نباشد اما جای آنها باید مشخص شود.

تجهیزات سرویس‌های بهداشتی (توالت، دستشویی

و حمام)

با توجه به آنچه بیان شد، در سرویس‌های بهداشتی کاسه توالت و دستشویی، و در حمام‌ها جای دوش یا وان نشان داده می‌شود. واضح است که چنانچه تجهیزات دیگری مثل جکوزی و غیر آن که نیاز به تمهیداتی مثل لوله‌کشی برای استفاده دارند و جای مشخص و ثابتی را اشغال می‌کنند، در طرح وجود داشته باشد نشان داده می‌شود (شکل ۹-۲۲).

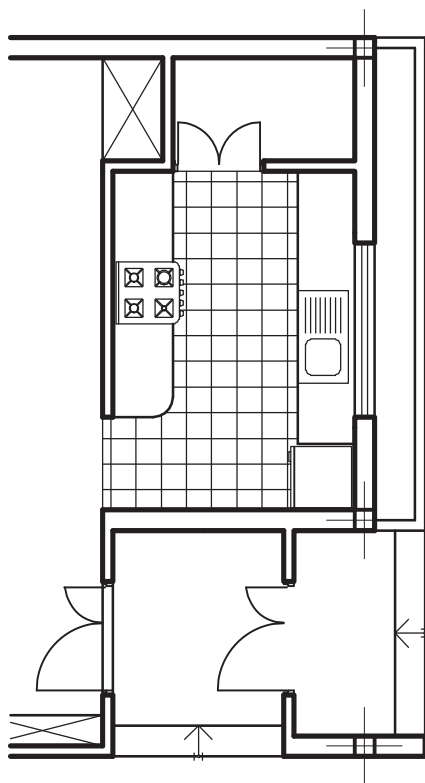


شکل ۹-۲۲

## تجهیزات آشپزخانه یا آبدارخانه

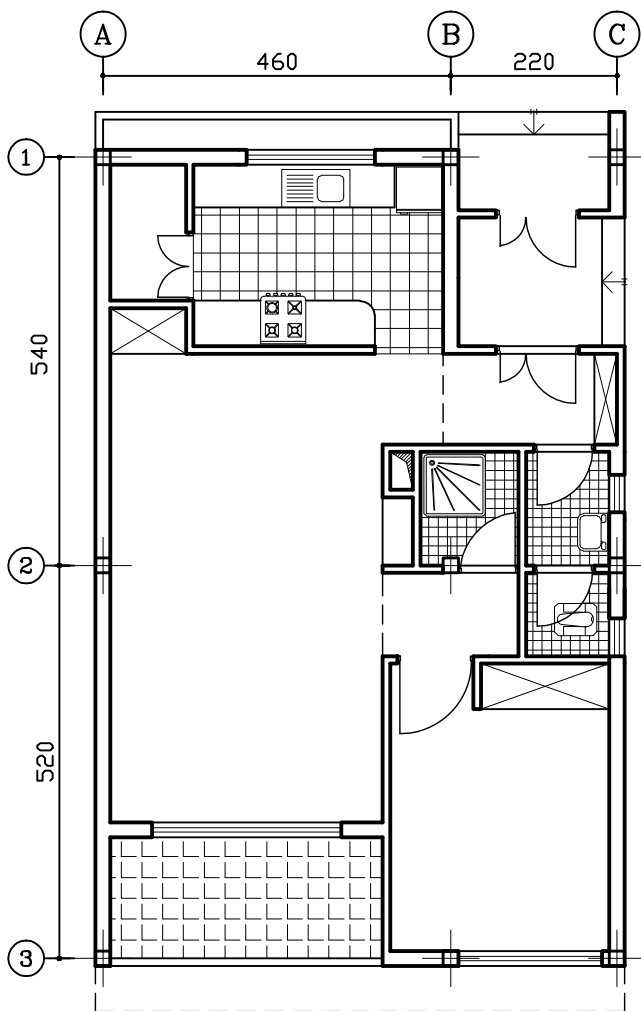
همچنین در آشپزخانه یا آبدارخانه (بسته به کارکرد بنا) نیز اجاق، سینک ظرفشویی و یخچال نشان داده می‌شود. همچنین بسیاری از مواقع تجهیزات دیگری مانند ماشین لباسشویی، ماشین ظرفشویی و... نیز ممکن است نشان داده شود.

واضح است که این تجهیزات با توجه به الزاماتی که برای عملکردشان دارند، مانند هواکش برای اجاق یا شیرآب برای ماشین لباسشویی و غیر آن جای ثابتی را در بناها اشغال می‌کنند و محل آنها با نظر طراح و با توجه به عملکرد، استاندارد و... تعیین می‌شود (شکل ۹-۲۳).



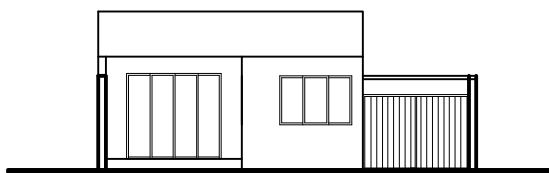
شکل ۹-۲۳

تمرین : شکل ۹-۲۴ مربوط به یک بنای مسکونی است.  
 این بنا را در مقیاس ۱/۱۰۰ و با ترسیم پلان همکف، پلان بام و حیاط، نماهای شمالی، جنوبی، شرقی و دو برش عمود برهم معرفی کنید.  
 مشخصات ارتفاعی ساختمان را با کمک معلم خود تعیین کنید.



