بسمه تعالی

رسم فنی
و
نقشه کشی ساختمان

بخش هشتم

مبانی نقشه کشی ساختمان

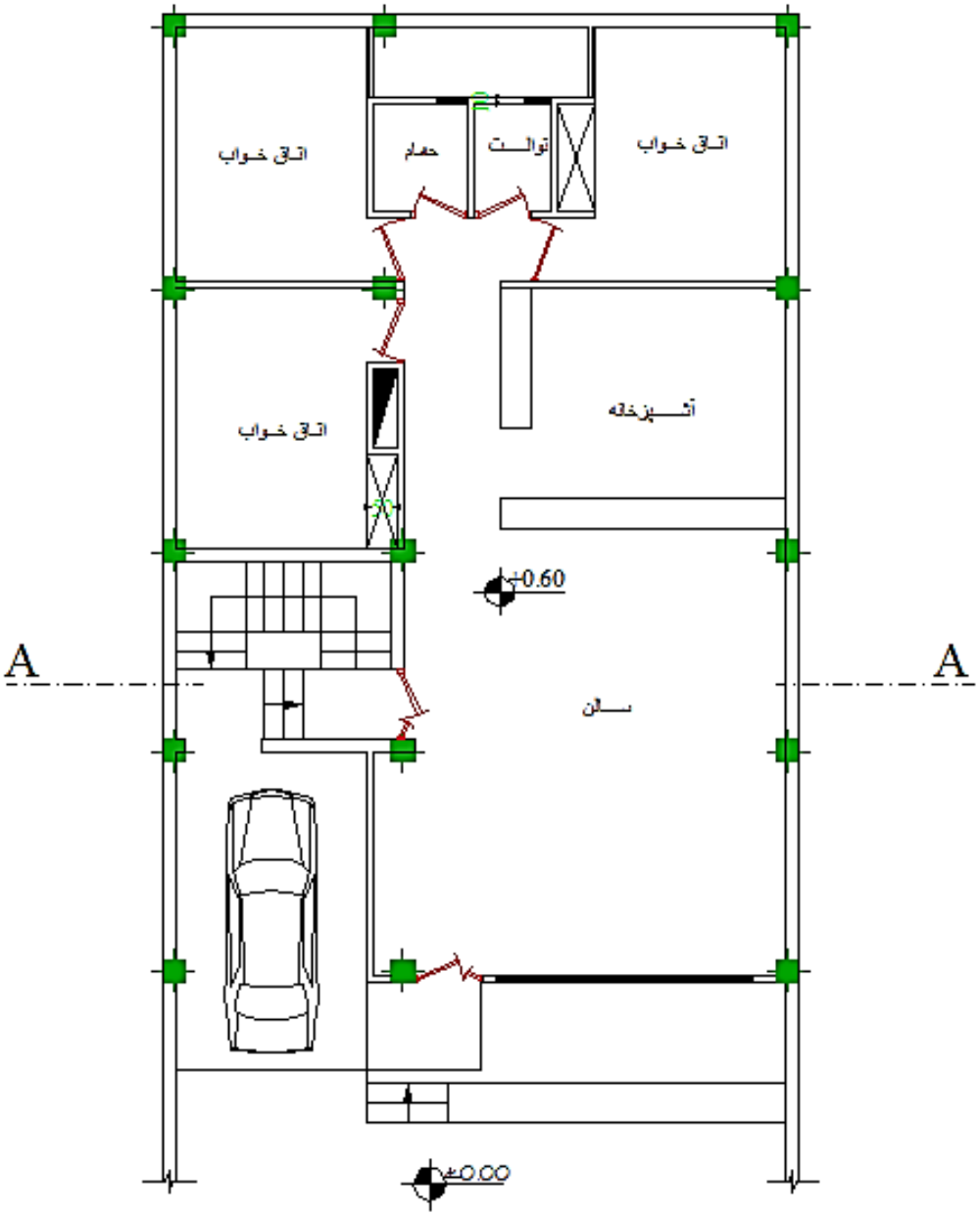
برنامهٔ فیزیکی هر ســـاختمان جدید(خانه، مدرســـه، درمانگاه و غیره) با توجه به مسائل متعددی چون نیازهای گروه استفاده کننده، شرایط زمین، موقعیت منطقه، میزان بودجه و نتایج بررسی ها و مطالعات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فنی مشخص میشود.

برنامهٔ فیزیکی پـــروژه تعداد و نوع فضاهای مورد نیاز را نشـــان میدهد و کمیت و کیفیت و اصول طراحی آنها را معلوم می نماید.

برنامهٔ فیزیکی تهیه شده، پس از هماهنگی با کارفرمای پروژه توســـط مهندس معمـــار، به طرح و نقشـــه های اولیه تبدیل می شود.

مبانی نقشه کشی ساختمان

نقشهٔ معماری (فاز صفر)



مبانی نقشه کشی ساختمان

نقشه های فاز یک:

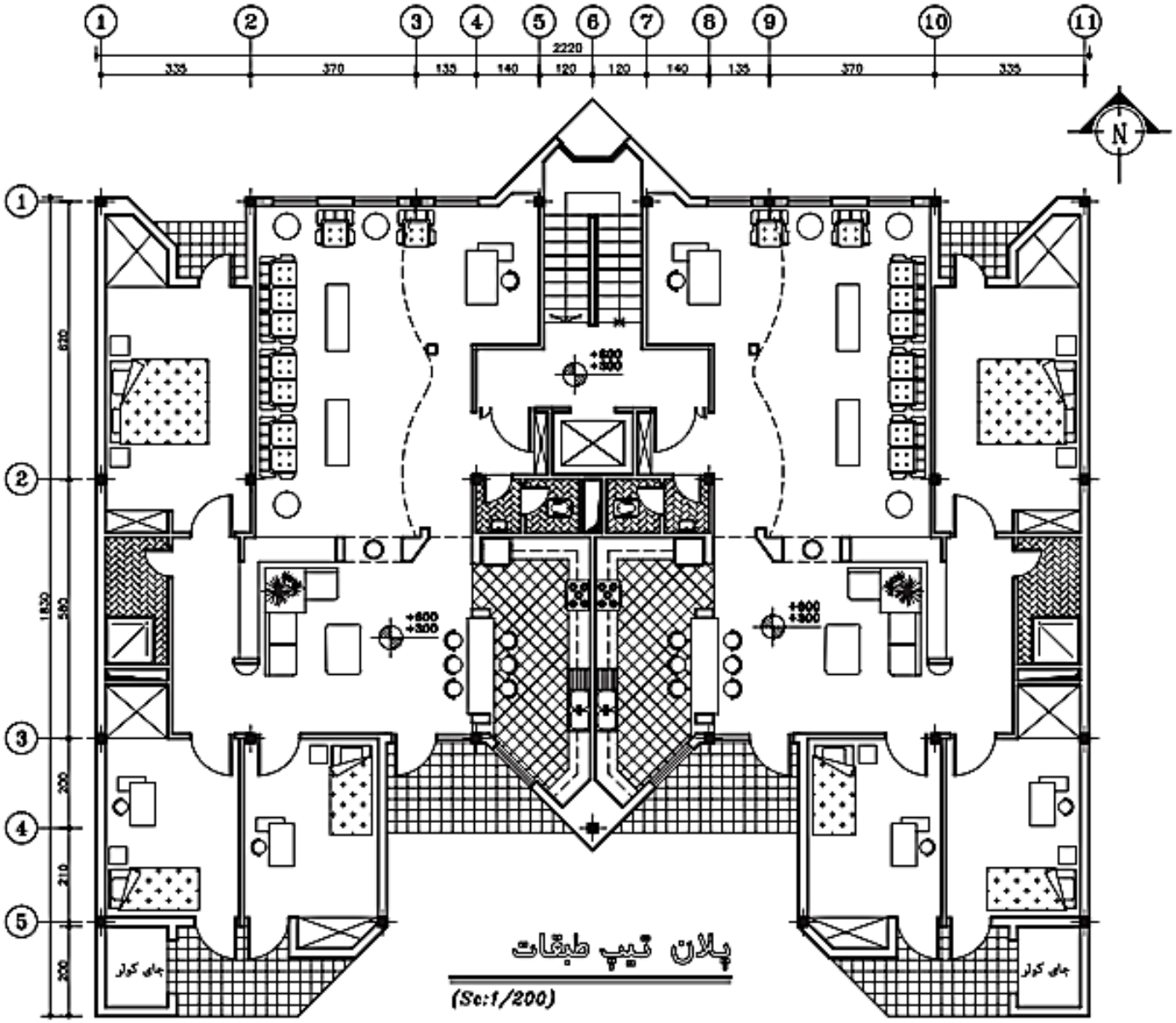
نقشـــه های اولیهٔ معماری جهت تهیهٔ **نقشه های فاز یک** (مرحلهٔ اول) ســـاختمان در اختیار نقشـــه کش قرار میگیرد. نقشــه کش طرح های اولیهٔ پـــروژه را با توجه به نظرات طـــراح، اســـتانداردها و ضوابط موجـــود و با تکیه بر مهارت حرفه ای خود به نقشه های فاز یک تبدیل می کند.

نقشه های فاز یک ویژگیهای اصلی پروژه را، مانند عمل استقرار ساختمان، نحوهٔ ورود به ساختمان، تعداد طبقات، نوع نماهای خارجی، شـــکل و ترکیب فضاهـــا و غیره، در قالب نقشه های مختلف نشان می دهند.

نقشه های فاز یک فاقد مشخصات دقیق مصالح و نکات فنی برای اجرای ســـاختمان اند.

مبانی نقشه کشی ساختمان

نقشهٔ فاز یک



مبانی نقشه کشی ساختمان

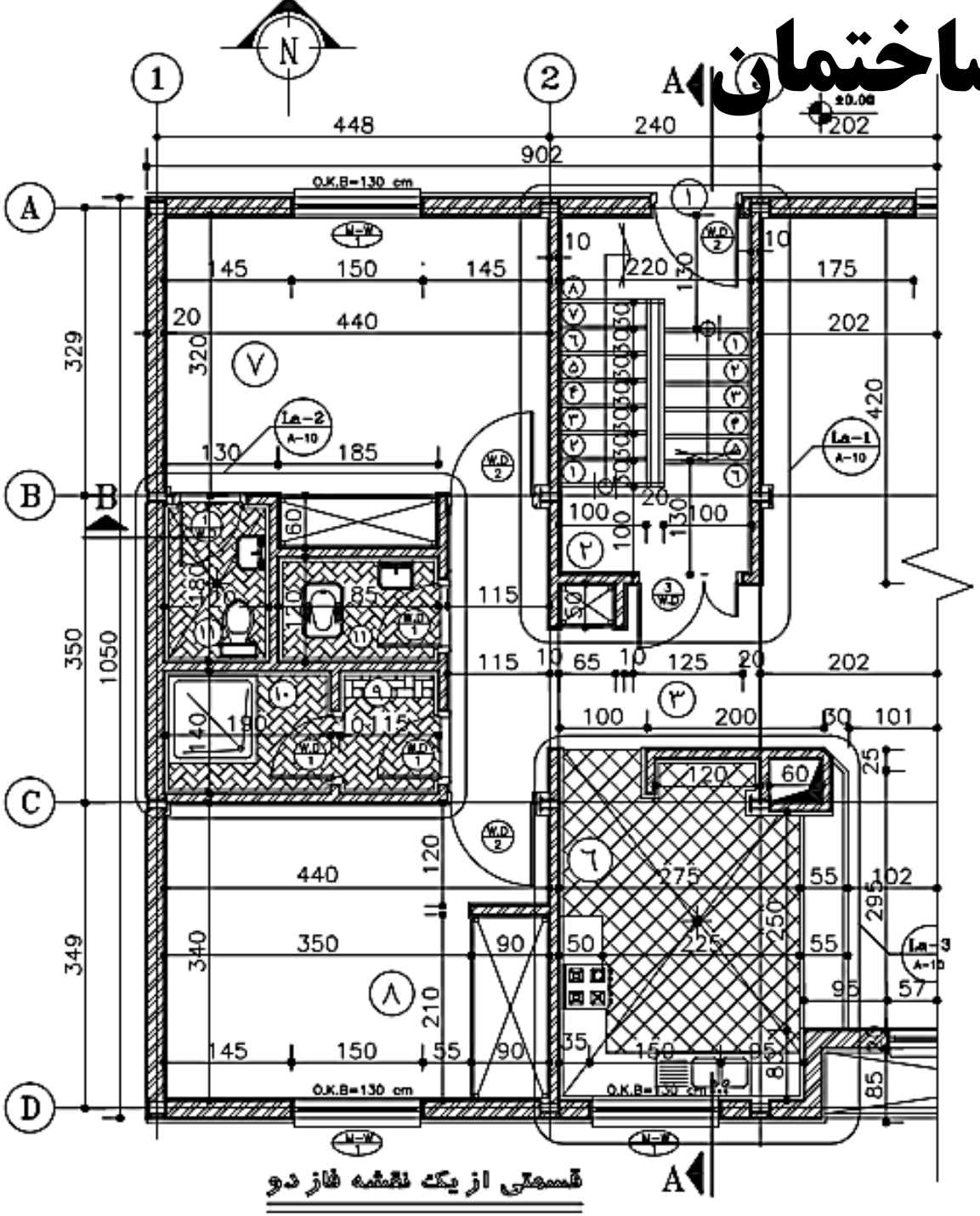
نقشه های فاز دو:

برای تهیهٔ نقشه های اجرایی یا فاز دوم ســـاختمان، نقشـــه های فاز یک در اختیار مهندسین رشـــته های مختلف قرار می گیرد. مهندس معمار طرح های اجرایی معمای ساختمان را تهیه می نماید و مهندس سازه اسکلت یا سازهٔ ساختمان را طراحی می کند. مهنـــدس مکانیک طرح های مربوط به ســـرمایش، گرمایش، آب رسانی و فاضلاب ساختمان را آماده می نماید و مهندس برق طرح های سیســـتم روشـــنایی، کلید و پریز، تلفن و... را تهیه می کند. در نهایت مهندس معمار طرح های تهیه شـــده را با طرح های معمـــاری هماهنگ میکند و نتیجه را جهت ترسیم نقشـــه های هر بخش در اختیار گروه نقشه کشی قرار داده می شود.

تهیه و ترسیم نقشه های فاز دوم ساختمان به تجربه، دانش و مهارت بیشتری از نقشه کشـــی عمومی نیاز دارد.

مبانی نقشه کشی ساختمان

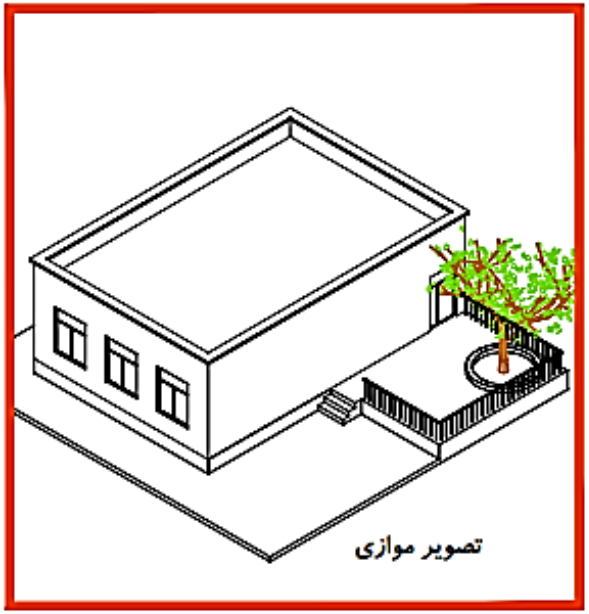
نقشه های فاز دو:

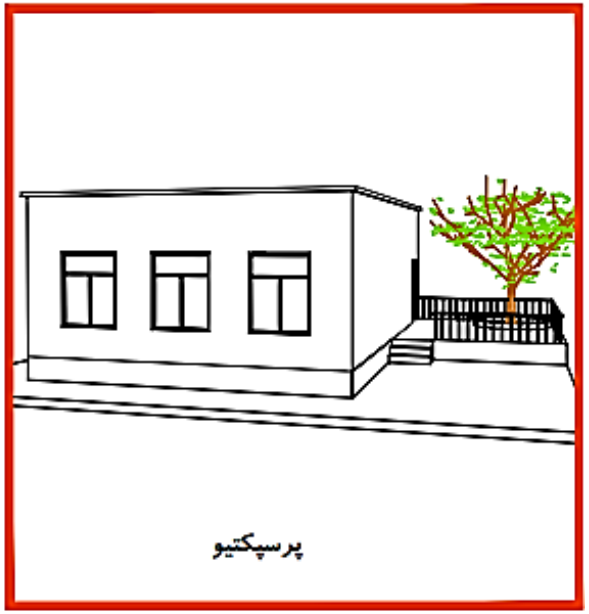


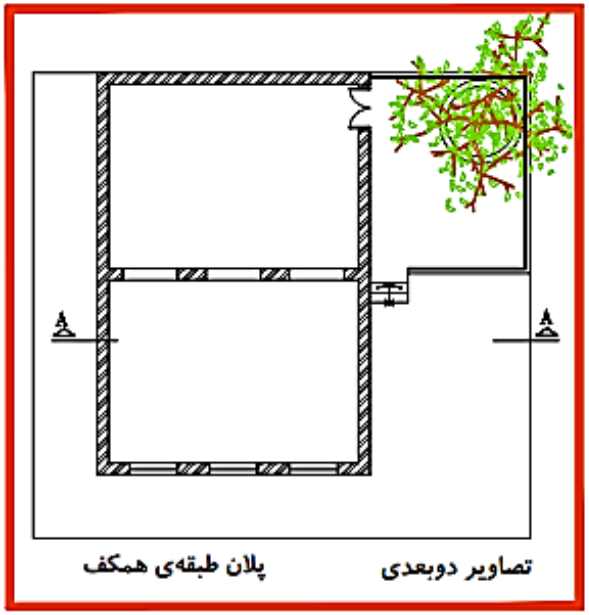
مبانی نقشه کشی ساختمان

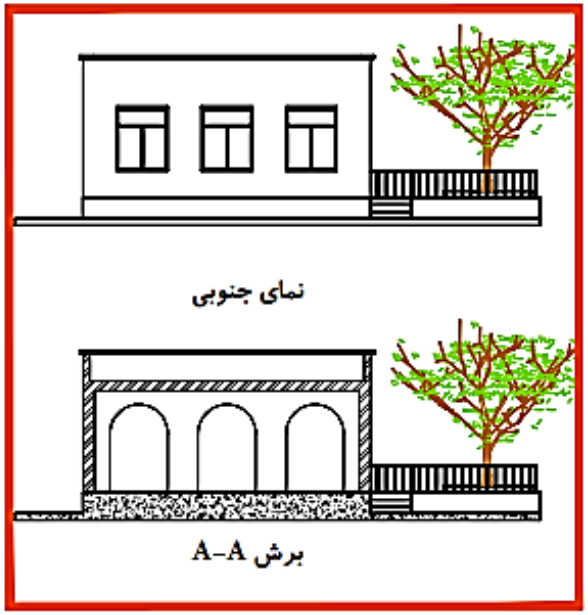
انواع نقشه های معماری

برای نشان دادن مشخصات دقیق داخلی و خارجی ساختمان و معین کردن شکل، اندازه ها و ابعاد هر قسمت از آن از نقشه های دوبعدی استفاده میشود. از تصاویر سه بعدی معمولاً جهت ایجاد تصور واضح و رفع ابهامات از ساختمان تکمیل شدهٔ حاصله از نقشه های دوبعدی استفاده میشود.





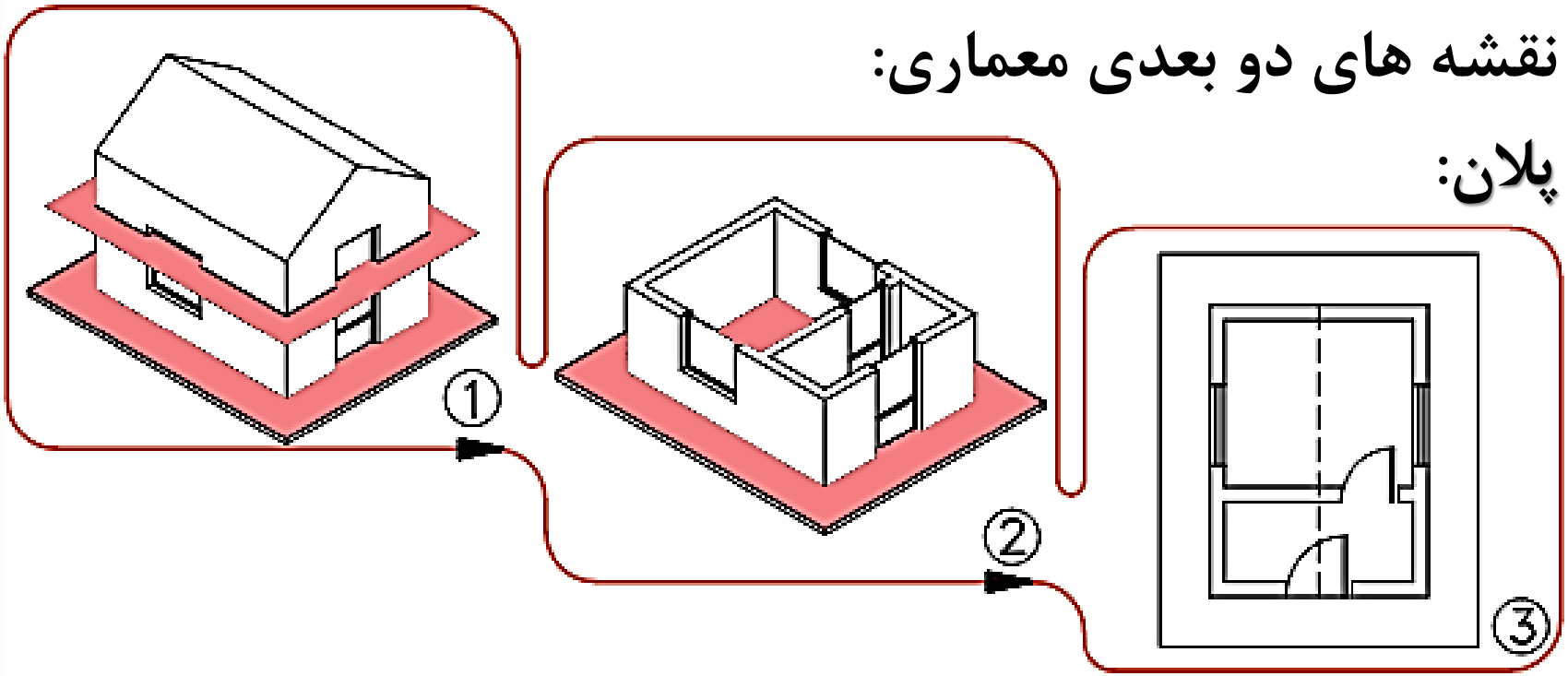




مبانی نقشه کشی ساختمان

انواع نقشه های دو بعدی معماری:

پلان:

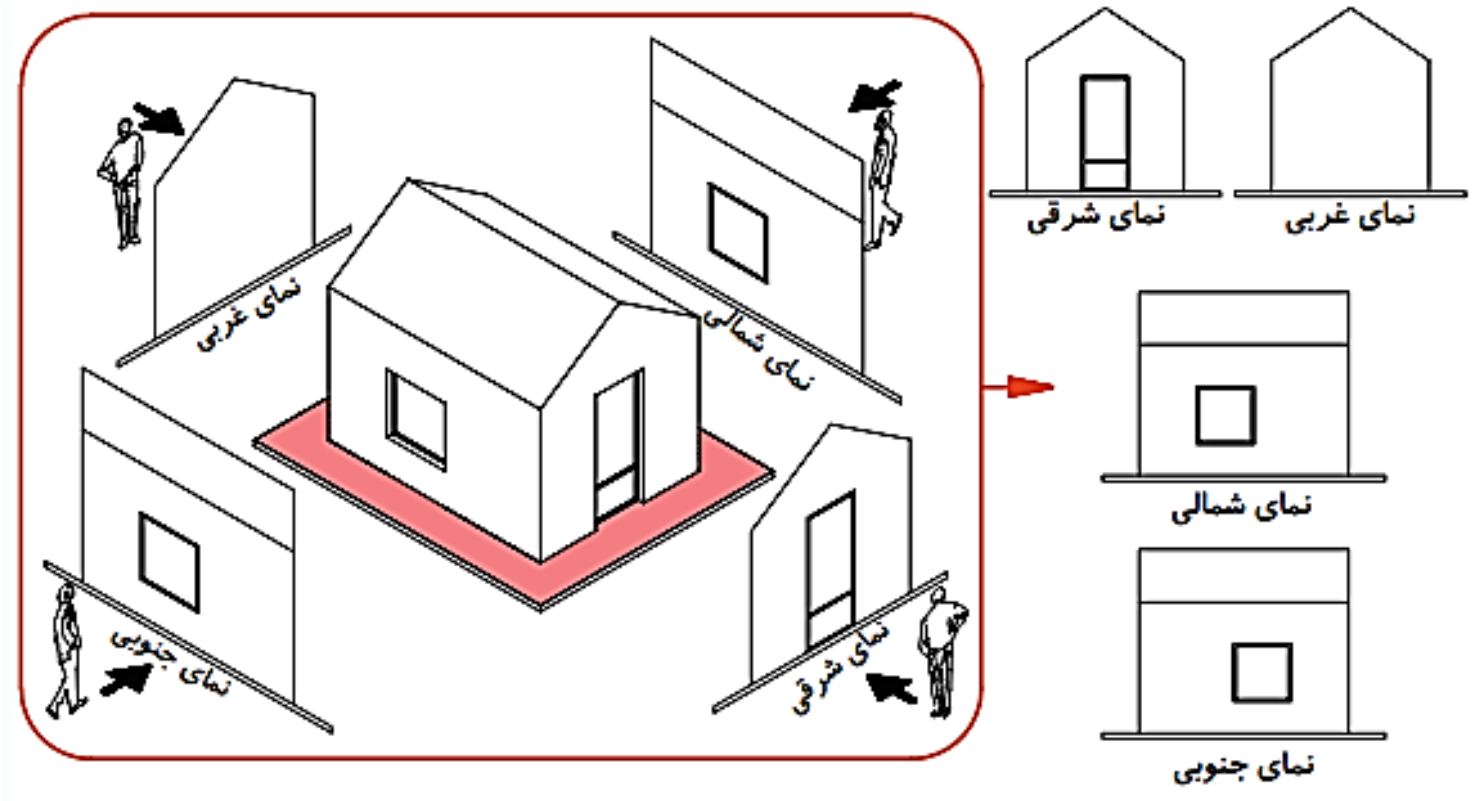


با توجه به اهمیت فضاهای داخلی ســـاختمان و وجود جزئیات زیاد در داخـــل بنا، مشـــخصات اصلی هر ساختمان را از طریق ایجاد یک برش افقی و ترسیم تصویر آن معرفی میکنند که به آن پلان می گویند. پلان (یا برش افقی) ساختمان، موقعیت همهٔ دیوارها، درها، پنجره ها، پله ها و غیره را نشان می دهـــد. در پلان هر ساختمان اندازه و تناسبات تک تک فضاها و قسمت های مختلف ساختمان معین و معرفی میشوند.