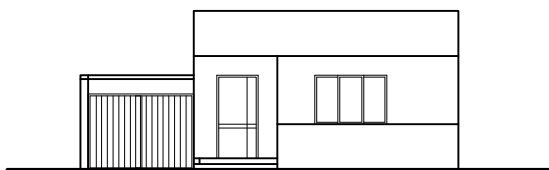
پلان همکف

مقیاس ۱:۱۰۰



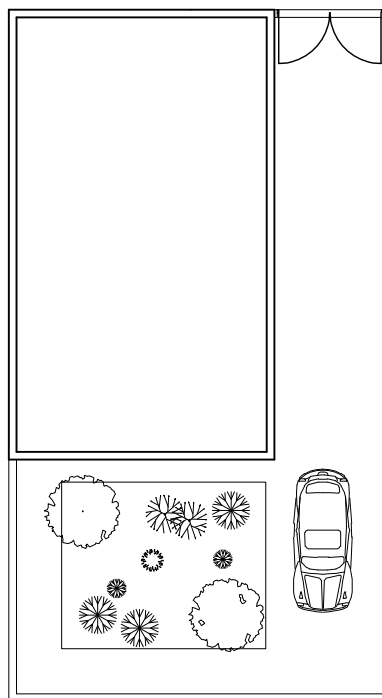
نمای جنوبی

خط ۱-۲



نمای شمالی

خط ۱-۲



پلان بام

خط ۱-۲

شکل ۹-۲۴

## نقشه‌های مبلمان و اندازه گذاری

در نقشه‌های فاز یک معمولاً از یک پلان واحد دو نوع نقشه ارائه می‌شود. یکی نقشه مبلمان است و دیگری نقشه اندازه گذاری.

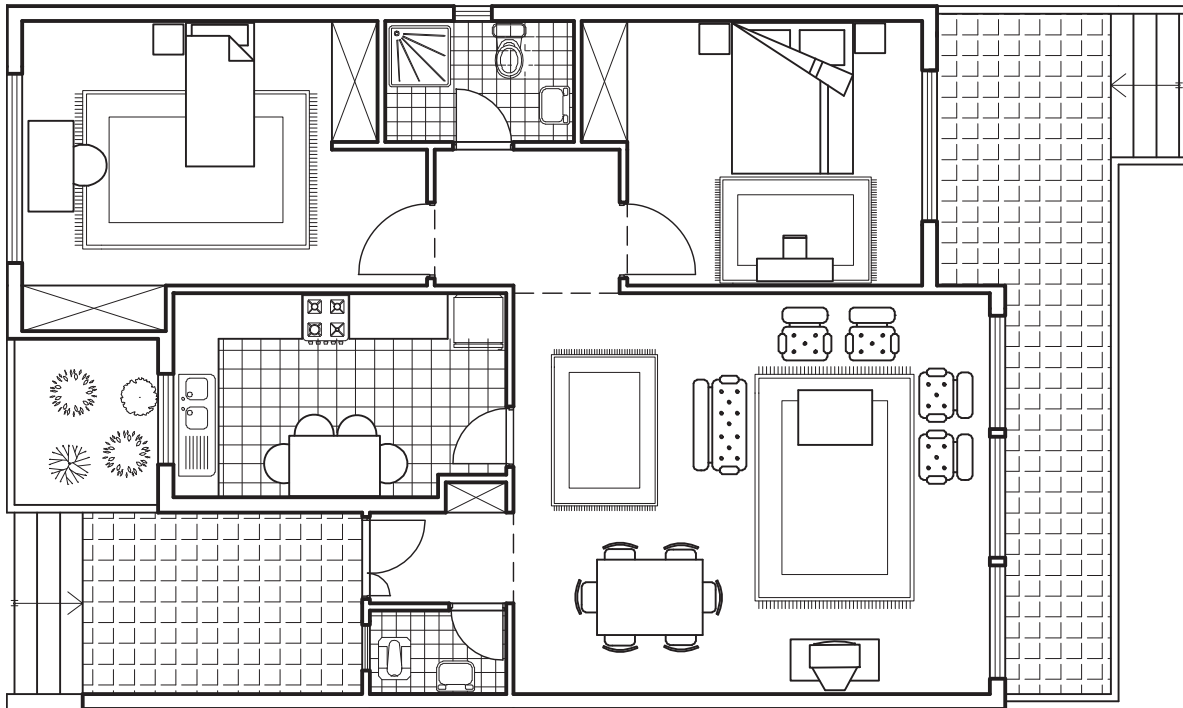
### نقشه مبلمان

مخاطب معمولی غالباً تصور درستی از اندازه و مقیاس فضا در نقشه ندارد. افراد متخصص هم با دیدن اندازه‌های یک فضا معمولاً نمی‌توانند به سرعت تصور و درک کاملی از مقیاس فضا داشته باشند. علاوه بر آن این موضوع که طراح در طراحی یک فضا چگونه به عملکرد آن در رابطه با تجهیزات فکر کرده است، اهمیت زیادی دارد. مثلاً اینکه در یک اتاق خواب تخت خواب، میز آرایش، میز تحریر یا کامپیوتر، قفسه کتاب و غیره. چگونه مستقر می‌شود برای مخاطب یا کارفرما مهم است. از این رو علاوه بر نقشه‌ای که نشان‌دهنده اندازه فضاها می‌باشد ارائه

نقشه مبلمان هم مهم است.