مبانی نقشه کشی ساختمان

انواع نقشه های دو بعدی معماری:

نما:

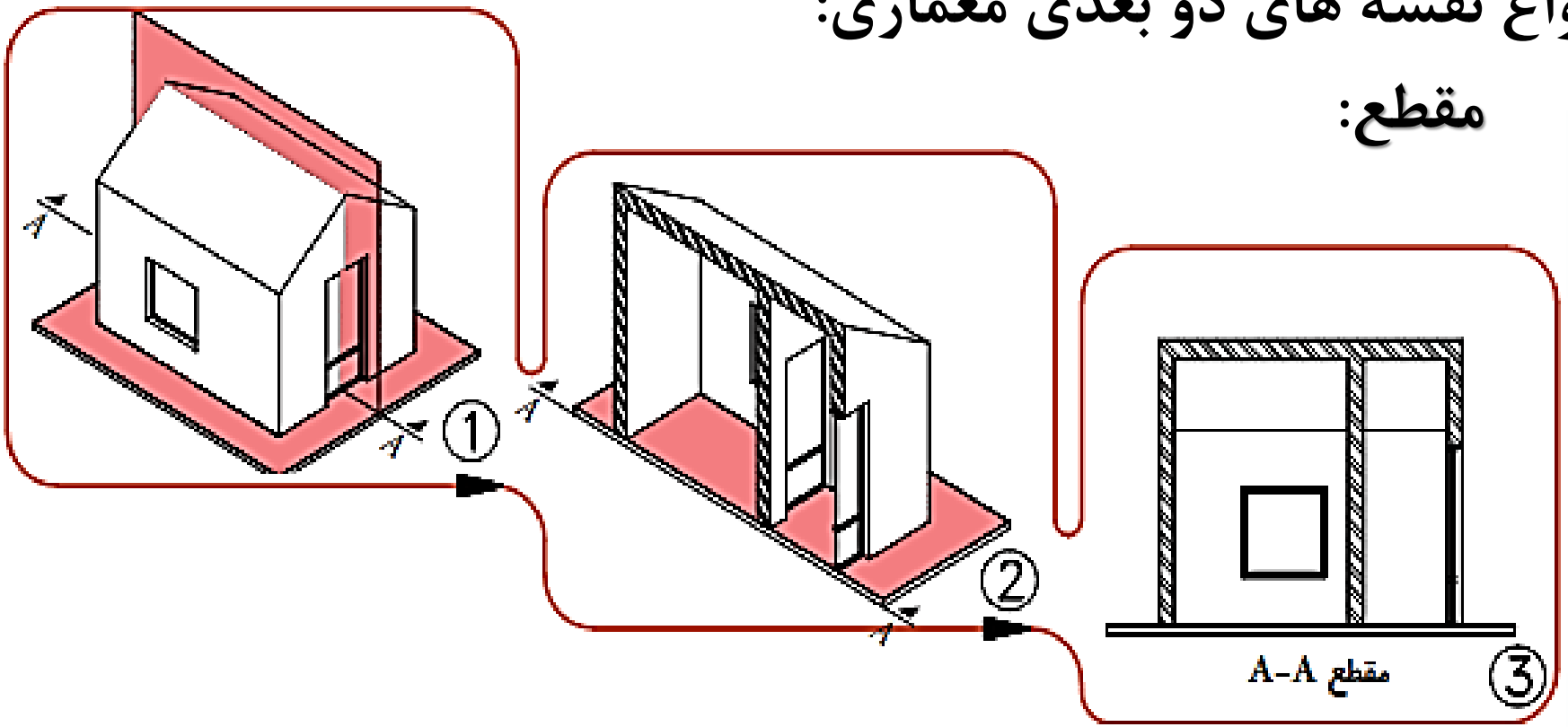


نما، تصویر رو به رو، جانبی و پشتی ساختمان است. در شـــرایط متعارف هر ساختمان چهارنما دارد. نماهای ساختمان، شکل، تناسبات و جزئیات بیرونی ساختمان را نمایش میدهد.

مبانی نقشه کشی ساختمان

انواع نقشه های دو بعدی معماری:

مقطع:

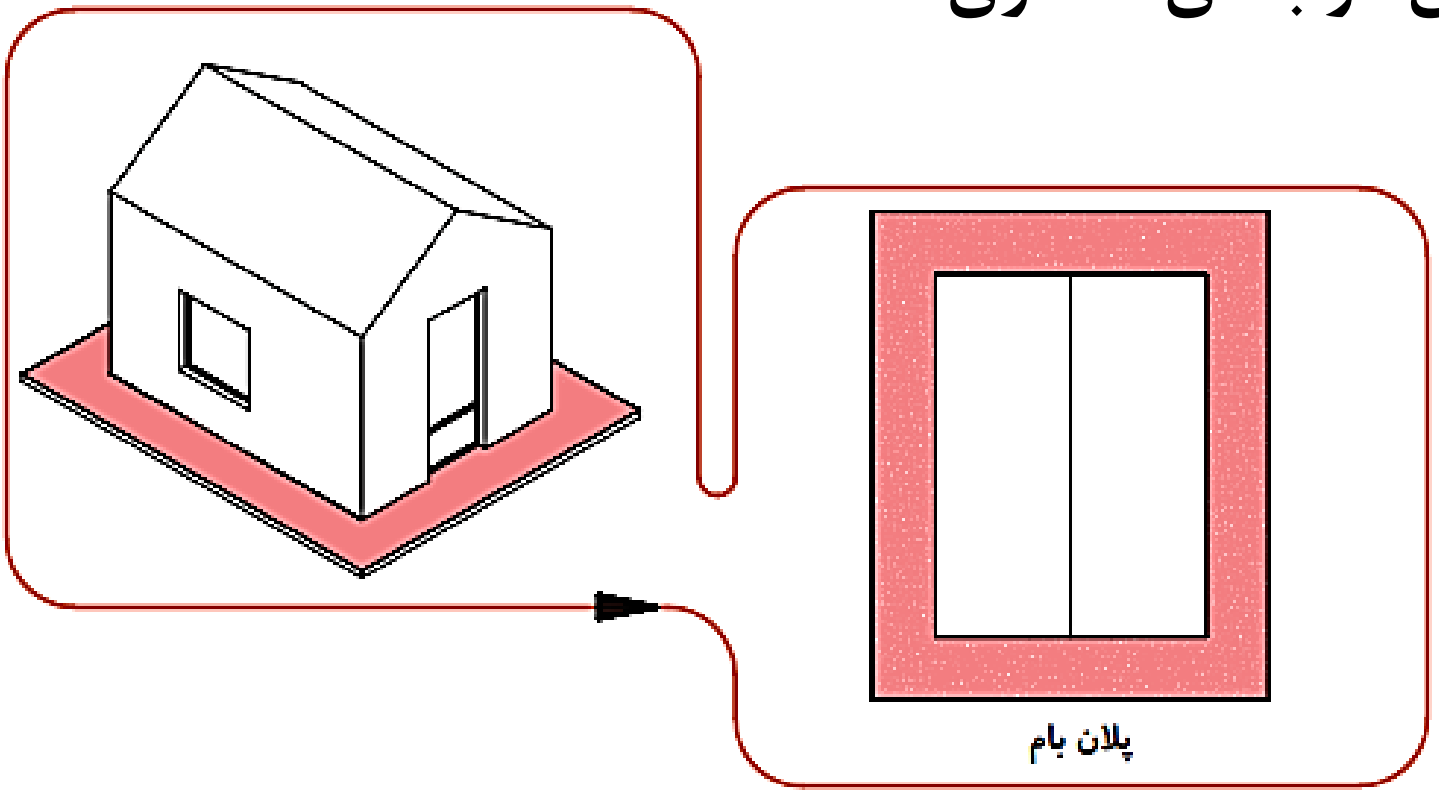


مقطع یعنی تصویر بـــرش قائم ساختمان. مقطع زدن روش مناسبی برای مشخص کردن کیفیت فضا و جزئیات داخلی ساختمان است. مقطع ســـاختمان، تناسبات و ارتفاع قسمت های مختلف ساختمان را نیز نشان میدهد.

مبانی نقشه کشی ساختمان

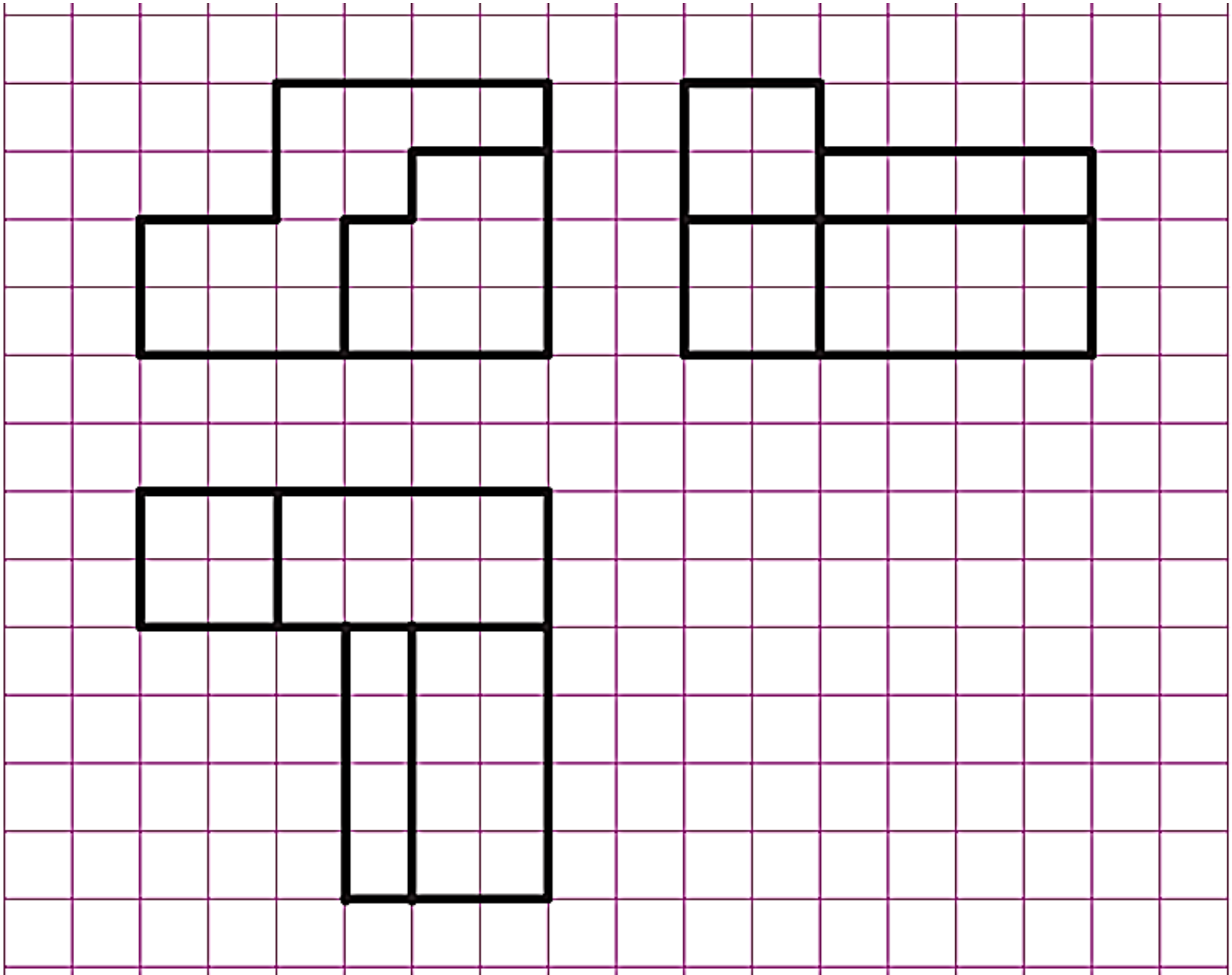
انواع نقشه های دو بعدی معماری:

پلان بام:

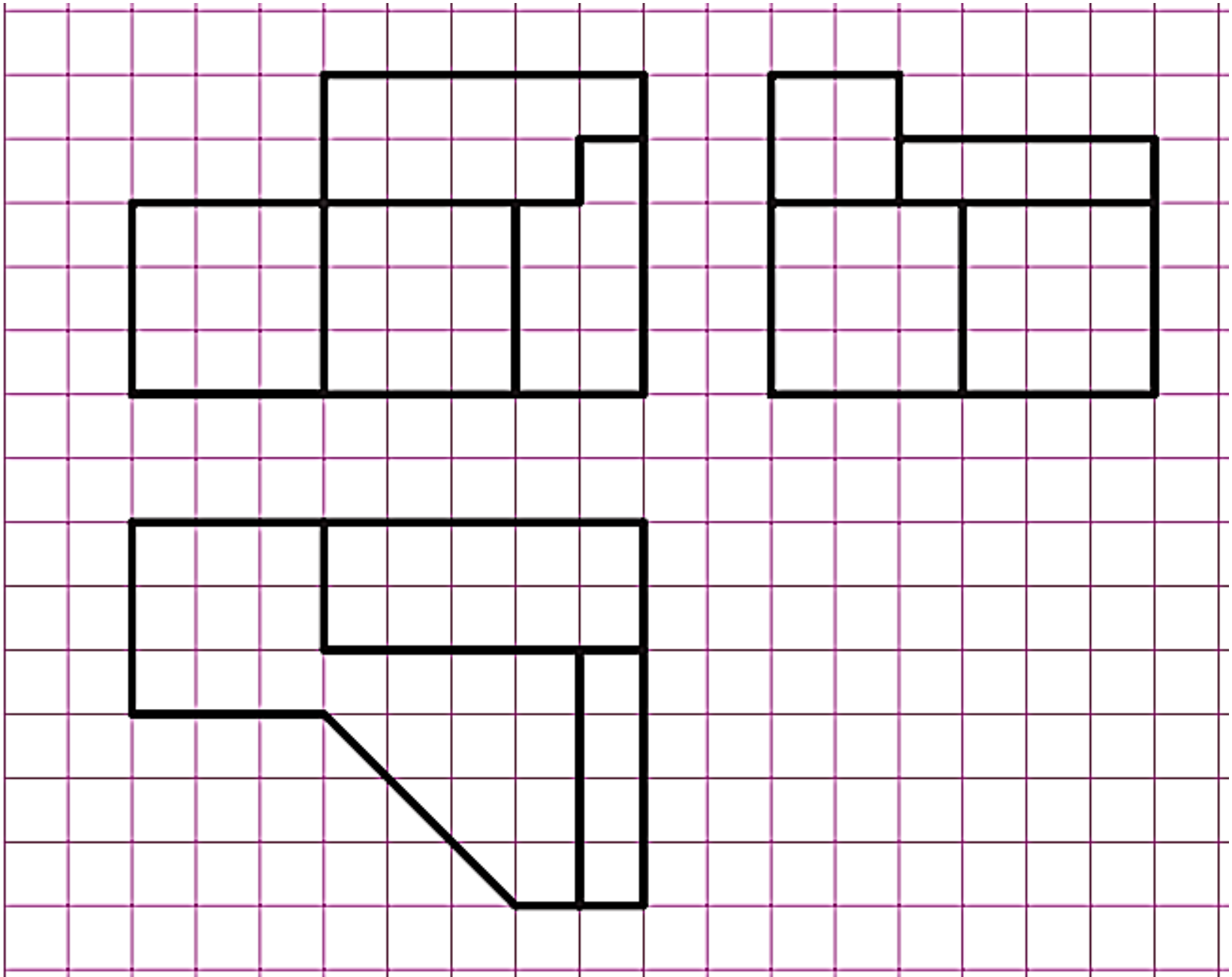


پلان بـــام، تصویر جزئیات بام ساختمان روی صفحهٔ افقی است. پـــلان بـــام، محل اســـتقرار ســـاختمان ها، فـــرم و ترکیب ساختمان ها، جهت شیب ها و شکستگی های بام را نمایش می دهد.