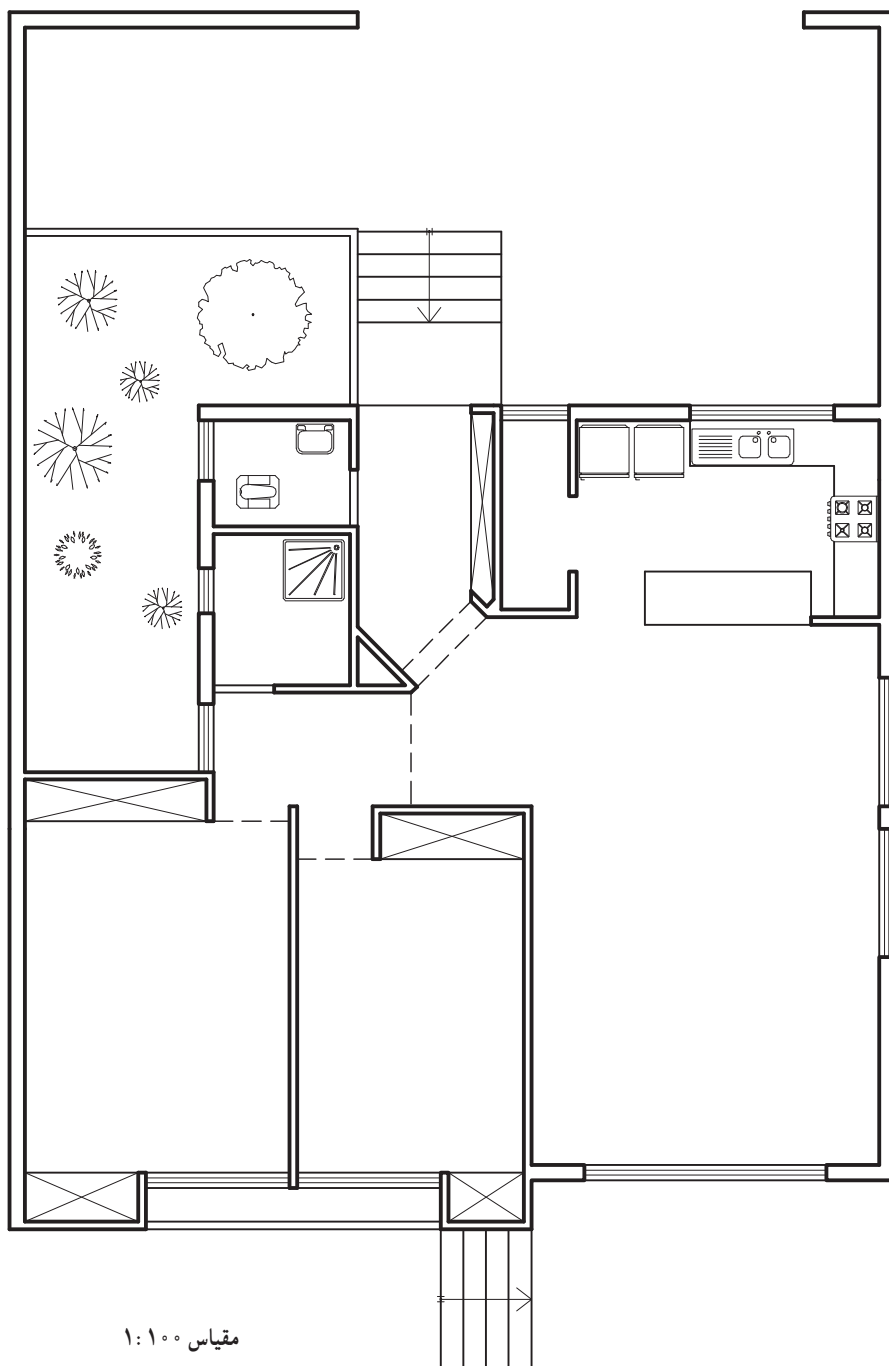
بدیهی است که در این نقشه نیز مبلمان صرفاً تصویری از چگونگی عملکرد فضا و اندازه آن به مخاطب می‌دهد و شکل آن اهمیت چندانی ندارد. اما لازم است همه تجهیزات اندازه قابل قبول یا به عبارت بهتر مقیاس داشته باشند.

گاهی دیده می‌شود که اندازه بعضی از تجهیزات با اندازه واقعی آن متفاوت است. مثلاً اندازه یک تخت خواب معمولی که طول استاندارد آن معمولاً ۲ متر است گاه در اندازه‌ای کوچکتر مثلاً ۱/۷۰ متر نشان داده شده است. این امر به خصوص در ترسیم با رایانه رایج است که موجب به اشتباه انداختن مخاطب در اندازه‌های فضاها می‌شود. شکل ۲۵-۹ یک پلان مسکونی را با مبلمان آن نشان می‌دهد.



تمرین : پلان در شکل ۹-۲۶ مربوط به یک بنای مسکونی است. این بنا را در مقیاس ۱/۱۰۰ و با ترسیم پلانهای همکف، بام، نماهای شمالی و جنوبی و دو برش عمود برهم معرفی کنید. ضخامت سقف ۳۰ سانتی متر، ضخامت دیوارهای خارجی ۲۰ سانتی متر، ضخامت دیوارهای داخلی ۱۰ سانتی متر مشخصات ارتفاعی ساختمان را با کمک معلم خود تعیین کنید. پلان را با دقت و سلیقه مبلمان کنید.

تمرین : پلان در شکل ۹-۲۶ مربوط به یک بنای مسکونی است. این بنا را در مقیاس ۱/۱۰۰ و با ترسیم پلانهای همکف، بام، نماهای شمالی و جنوبی و دو برش عمود برهم معرفی کنید. ضخامت سقف ۳۰ سانتی متر، ضخامت دیوارهای خارجی ۲۰ سانتی متر، ضخامت دیوارهای داخلی ۱۰ سانتی متر مشخصات ارتفاعی ساختمان را با کمک معلم خود تعیین کنید. پلان را با دقت و سلیقه مبلمان کنید.