با توجه به نماها تصویر مجسم ایزومتریک را رسم کنید:



با توجه به نماها تصویر مجسم ایزومتریک را رسم کنید:

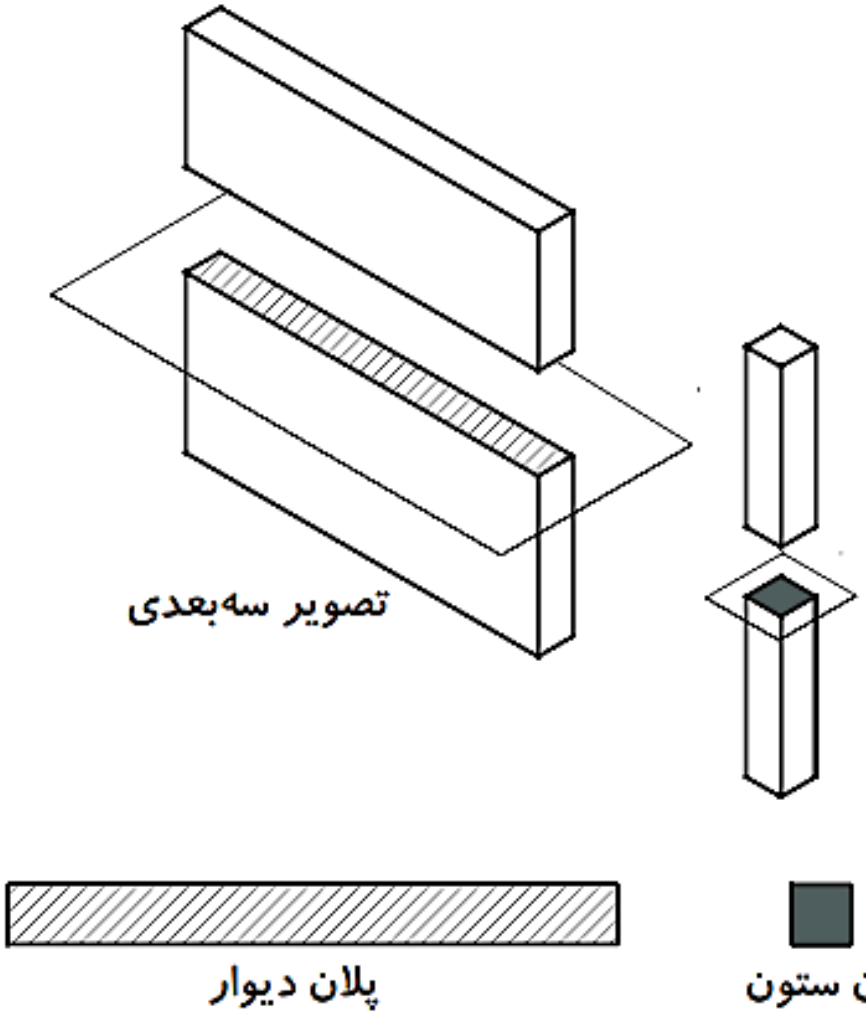


مبانی نقشه کشی ساختمان

علائم ترسیم پلان:

- **دیوارها و ستون ها**

دیوارها و ستونها از اصلی ترین عناصر تشکیل دهندهٔ ساختمان اند. دیوارهای برش خورده در پلان با دوخط ضخیم نشان داده می شوند. فاصلهٔ دو خط با توجه به قطر و ضخامت دیوار برش خورده تعیین می شود. معمولاً ساختار و قطر دیوراهای خارجی و داخلی ساختمان با هم متفاوت است. دیوارهای داخلی آجری معمولاً ۱۱سانتی متر و دیوار خارجی ۳۵سانتی متر ضخامت دارند.

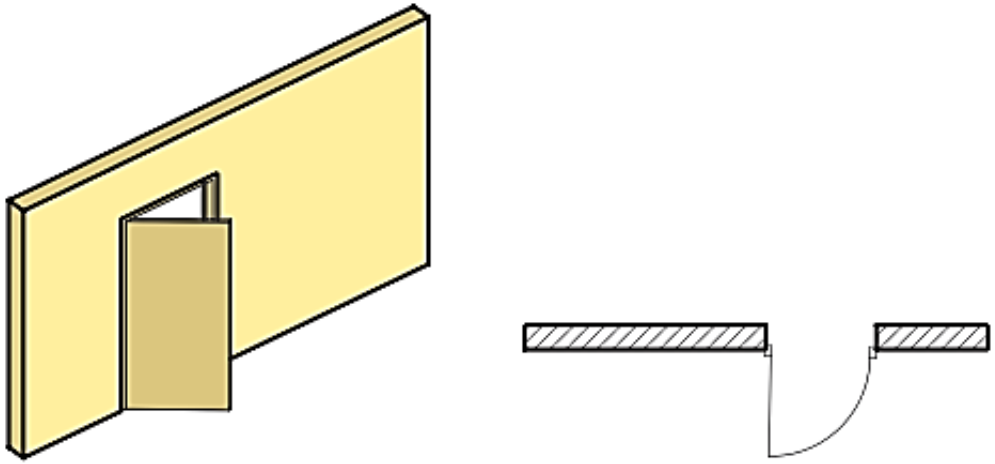


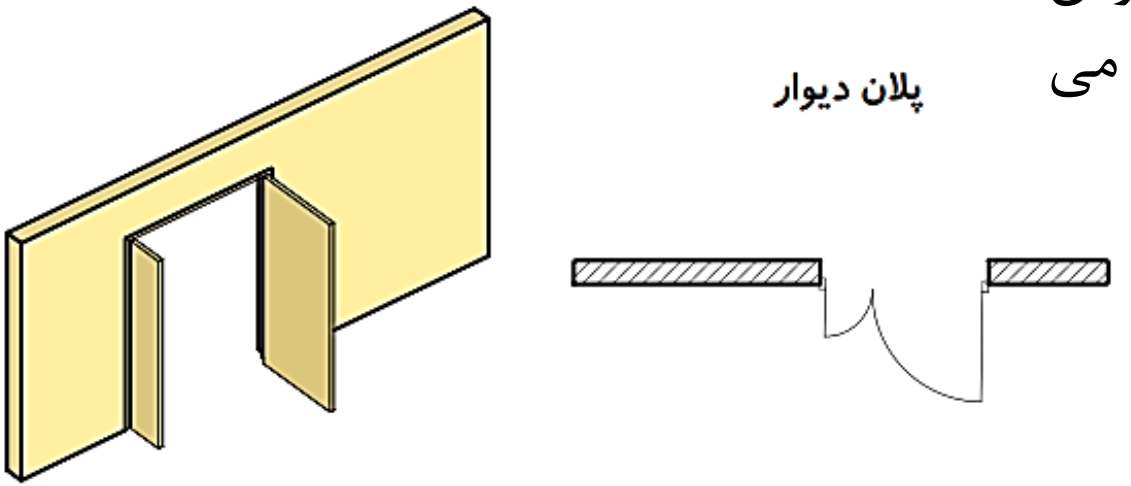
مبانی نقشه کشی ساختمان

علائم ترسیم پلان:

- **در ها**

درها عناصر ساختمانی بازشـــویی هستند که فضاها و بخشهای مختلف ساختمان را از هم تفکیک و رابطهٔ آنها را با هم برقرار می کنند. درها انواع مختلف دارند. چند نمونه از آنها را به همراه روش ترسیم شان در پلان مشاهده می کنید.

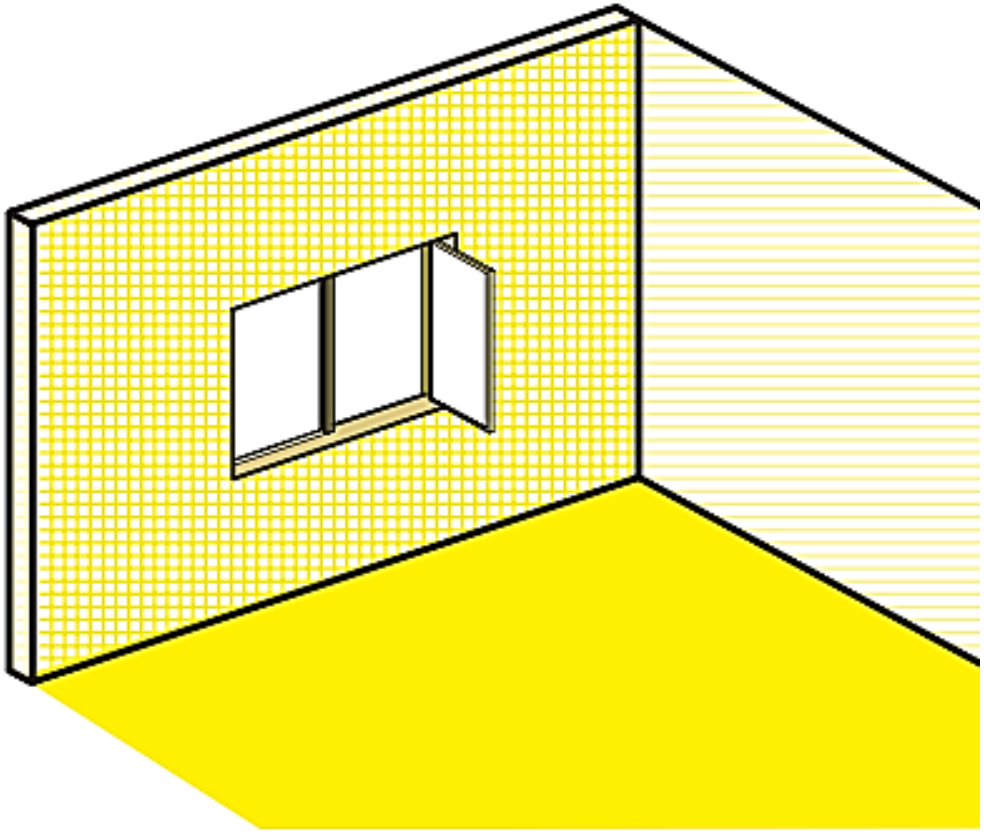




مبانی نقشه کشی ساختمان

علائم ترسیم پلان:

- **پنجره ها**



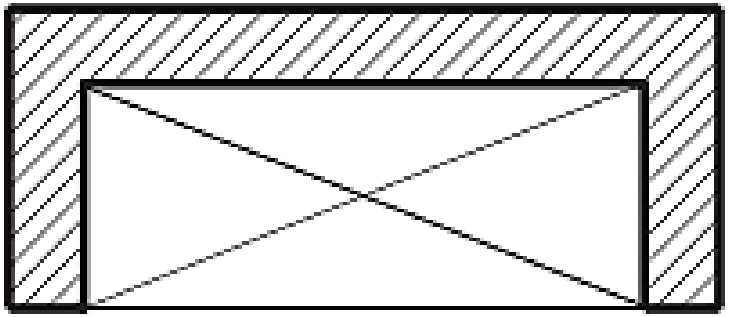
برای تأمین نور و منظر اتاق ها و فضاهای داخلی، از عنصر ساختمانی شفافی به نام پنجره استفاده میشود. پنجره ها انواع مختلف دارند. از جمله پنجره با لنگهٔ بازشو و پنجرهٔ کشویی. در شکل با مشخصات و نحوهٔ نمایش پنجره ها در پلان آشنا می شوید.

مبانی نقشه کشی ساختمان

علائم ترسیم پلان:

- **کمد ها**

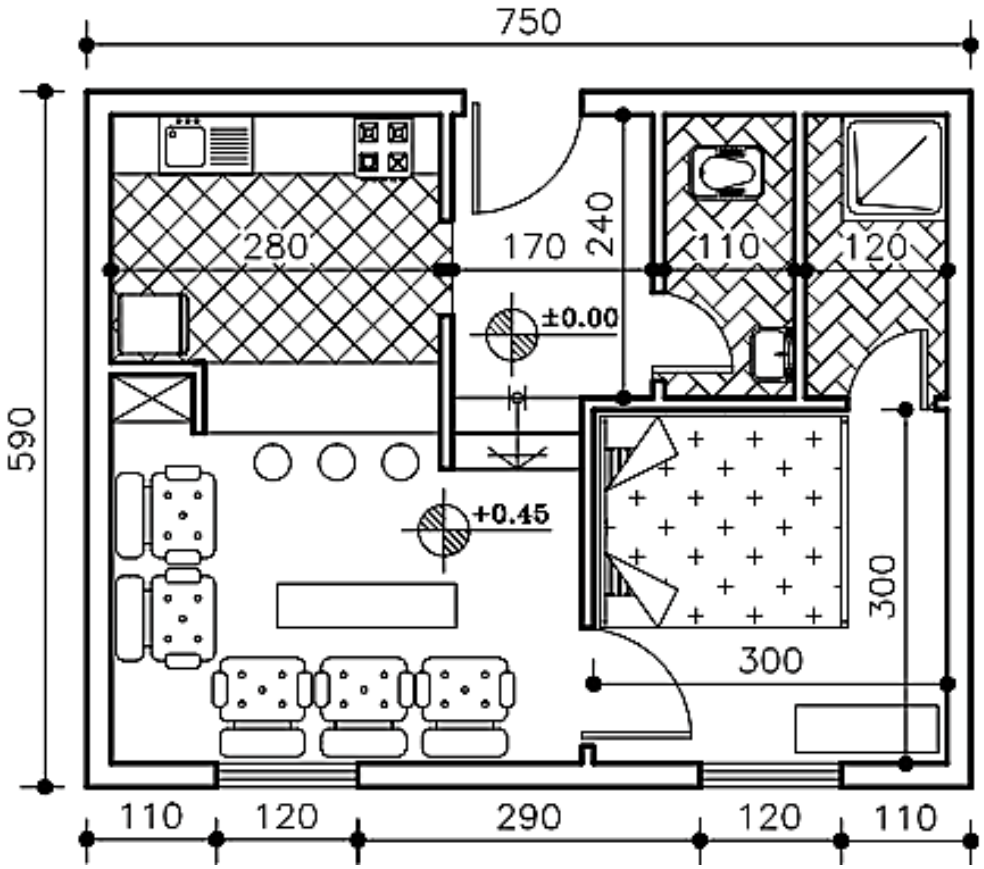
کمدها فضاهایی طبقه بندی شده برای نگهداری لوازم و وسایل مختلف اند. کمدها را با خط نازک (مطابق شکل) نمایش میدهند.