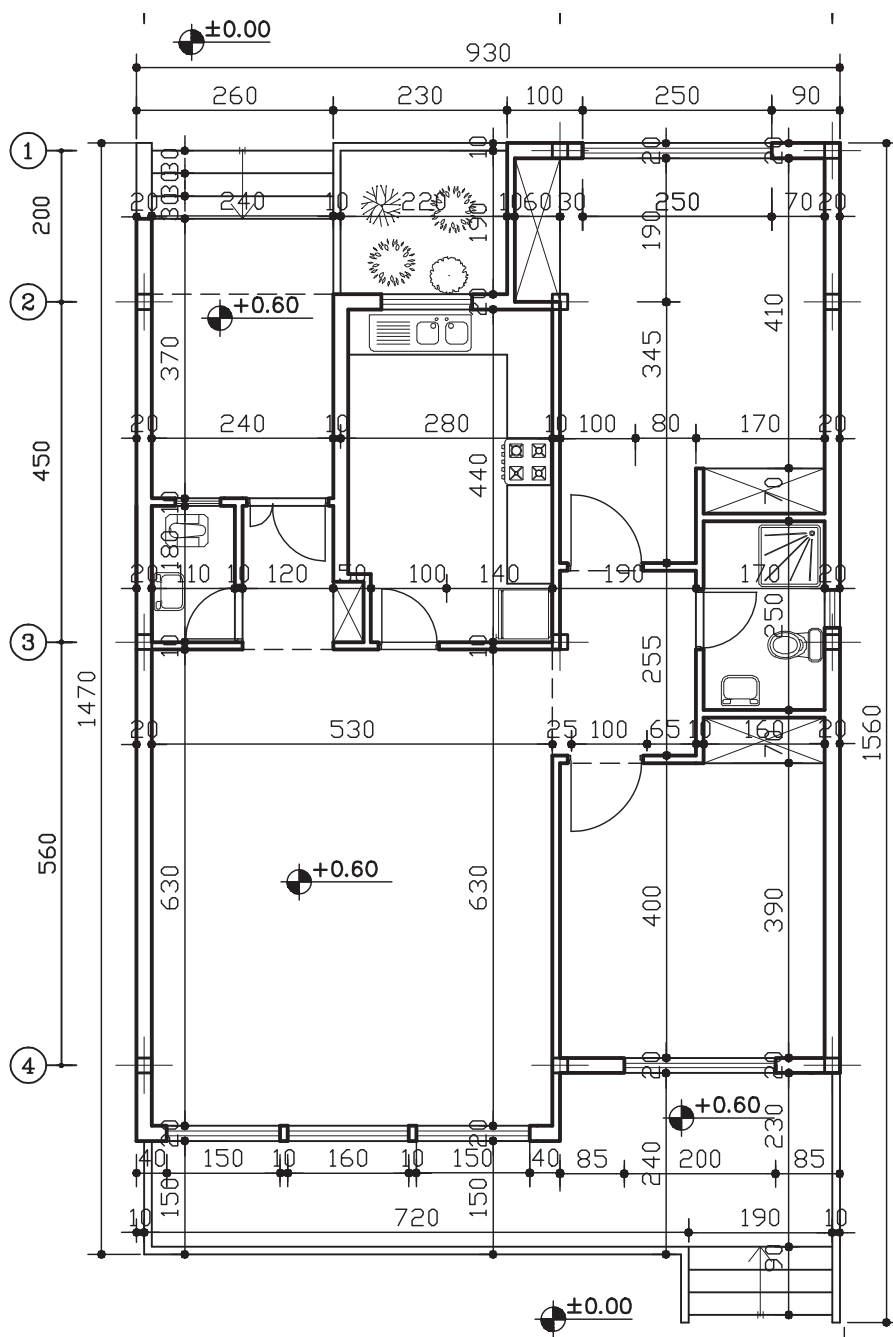
شکل ۹-۲۶

## نقشه اندازه‌گذاری

اجرای است، اهمیت بسزایی دارد. در نقشه‌اندازه‌گذاری در فاز یک اندازه‌های کلی فضاها منعکس می‌شود. همچنان‌که پاره‌ای از جزئیات در نقشه‌های فاز یک تعیین نشده باقی می‌مانند. اندازه‌های آنها هم نامشخص می‌مانند. مانند ضخامت سقف کاذب، سنگ کف پنجره، ضخامت کف‌سازی و... که در فاز دو به خوبی تعیین و مشخص می‌شوند. به پلان اندازه‌گذاری شده در شکل ۲۷-۹ با دقت توجه کنید.

برای این که نقشه‌ای دقیقاً مطابق طرح ذهنی طراح ساخته شود می‌باید همه اندازه‌های کلی و جزئی در نقشه‌ها داده شود، به نحوی که مجریان و سازندگان مجبور نشوند بعضی از اندازه‌ها را حدس بزنند یا در نقشه‌اندازه بگیرند که هم از سرعت کار و هم از دقت آن می‌کاهد. و بعضاً باعث بروز اشتباهات فاحش در اجرای ساختمان می‌شود.

اندازه‌گذاری کامل و دقیق در نقشه‌های فاز دو که نقشه‌های



شکل ۲۷-۹

## روش اندازه‌گذاری در پلان

در نقشه‌اندازه‌گذاری بعضی از اندازه‌ها بسیار مهم هستند و اشتباه در آنها باعث بروز اختلال زیادی در اجرا خواهد شد. یکی از این اندازه‌ها اندازه فاصله ستون‌ها از هم است. به دلیل مشخص نبودن قطر دقیق ستون‌ها، به دلیل ارائه نشدن نقشه‌های سازه در این مرحله، فاصله ستون‌ها را از محور یک ستون تا محور ستون دیگر تعیین می‌کنند. ستون‌ها را با ردیف‌های عمودی و افقی مشخص می‌کنند و هر ردیف افقی و عمودی را با عدد یا حرف نام‌گذاری می‌کنند. بهتر است خطوط محور در داخل نقشه ادامه پیدا نکند زیرا باعث اغتشاش بصری در نقشه می‌شود. فاصله مابین ستون‌ها در دو جهت، در بالا و سمت چپ نقشه‌اندازه‌گذاری می‌شود (مطابق شکل ۹-۲۷).

اندازه‌گذاری اجزای دیگر نیز در دو محور افقی و عمودی انجام می‌شود. در هر راستا خطوطی به موازات هم ترسیم شده و اندازه‌ها روی آنها منعکس می‌شود.

در اندازه‌گذاری نکات زیر باید مراعات شود:

۱- خطوط اندازه‌گذاری باید مستقیم و بدون شکست

باشد.

۲- مجموع اندازه‌های محورهای موازی از مبدهای

مشخص باید مساوی باشد.

۳- بخشی از خطوط اندازه‌گذاری می‌تواند در داخل

پلان ترسیم شود.

۴- در نوشتن اندازه‌ها از یک واحد اندازه‌گیری (متر یا

سانتی‌متر) استفاده شود.

۵- اندازه‌ها را باید در بالای خط اندازه و در وسط آن

نوشته شود.

۶- اعداد اندازه‌گذاری باید متناسب با مقیاس نقشه و

خوانا باشد.

۷- چنان‌چه بین خط اندازه جای کافی برای نوشتن عدد

اندازه وجود نداشته باشد عدد، کنار خط اندازه و بالای آن نوشته می‌شود.

در اندازه‌گذاری پلان علاوه بر مشخص کردن اندازه‌های

طول و عرضی عدد خاصی با علامت ویژه مشخص می‌شود و آن ارتفاع کف پلان از مبدأ صفر بنا است که معمولاً نقطه ورود به ساختمان در خارج آن تعیین می‌شود. که به آن کد ارتفاعی می‌گویند. در شکل ۹-۲۷ یک پلان اندازه‌گذاری شده را مشاهده می‌کنید.

دقت کنید که تجهیزات ثابت مانند تجهیزات فضاهای

خدماتی در نقشه اندازه‌گذاری نشان داده می‌شود. اما مشخص

کردن مبلمان فضاها سبب شلوغی و ناخوانایی نقشه می‌شود.