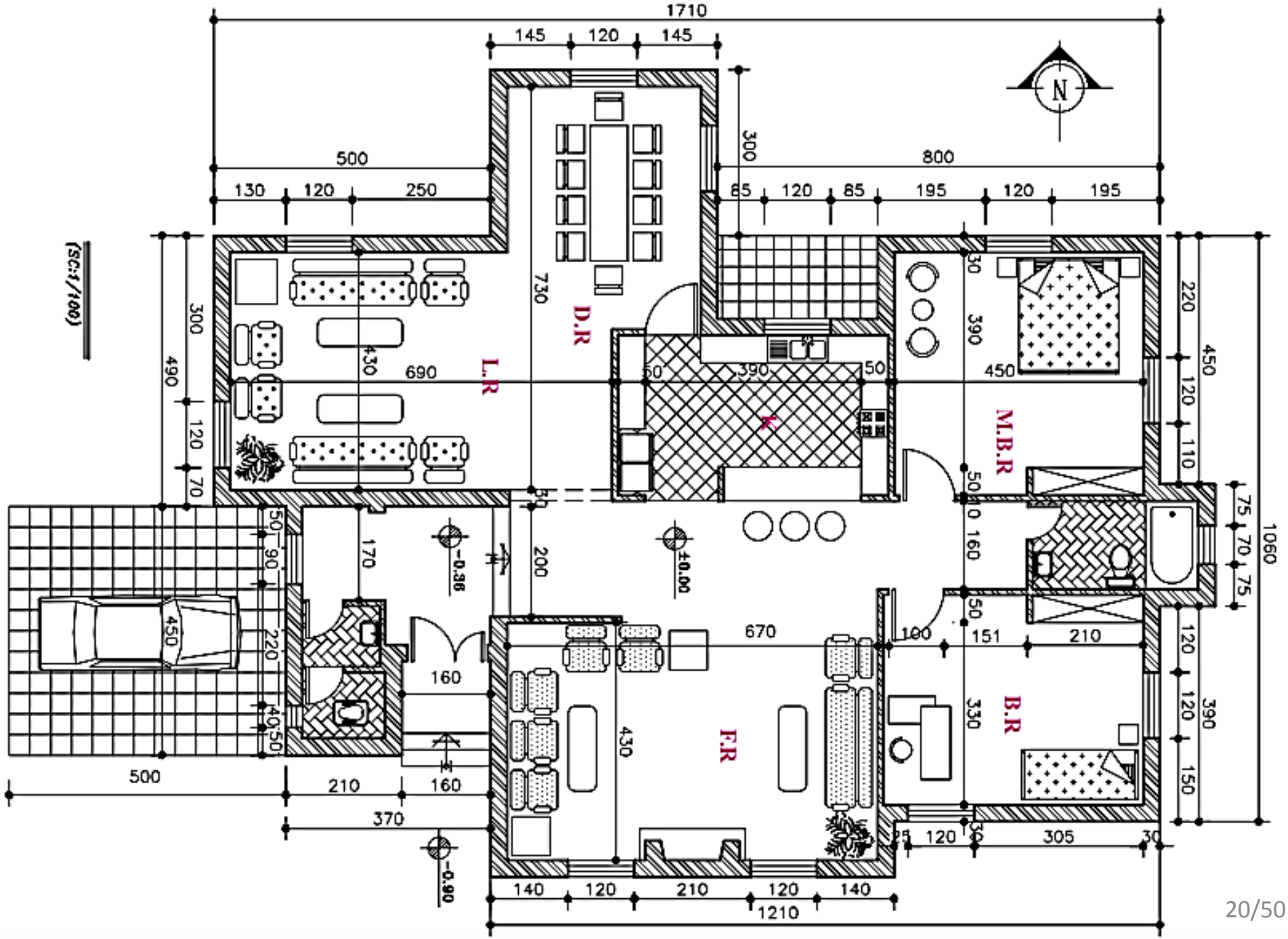
مبانی نقشه کشی ساختمان

علائم ترسیم پلان:

- **کمد ها**



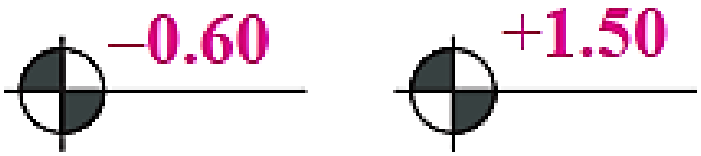
هر فضایی، مثلاً یک خانه، دارای لوازم مخصوص به خود است. در یک خانه در پلان فاز یک، محل مبلها و قفسه ها را مشخص میکنند و نیز جای استقرار وسایل آشپزخانه، مانند یخچال، ماشین لباسشویی، اجاق گاز و غیره را نشان می دهند. جای لوازم بهداشتی مانند وان حمام، دستشویی و توالت نیز در پلان فاز یک معلوم میگردد.


(SC:1/100)
L.R
D.R
K
M.B.R
B.R
F.R
N
1710
1060
1210
±0.00
-0.36
-0.90

مبانی نقشه کشی ساختمان

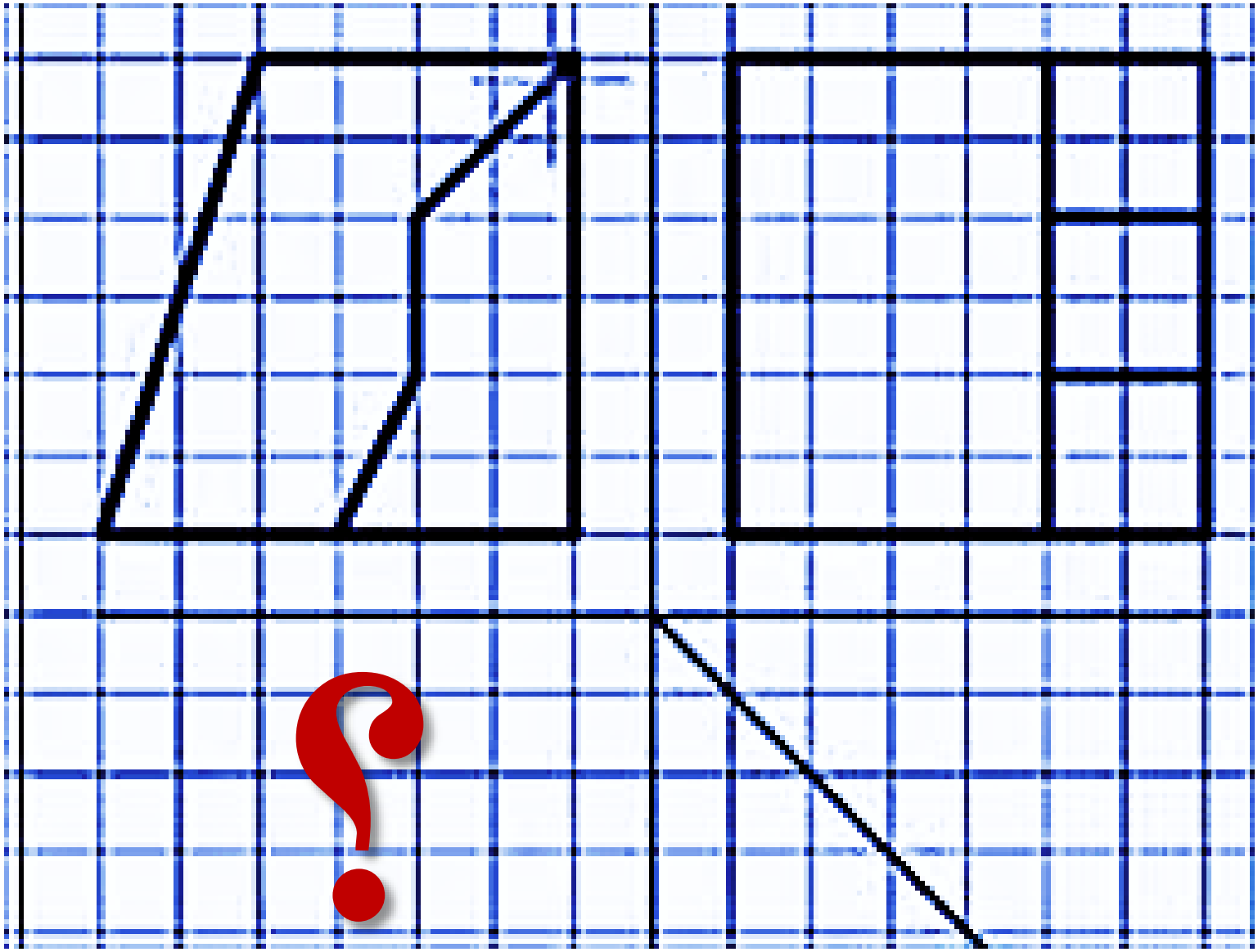
علائم ترسیم پلان:

- علائم اختصاری

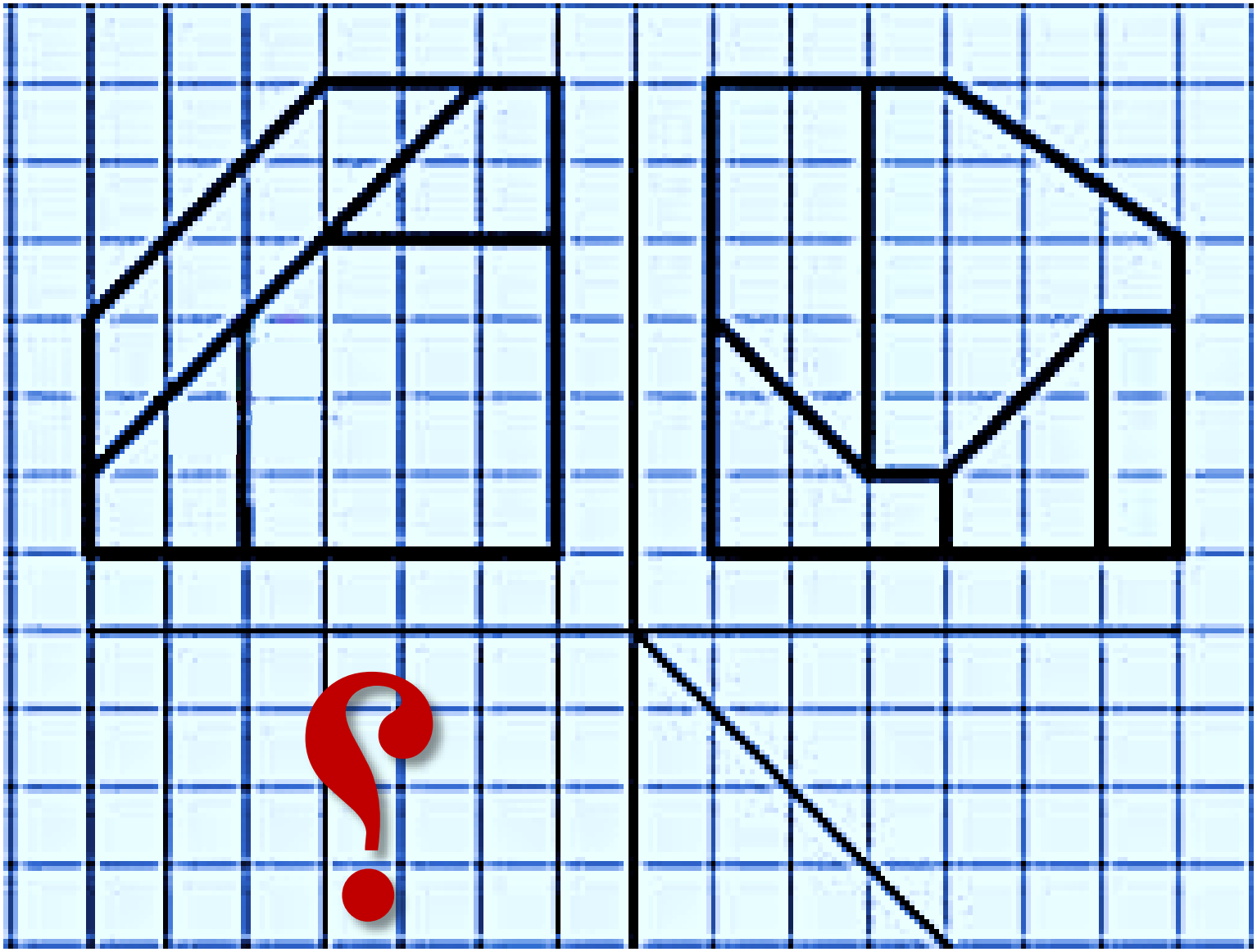


L.R (Living Room)	اتاق پذیرایی
F.R (Family Room)	اتاق نشیمن
K (Kitchen)	آشپزخانه
D.R (Dinning Room)	اتاق غذاخوری
E (Entrance)	ورودی
P (Parking)	پارکینگ

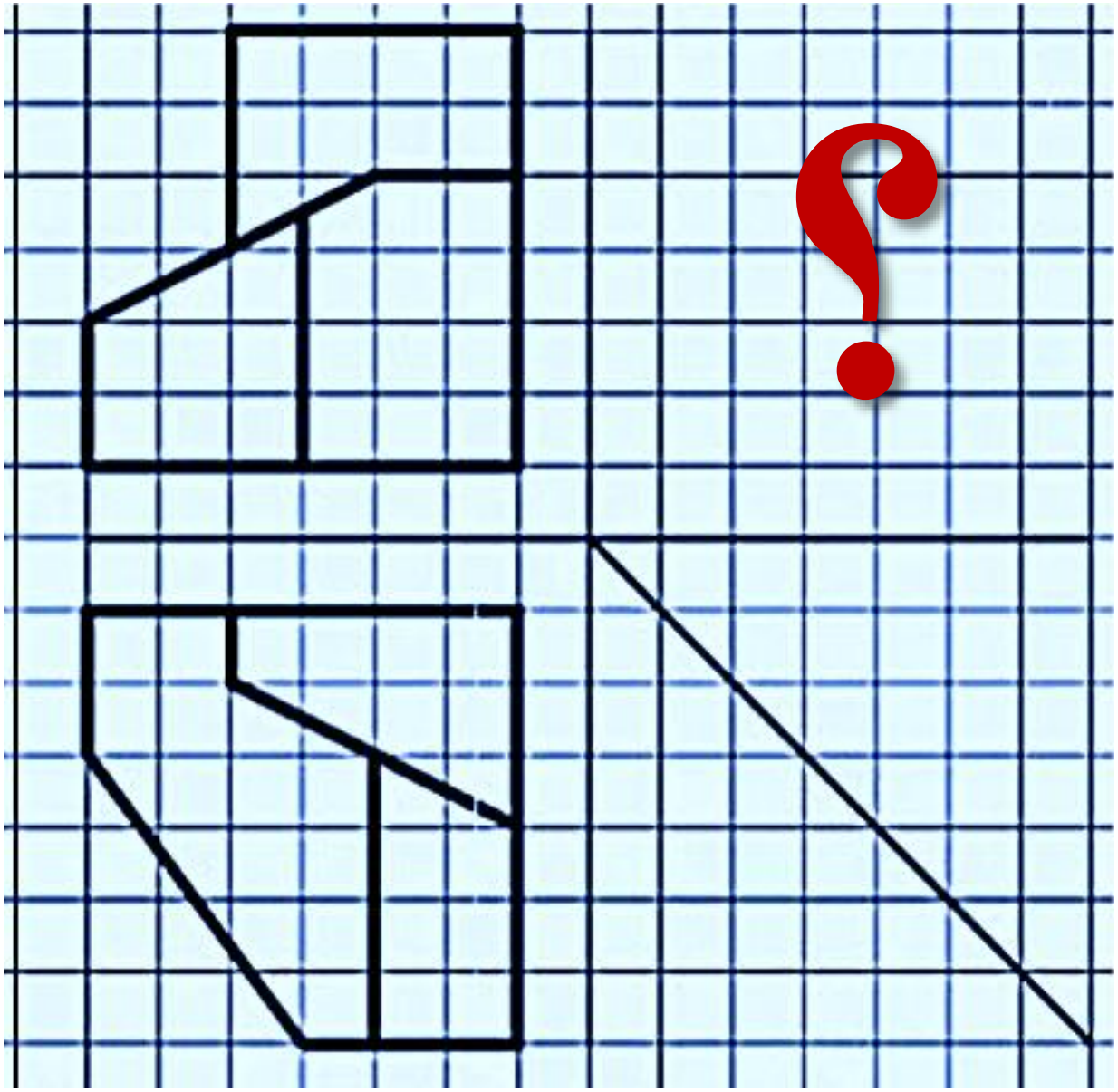
با توجه به نماهای معلوم، تصویر مجسم ایزومتریک را رسم کرده و نمای مجهول را بیابید:



با توجه به نماهای معلوم، تصویر مجسم ایزومتریک را رسم کرده و نمای مجهول را بیابید:



با توجه به نماهای معلوم، تصویر مجسم ایزومتریک را رسم کرده و نمای مجهول را بیابید:



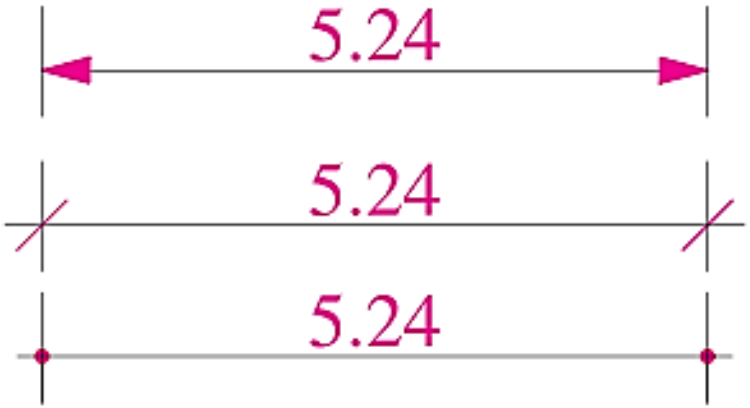
مبانی نقشه کشی ساختمان

اندازه گذاری پلان:

بسیاری از مشخصات ساختمان مانند ابعاد فضاها، ضخامت دیوارها، اندازهٔ پله ها و غیره از طریق اندازه گذاری پلان ها، معلوم میشوند. از طرفی دیگر، بسیاری از اشتباهات در قرائت نقشه ها یا اجرای ساختمان از اندازه گذاری ناقص یا اشتباه ناشی می شود. تکمیل هر نقشه به اندازه گذاری دقیق و کامل اجزای تشکیل دهندهٔ آن بستگی دارد. در اندازه گذاری پلان های معماری می توانید به ترتیب اولویت از یکی از روش های نمایش اندازه یا ترکیبی از آنها استفاده کنید.

اندازه گذاری پلان ها در دو مرحله صورت می گیرد:

- اندازه گذاری **خارجی**
- اندازه گذاری **داخلی**.



مبانی نقشه کشی ساختمان

اندازه گذاری پلان:

- **اندازه گذاری خارجی**

اندازه گذرای خارجی معمولاً در سه ستون آنجام میشود:

1) خط اندازهٔ سرتاسری: اولین خط اندازه از بیرون ساختمان است که طول کل ساختمان را نشان میدهد.
2) خط اندازهٔ شکستگی ها: این خط اندازه به ساختمان نزدیکتر است و اندازه و محل شکستگیهای بدنهٔ ساختمان را نمایش میدهد. همچنین، محل تلاقی دیوارها با بدنه را مشخص می نماید.
3) خط اندازهٔ موقعیت ها: نزدیکترین خط اندازه به ساختمان است که محل استقرار و ابعاد درها و پنجره ها و غیره را نشان میدهد.

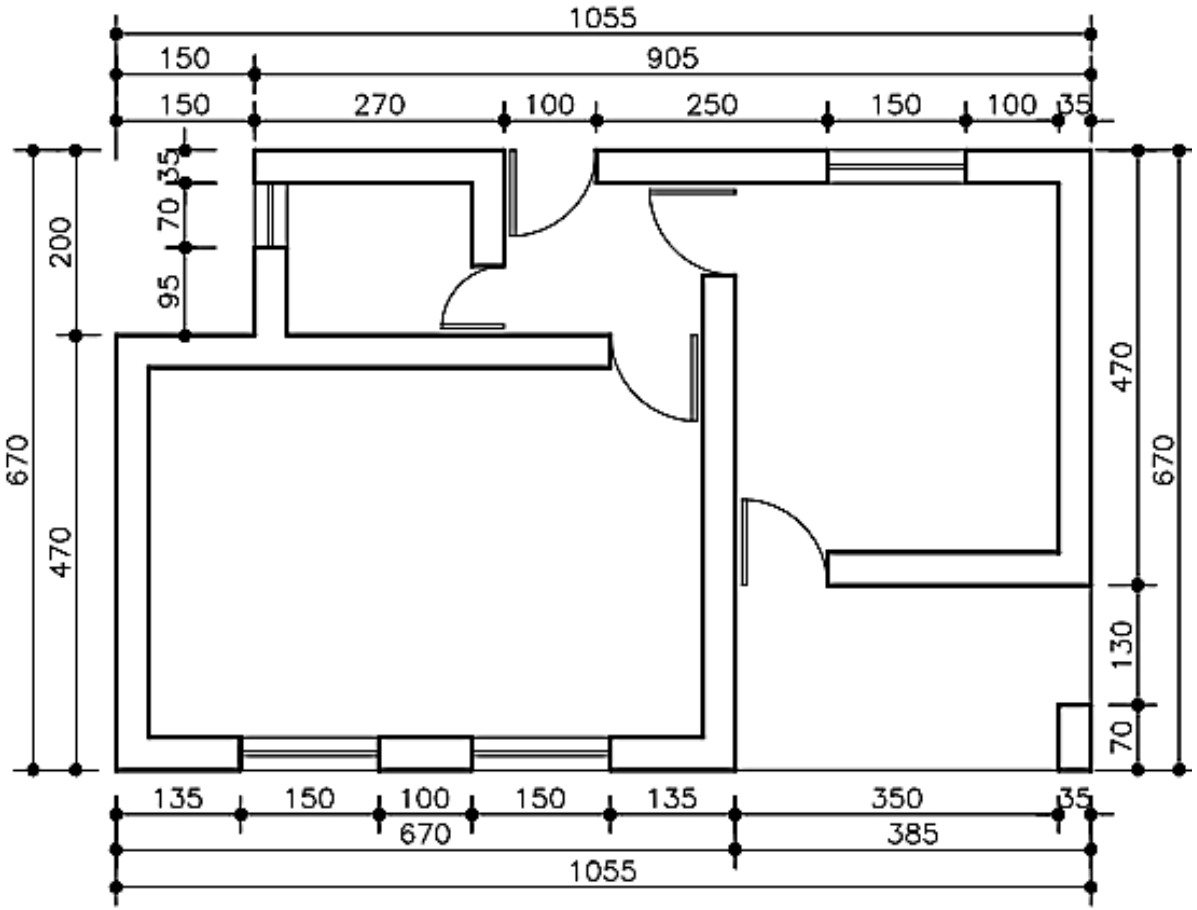
مبانی نقشه کشی ساختمان

اندازه گذاری پلان:

- **اندازه گذاری خارجی**

اندازه گذرای خارجی معمولاً در سه ستون آنجام میشود:

1) خط اندازهٔ سرتاسری
2) خط اندازهٔ شکستگی ها
3) خط اندازهٔ موقعیت ها

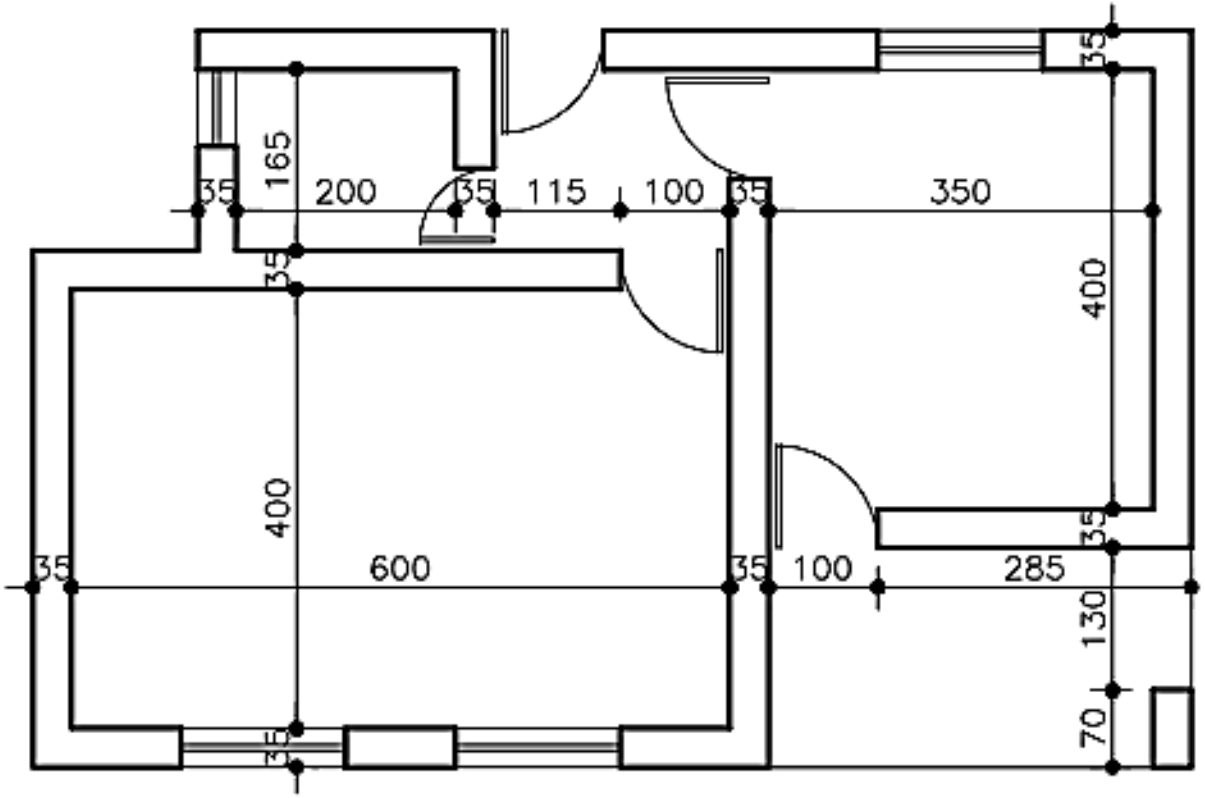


مبانی نقشه کشی ساختمان

اندازه گذاری پلان:

- **اندازه گذاری داخلی**

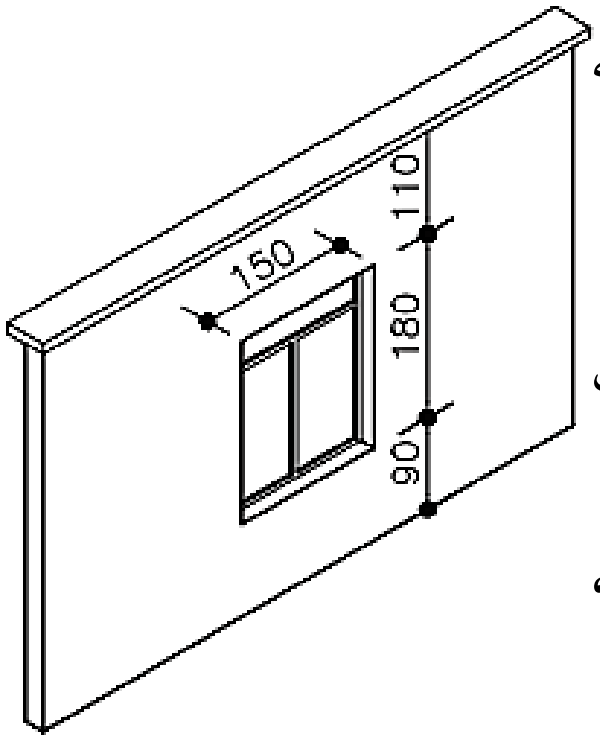
اندازه گذاری داخلی بر حسب نیاز به صورت طولی و عرضی انجام می شود. در این اندازه گذاری ابعاد فضاها، طول و ضخامت دیوارها، ابعاد درها و تجهیزات در یک ستون نوشته می شوند



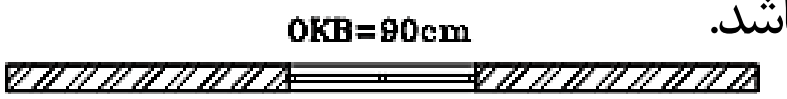
مبانی نقشه کشی ساختمان

اندازه گذاری پلان:

- **در اندازه گذاری نقشه ها به موارد زیر توجه نمایید:**



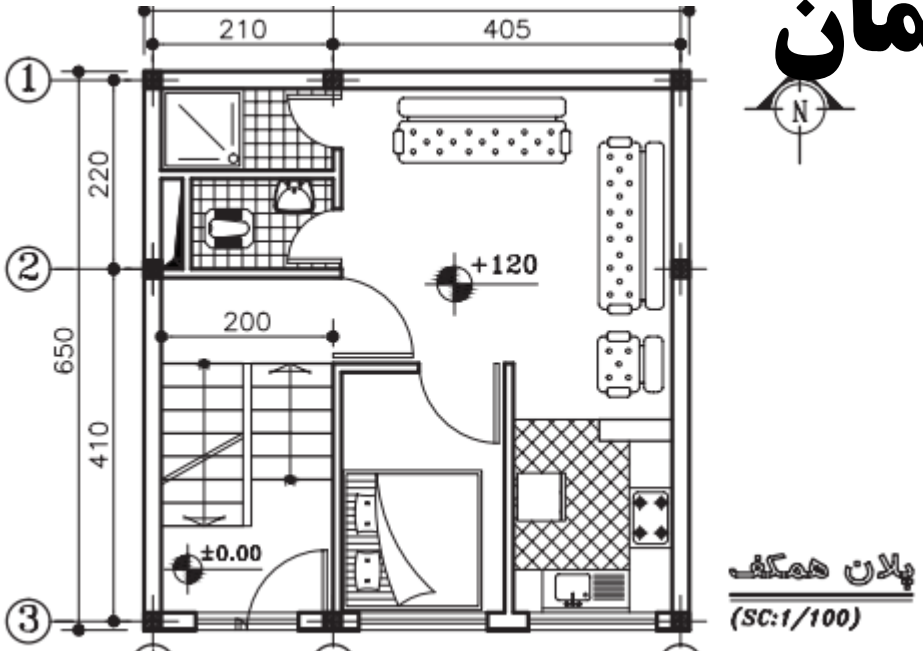
1) اندازه ها با توجه به ابعاد واقعی ساختمانی و اجزای آن نوشته شوند.
2) خطوط اندازه گذاری مستقیم و بدون شکستگی باشند.
3) خطوط اندازه گذاری ستون های مختلف با هم هماهنگ باشند.
4) برای نوشتن اندازه های مرکب مانند عرض و ارتفاع یک در، در صورت ضرورت به صورت شکل روبرو عمل می کنیم.
5) پلان اندازه گذاری باید خوانا و ساده و قابل درک باشد.