همچنان‌که دیدید مبلمان متحرک در نقشه مبلمان به صورت مجزا

نمایش داده می‌شود.

### اندازه‌گذاری در برش‌ها

همچنان‌که توضیح داده شد اندازه‌های طول و عرض

در پلان تعیین می‌شود. در برش‌ها فقط اندازه‌های ارتفاع‌ها را

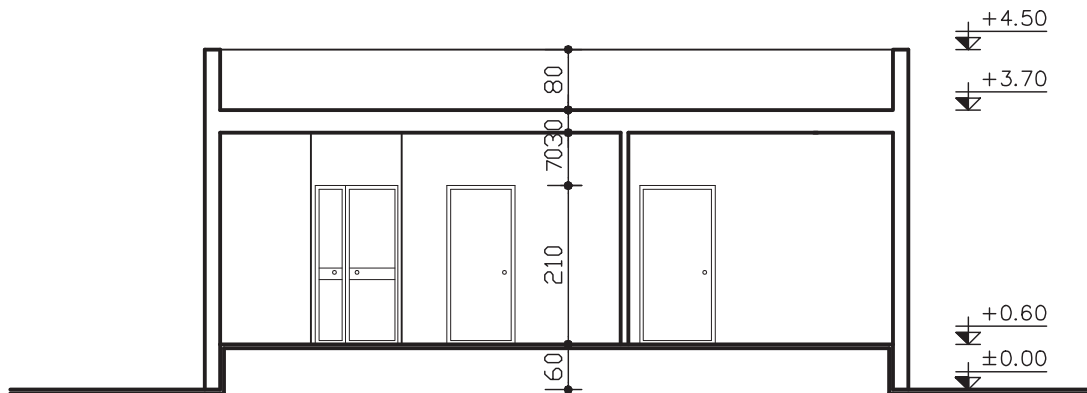
نمایش می‌دهیم.

علاوه بر اندازه‌های عمودی که می‌باید به طور کامل نوشته

شود. ارتفاع همه کف‌ها مشابه پلان با علامت ویژه‌ای از مبدأ صفر

بنا مشخص می‌گردد که آن چنان‌که در اندازه‌گذاری پلان ذکر شد

معمولاً نقطه ورود به بنا در خارج ساختمان تعیین می‌شود. در شکل



شکل ۹-۲۸

۹-۲۸ نمونه‌ای از یک برش اندازه گذاری شده را می‌بینید.

برهم معرفی کنید.

تمرین: پلان و برش‌های تمرین قبل را در مقیاس  $1/5^{\circ}$

ضخامت سقف  $3^{\circ}$  سانتی‌متر، ضخامت دیوارهای

ترسیم کرده و اندازه گذاری کنید.

خارجی  $2^{\circ}$  سانتی‌متر، ضخامت دیوارهای داخلی  $1^{\circ}$  سانتی‌متر،

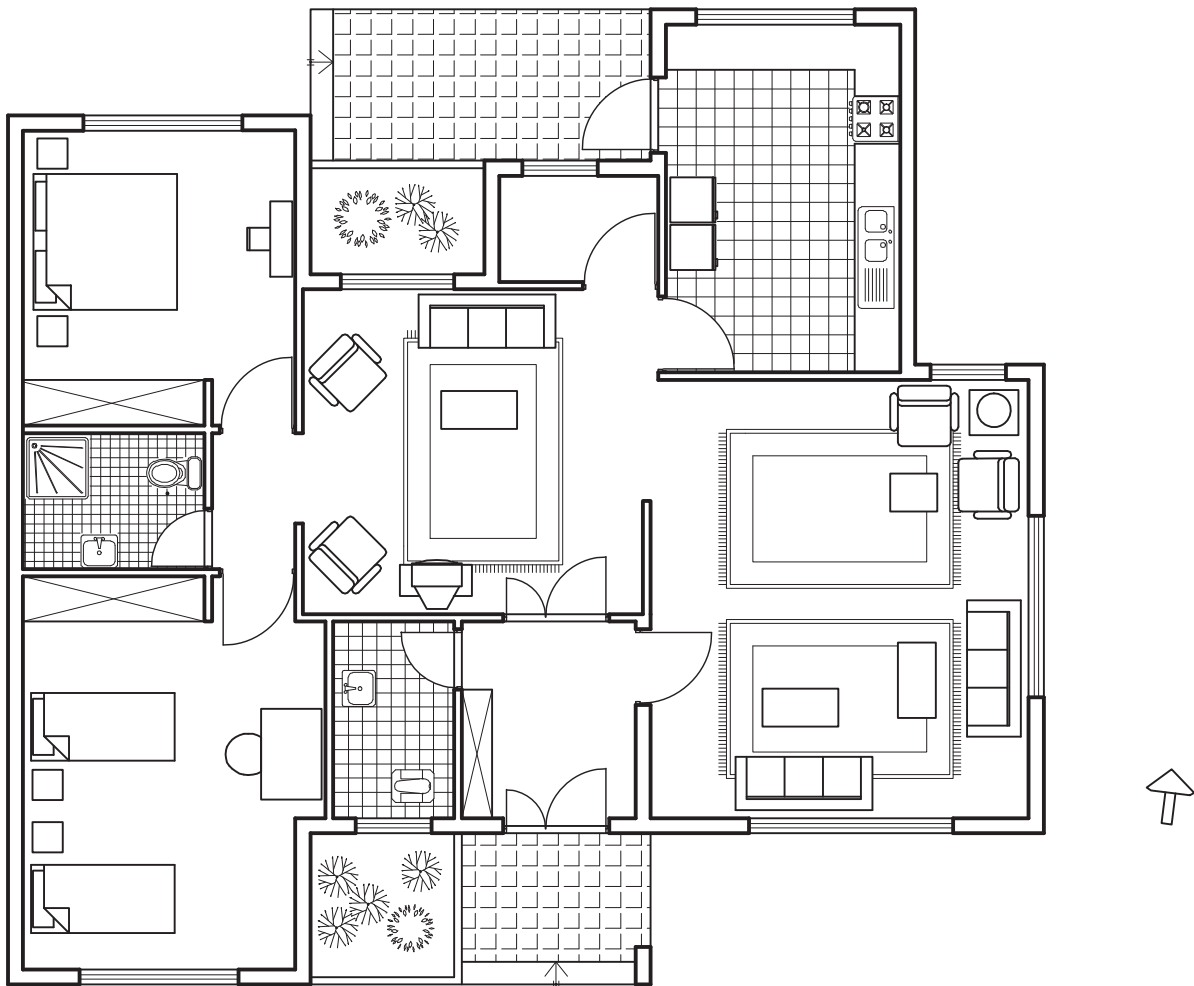
تمرین: پلان داده شده در شکل ۹-۲۹ مربوط به یک

مشخصات ارتفاعی ساختمان را با کمک معلم خود تعیین کنید.

بنای مسکونی است. این بنا را در مقیاس  $1/100^{\circ}$  و با ترسیم پلان

پلان و برش‌ها را اندازه گذاری کنید.

همکف، پلان بام، نماهای شمالی، جنوبی، شرقی و دو برش عمود



شکل ۹-۲۹



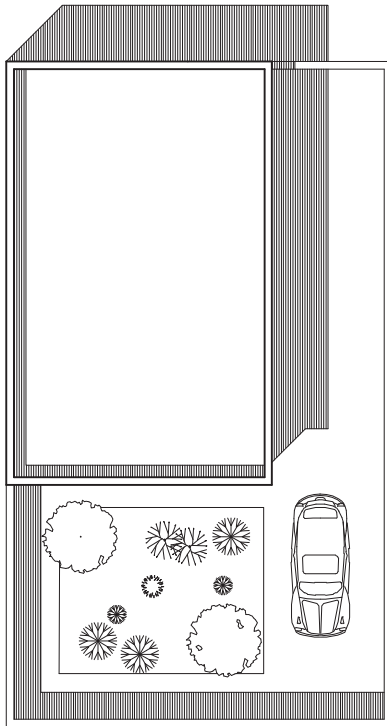
## پلان بام و محوطه

پلان بام یک بنا به عنوان نمای پنجم آن وجهی دیگر از شخصیت بنا است. امروزه توجه به موضوع معماری پایدار که یکی از جنبه‌های آن استفاده از بام بناها به عنوان فضای سبز و باغ می‌باشد و نیز وجود ساختمان‌های مرتفع که ممکن است به بام بنا اشراف کامل داشته باشند، اهمیت آن را دو چندان کرده است. بنابراین طراحی مطلوب و معرفی و ارائه آن نیز بسیار مهم است.

آنچه که در مرحله یا فاز یک روی بام مشخص شده مانند خرپشته یا حجم پله بام، اتاقک آسانسور هواکش‌ها و دودکش‌ها می‌باید نشان داده شود. همچنین در صورت وجود عناصر دیگری چون آب نما، جعبه گل و غیره باید نمایش داده شود. بعضی مواقع در نقشه‌های فاز یک آب‌روهای بام نیز مشخص می‌شود.

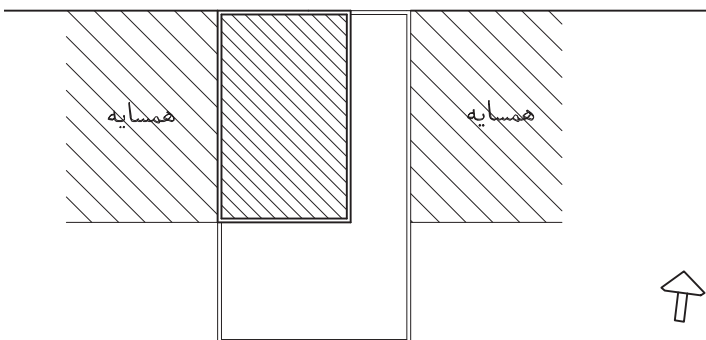
ترسیم پلان بام هم مشابه نماها است. در پلان بام هم مشابه نماها سایه‌نقشی اساسی در حجم دادن به تصویر بنا دارد. اگر سقف بنا شیب‌دار باشد علاوه بر خطوط اصلی سقف شیب‌دار ترسیم بافت سقف انتخابی نقشه را گویاتر می‌کند.

در نقشه محوطه یا حیاط، که همراه نقشه بام نشان داده می‌شود، می‌باید نحوه ساماندهی عناصر مختلف در محوطه را در حد مقیاس ارائه شده نمایش داد. عناصری مانند باغچه، مسیرهای حرکت، آب نما یا استخر و احیاناً حجم‌های کوچکی مثل آلاچیق‌ها و سردر (شکل ۹-۳۰).



شکل ۹-۳۰

خیابان ۱۲ متری



پلان موقعیت

مقیاس ۱/۴۰۰

شکل ۹-۳۱

## نقشه موقعیت یا سایت

در طراحی معماری علاوه بر زمین پروژه، موقعیت اطراف زمین نیز اهمیت زیادی دارد. اینکه همسایگی‌های زمین چه بناها یا فضاهایی است، دسترسی زمین چگونه است و راه‌های ارتباطی آن کدام است مهم می‌باشد و باید بیان شود. نقشه‌ای که اطلاعات اطراف بنا را می‌دهد پلان موقعیت نام دارد. مقیاس این نقشه معمولاً کوچکتر از نقشه‌های دیگر و گاهی تا ۱/۵۰۰ است. در این نقشه معمولاً اطلاعاتی در رابطه با خیابان‌های اطراف بنا داده می‌شود (شکل ۹-۳۱).