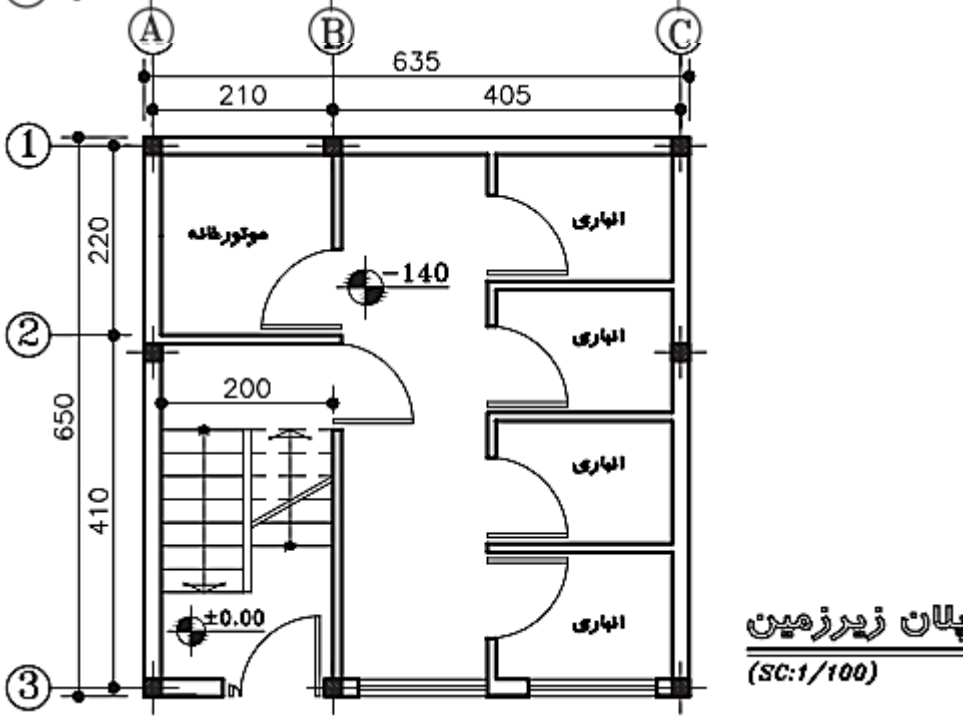


ارتفاع کف پنجره را معمولاً در مقاطع و نماها نمایش می دهند و اندازه گذاری می کنند. در صورتی که نمایش ارتفاع بعضی از کف پنجره ها در مقاطع عملی نباشد می توان آنها را در پلان اندازه گذاری کرد.

مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم پلان همکف و زیرزمین:





مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

- **اجزای تشکیل دهنهٔ پله:**

کف پله (b): به سطح فوقانی پله، کف پله گفته میشود، یعنی جایی که پا روی آن قرار میگیرد و معمولاً اندازهٔ آن حدود ۳۰ سانتی متر است.

ارتفاع یک پله (h): فاصلهٔ عمودی دو کف پلهٔ متوالی را ارتفاع پله می نامند.

پیشانی پله: پیشانی قطعه ای عمودی است که میان دو کف پلهٔ متوالی قرار دارد.

گونهٔ پله: سطوح کنارهٔ دو طرف پله، گونه نام دارد.

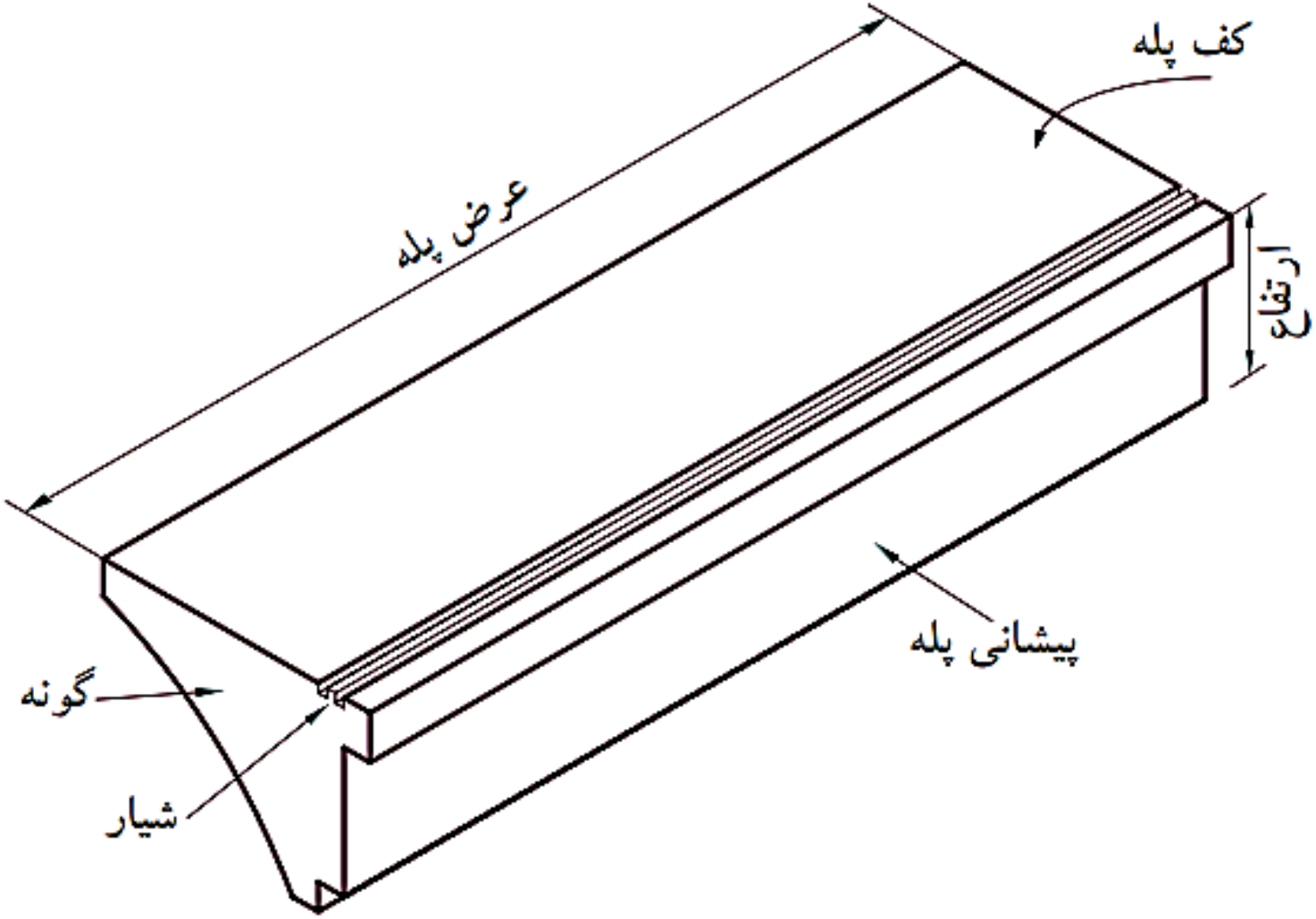
عرض پله (g): فاصلهٔ بین گونه های هر تک پله، عرض پله نام دارد.

شیار کف پله: بر روی هر کف پله، یک یا دو شیار یا گودی، در امتداد عرض پله به وجود می آورند. این شیارها برای جلوگیری از لغزش ایجاد می شوند.

مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

- اجزای تشکیل دهنهٔ پله:



مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

- **اجزای تشکیل دهنهٔ پله:**

ردیف پله: به مجموعه پله های متوالی بین دو اختلاف سطح، ردیف پله می گویند. یک ردیف پله، حداقل از سه پلهٔ متوالی تشکیل می شود.

پاگرد: سطحی است که شخص پس از پیمودن یک ردیف پله بر آن قدم می گذارد. از پاگرد به منظور استراحت و گاهی برای تغییر دادن جهت حرکت استفاده میشود.

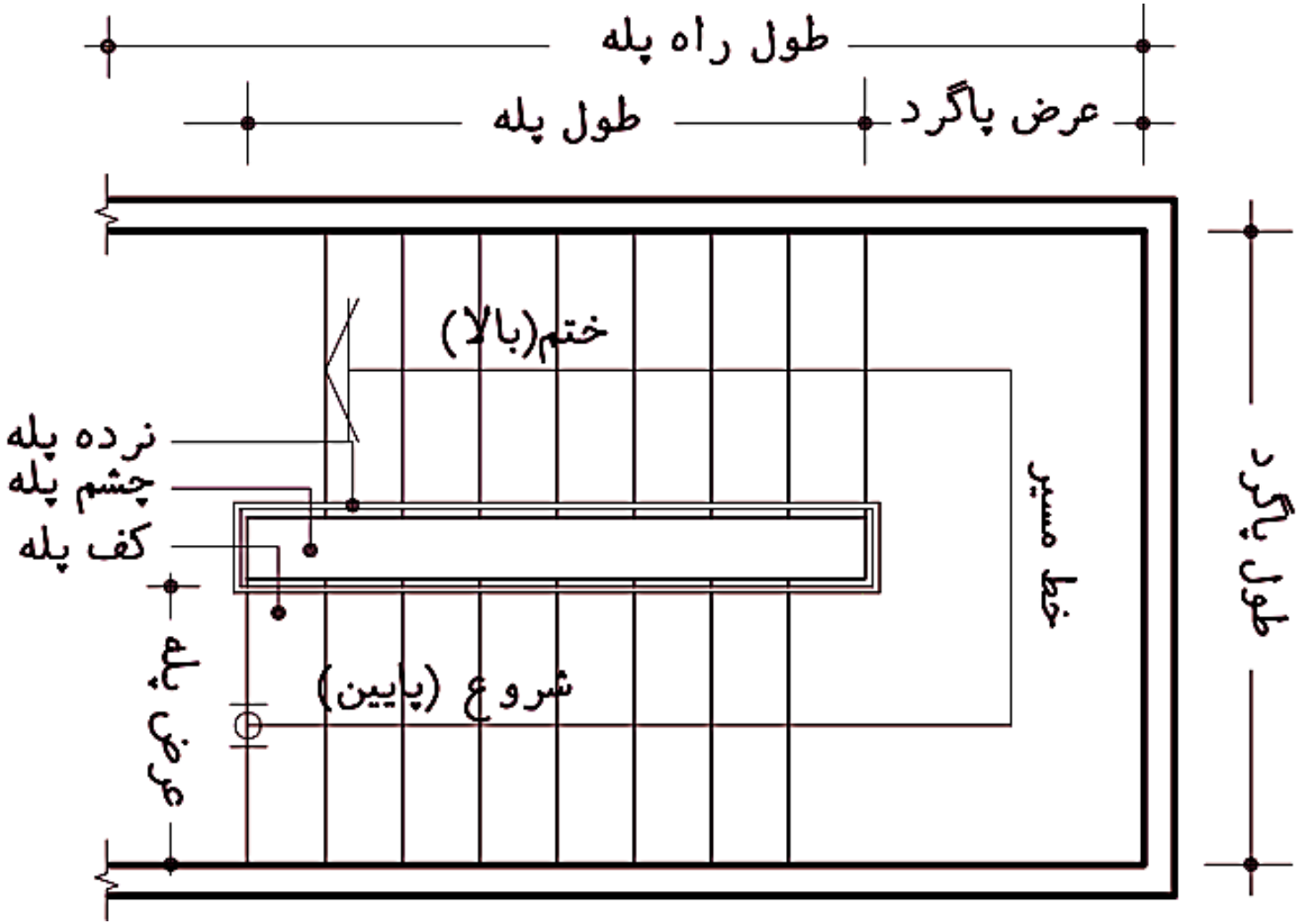
چشم پله: فاصلهٔ بین دو ردیف پله (یک ردیف رفت و یک ردیف برگشت) را چشم پله می نامند.

نرده: جان پناه و حفاظی است جهت جلوگیری از سقوط افراد که در لبهٔ پله نصب می شود. همچنین به منظور تکیه گاه دست، جهت بالا و پایین رفتن استفاده می شود.