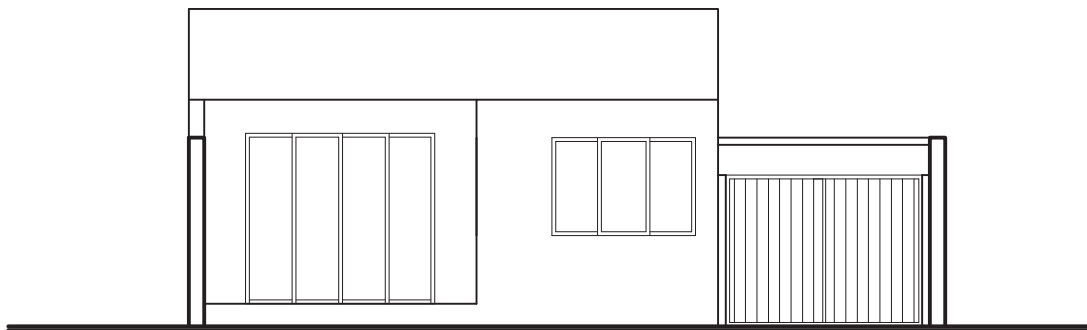
## نما

بیان جزئیات در نما هم مانند پلان بستگی به مقیاس انتخابی دارد. هر چه مقیاس بزرگتر باشد امکان ارائه جزئیات بیشتری در نما وجود دارد. اما با توجه به اهداف نقشه‌های فاز یک و فاز دو، اطلاعات منعکس شده در این دو مقیاس با هم متفاوت است. در مرحله اول یا فاز یک نمای بناها را با ترسیم سایه و اضافه کردن عناصری که به نما مقیاس می‌دهد و آن را زنده‌تر و گویاتر می‌کند، مانند تصویر شماتیک انسان (پرسوناژ) و درخت، به مخاطب معرفی کنند.

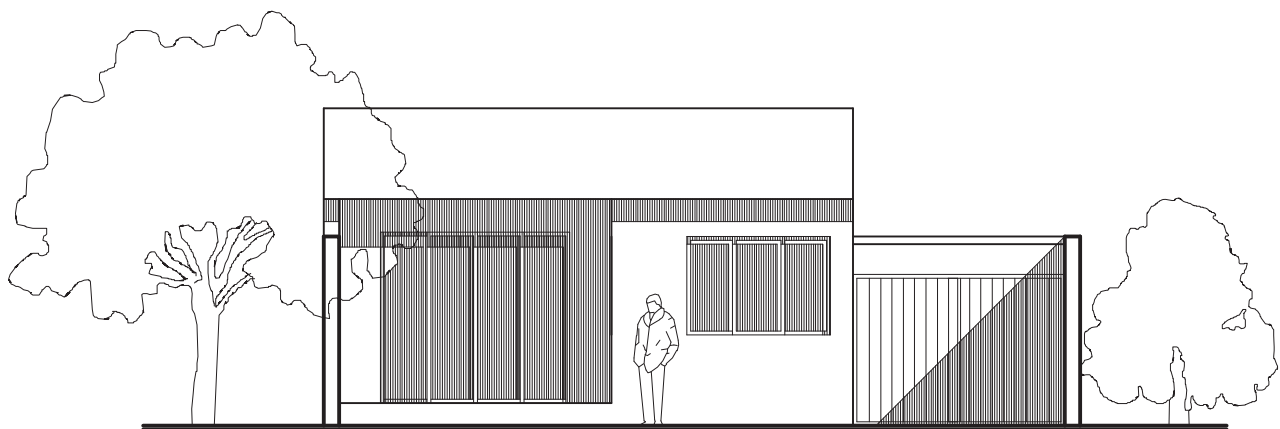
در فاز دو که طرح به مخاطب معرفی شده و دیگر نیازی به وجود سایه یا درخت و غیره نیست، اطلاعات فنی‌تری در نما ارائه می‌شود. در شکل ۹-۳۲ نما را بدون سایه و عناصر مقیاس دهنده به آن مشاهده می‌کنید. همین نما را مقایسه کنید با شکل ۹-۳۳ که سایه و درخت و پرسوناژ به آن اضافه شده است. می‌بینید که نما تا چه حد زنده‌تر و گویاتر شده است.

نما که یکی دیگر از نقشه‌های معماری است به نوعی بیان‌کننده شخصیت یک بنا است و اهمیت آن از آن جهت است که جلوه بیرونی ساختمان است که در معرض دید افراد بسیار زیادی در طول زمان قرار دارد. ممکن است که داخل یک ساختمان معمولی مانند مسکن را افراد محدودی مشاهده کنند اما بیرون آن در معرض دید انسان‌های زیادی واقع می‌شود. به ویژه آن که در یک گذرگاه اصلی و مهم قرار گرفته باشد.

اگر چه پرسپکتیوها جلوه بهتری از بیرون بنا ارائه می‌دهند اما بسیاری از ساختمان‌ها در بافت‌های شهری تنها یک نما یا به عبارتی یک نمای اصلی دارند. از آن رو طراحان سعی می‌کنند نسبت به طراحی نماهای ساختمان هم دقت و حساسیت نشان دهند. هم چنین سعی می‌کنند با ارائه مطلوب و زیبای نما نظر مخاطب (کارفرما و...) را به طرح و پذیرش آن جلب نمایند.



شکل ۹-۳۲



شکل ۹-۳۳

## ملاحظات در گرافیک نقشه‌ها

در مقدمه این بخش گفته شد که نقشه می‌باید صحیح، دقیق و تمیز باشد و با سرعت مطلوب ترسیم شود. دو نکته را باید به شرایط یک نقشه خوب اضافه کرد و آن خوانایی و زیبایی نقشه است.

خوانایی یک نقشه به این معنا است که علائم و نشانه‌های نقشه به نحوی انتخاب شود که نقشه به سرعت و با صرف زمان کمتر قابل ادراک باشد. بعضی از علائم و نشانه‌ها اگر چه برای بیان بهتر به کار برده شده‌اند، اما از لحاظ شکل، اندازه و ضخامت خطوط با ایجاد اغتشاش بصری در نقشه از هدف اصلی دور می‌شوند.

در مورد زیبایی نیز اگر چه این عامل مانند صحت و دقت و نظافت معیار مشخص و تعریف شده‌ای ندارد و به راحتی شرایط دیگر قابل ارزش‌گذاری نیست، اما قابل احساس است و در برخورد مثبت و مطلوب مخاطب تأثیر می‌گذارد.

بنابراین خوب است در ترسیم نقشه‌ها به نکات زیر توجه

کنیم:

### ضخامت خط‌ها

نقشه‌ها معمولاً سیاه و سفید ترسیم یا چاپ می‌شوند. به این دلیل تفاوت خطوط مختلف که معرف عناصر مختلفی در نقشه هستند با ضخامت و تیپ یا مشخصه خط مشخص می‌شود. انتخاب ضخامت مناسب در خوانایی نقشه بسیار مؤثر است. ضخامت خط‌ها در ارتباط مستقیم با مقیاس نقشه است.

در ترسیم نما می‌توانیم با تغییر ضخامت خط‌های اصلی از خط‌های فرعی و نیز نازک‌تر نشان دادن خط‌های دورتر از ناظر، عمق را نمایش دهیم.

## نشانه‌ها و علائم

در نقشه‌ها معمولاً علائمی وجود دارند که معرف اطلاعات جانبی لازم هستند. مانند علامت شمال یا علامت برش در پلان‌ها. واقعیت این است که شکل و اندازه این علامت‌ها در خوانایی نقشه‌ها اثری ندارد اما حتماً در زیبایی آن مؤثر است.

### نوشته‌های زیر نقشه

نوشته‌های زیر نقشه‌ها بیان‌کننده وضعیت کلی نقشه‌ها هستند. مثلاً نما متعلق به کدام جهت است یا برش از کدام بخش بنا است یا پلان مربوط به کدام طبقه می‌باشد. نوع خط، اندازه آن و فاصله‌اش از تصویر، نقشی در خوانایی نقشه ندارد. اما مانند علائم دیگر انتخاب خط و اندازه مناسب و نیز قرارگیری در فاصله مطلوب با موضوع، در زیبایی نقشه تأثیرگذار است و از آنجا که معماری پای در فن و سری در هنر دارد توجه به زیبایی در هر مرحله کار معماری امر لازمی است.

### مقیاس خطی

در نوشته‌های زیر نقشه علاوه بر اطلاعات تصویر مقیاس نقشه نیز نوشته می‌شود. در چاپ نقشه‌ها گاهی نقشه‌ها در اندازه‌ای چاپ می‌شوند که با مقیاس نوشته شده در زیر نقشه هم‌خوانی ندارد، از این رو در بسیاری از نقشه‌ها علاوه بر مقیاس نوشتاری از مقیاس خطی در کنار نقشه استفاده می‌کنند. مشابه شکل ۹-۳۴.

هریک از بخش‌های سیاه یا سفید نشان‌گر یک متر است. یکی از بخش‌ها به قطعات ۲۰ سانتی‌متری تقسیم شده و از مقایسه آن با ابعاد فضاهای نقشه‌ای که مقیاس دقیقی ندارد می‌توان درک نسبتاً درستی از ابعاد فضاها به دست آورد.



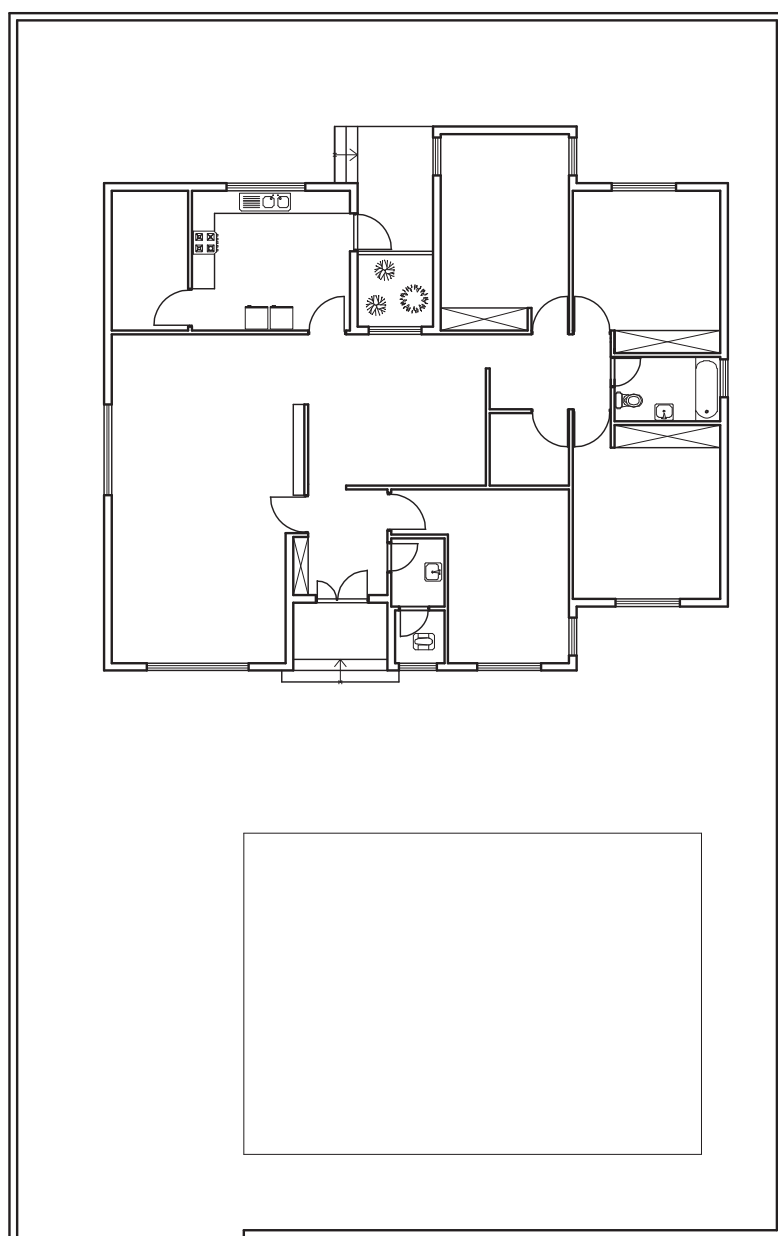
شکل ۹-۳۴

## تمرین نهایی

زاویه دید جنوب شرقی.

مشخصات ارتفاعی ساختمان را با توجه به اندازه‌های معمول و منطقی با کمک معلم خود انتخاب کنید. با رعایت کامل آنچه تاکنون در رابطه با نقشه‌کشی آموخته‌اید، مهارت و توان خود را به نمایش بگذارید.

پلان داده شده در شکل ۹-۳۵ یک ساختمان مسکونی یک طبقه در مقیاس ۱/۲۰۰ است. این بنا را با ترسیم نقشه‌های زیر و در مقیاس ۱/۱۰۰ معرفی کنید:  
پلان بام و حیاط، پلان مبلمان، پلان اندازه‌گذاری، دو پرش عمود بر هم، نماهای شمالی و جنوبی و پرسپکتیو ایزومتریک از



مقیاس ۱/۲۰۰

شکل ۹-۳۵