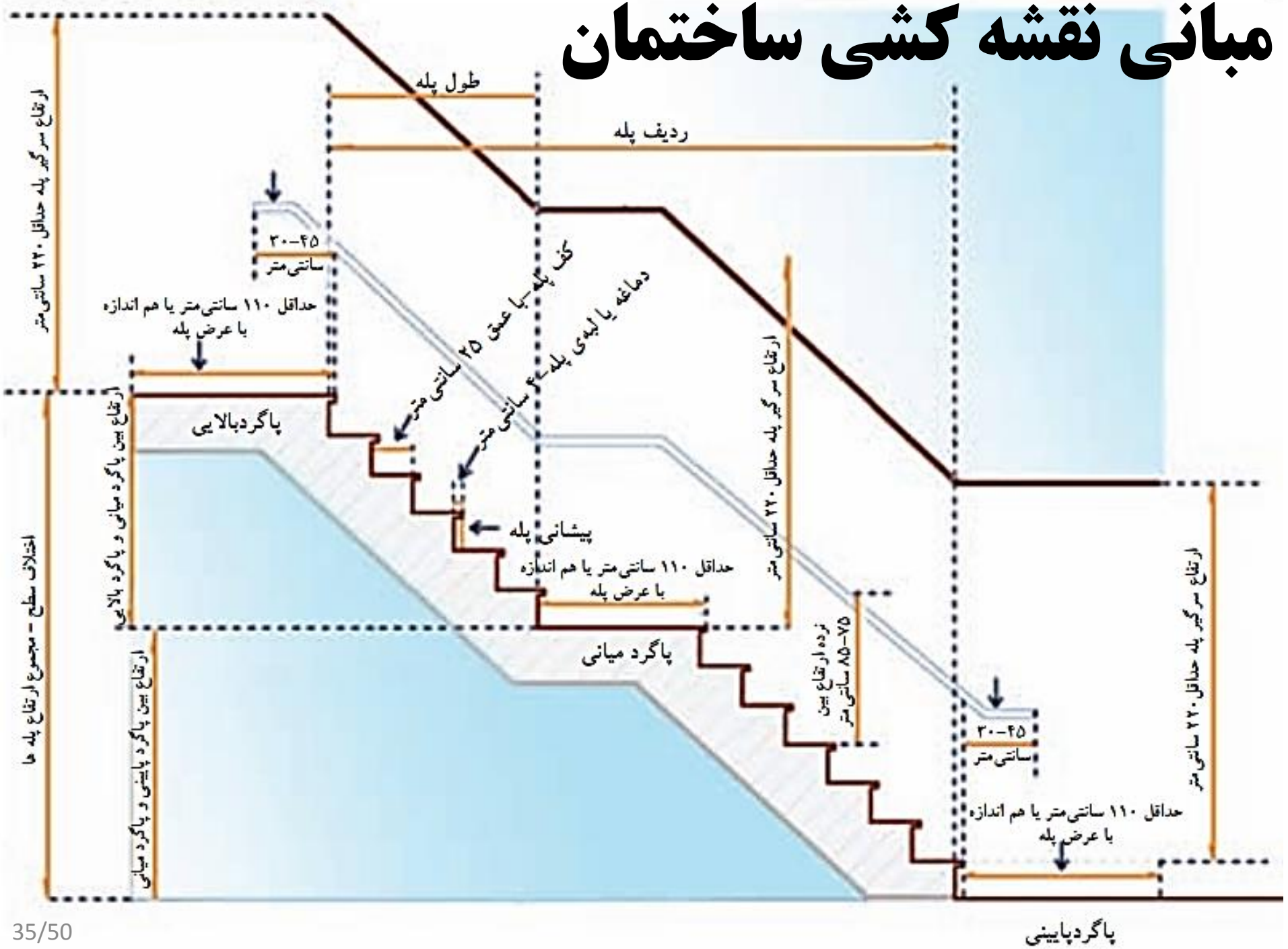
مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

- اجزای تشکیل دهنهٔ پله:



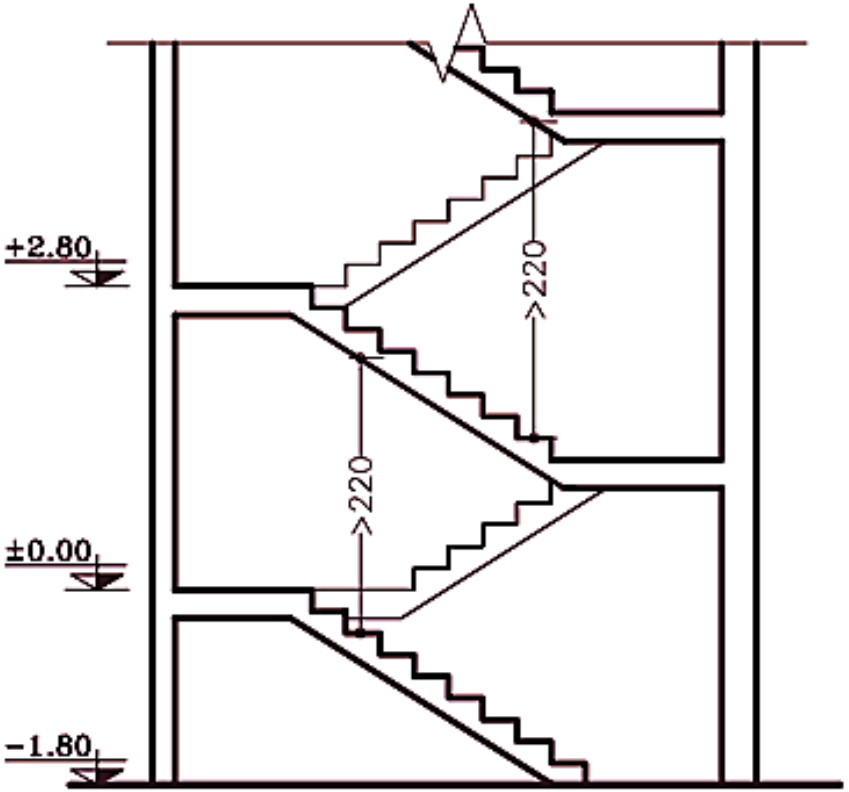
مبانی نقشه کشی ساختمان



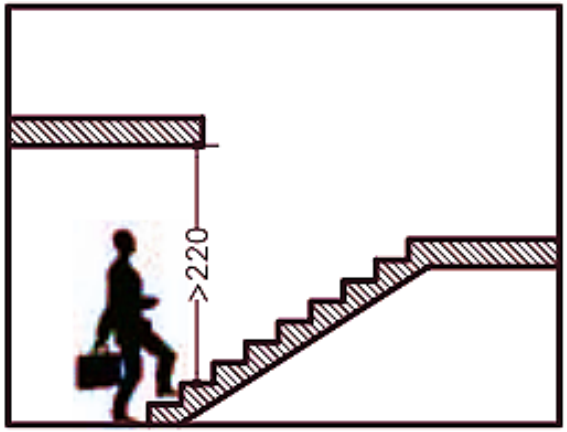
مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

- **اجزای تشکیل دهنهٔ پله:**



سرگیر پله: برای حرکت افراد و انتقال وســایل، حداقل ارتفاع آزاد به صورت عمودی از کف پلکان تا خط شیب پلکان فوقانی (پاگرد یا کف طبقهٔ فوقانی) ۲/۲۰متر در نظر گرفته می شود.



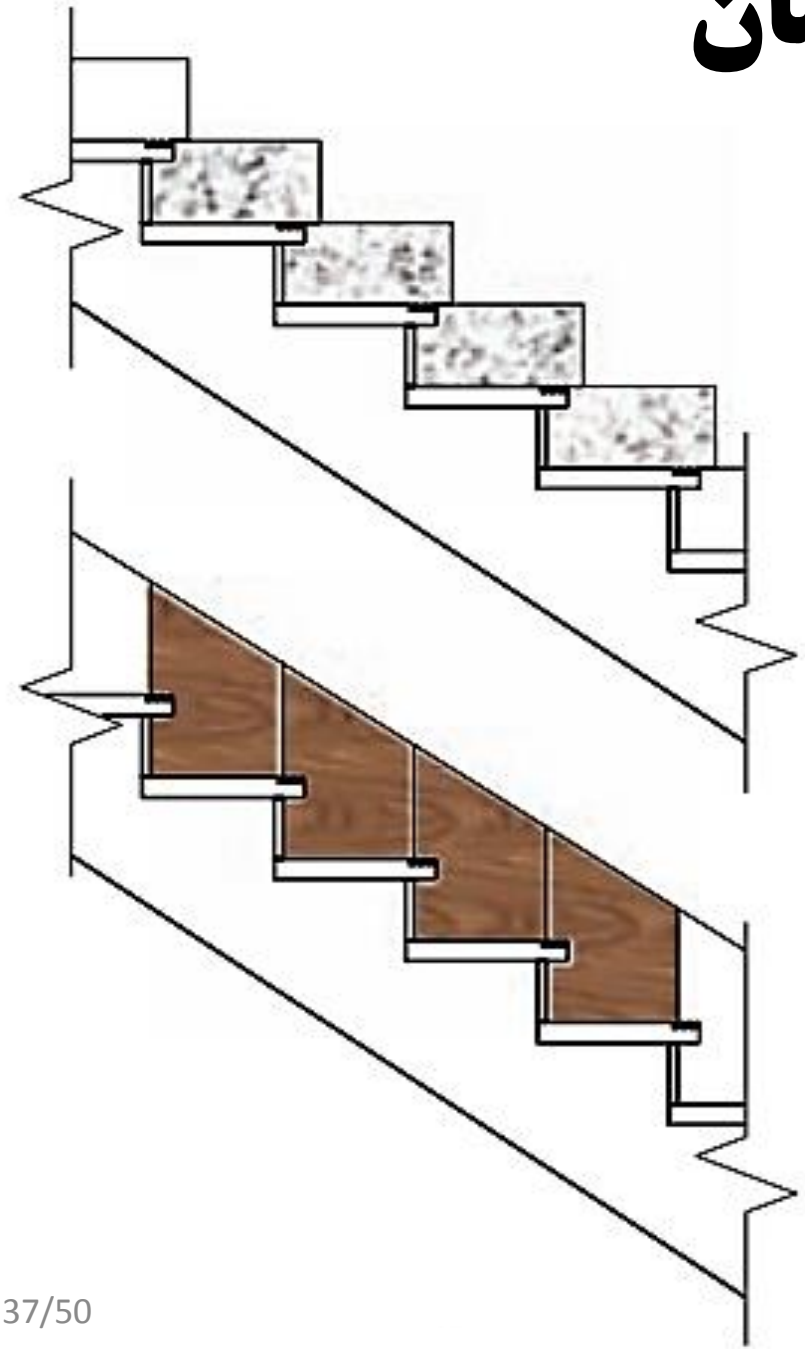
نکته:

برای استفادهٔ بیشتر از سطح سقف می توان آن را روی ردیف پله جلو آورد. مشروط بر آن که ارتفاع سرگیر از ۲/۲۰ متر کمتر نباشد.

مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

- **اجزای تشکیل دهنهٔ پله:**



قرنیز پله: عموماً دیوارهای کنار پلکان که با گچ اندود شده و در موقع عبور و مرور، بر اثرضربات پای عابرین لطمه می بیند و بدمنظره می شود، همچنین در موقع شست و شوی پاگرد و پله ها، آب روی گچ اثر می گذارد و موجب تخریب آن می شود. برای جلوگیری از معایب مذکور، کنار پله ها در پای دیوار، قرنیز نصب می کنند. جنس قرنیز معمولاً سنگ پلاک، موزائیک یا چوب است.

مبانی نقشه کشی ساختمان

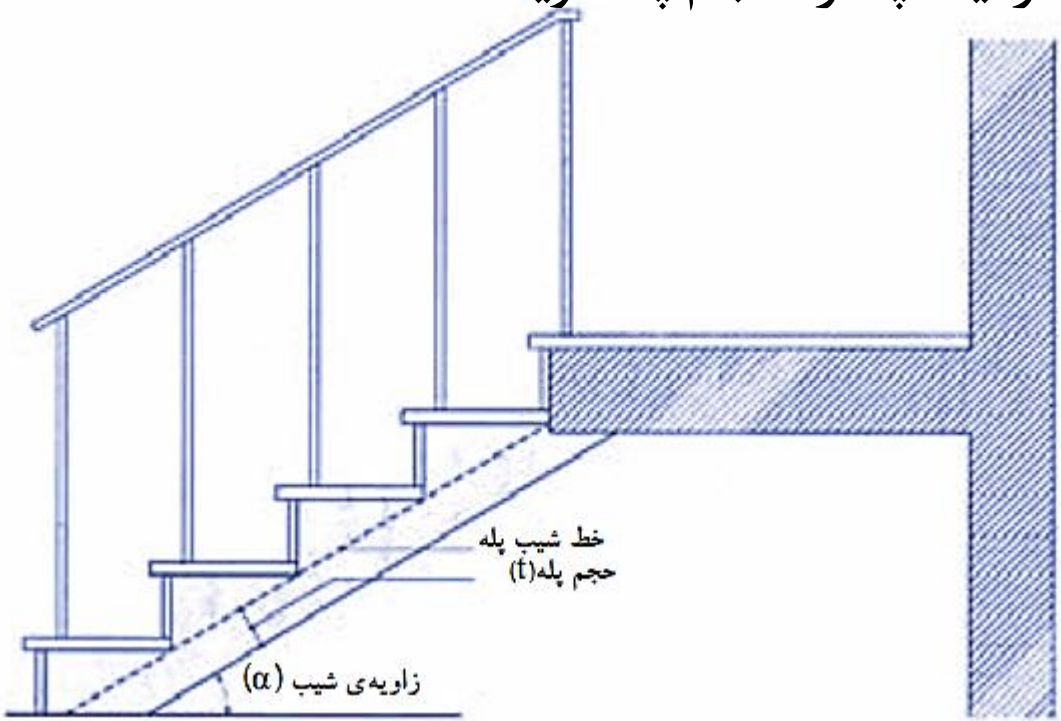
ترسیم انواع راه پله:

- **اجزای تشکیل دهنهٔ پله:**

خط شیب پله: خطی است که لبهٔ زیرین پله های یک ردیف را به یکدیگر وصل می کند.

زاویهٔ شیب پله (α): زاویهٔ بین خط شیب پله با خط افق را زاویهٔ شیب پله می گویند.

حجم پله (t): ضخامت سقف زیر یک ردیف پله را حجم پله گویند.



مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

- **اجزای تشکیل دهنهٔ پله:**

تعداد پله ها (n): به مجموع پله های موجود در یک ردیف پله، تعداد پله می گویند که همواره از کف پله یک عدد بیشتر است. تعداد پله های بین دو سطح مورد صعود و نزول (دوبازو) را با حرف N نمایش می دهند.

طول پله: مجموع کف پله های یک ردیف پله طول پله نام دارد.

طــول راه پله: مجموع طول پله و عــرض پاگرد، طول راه پله نام دارد.

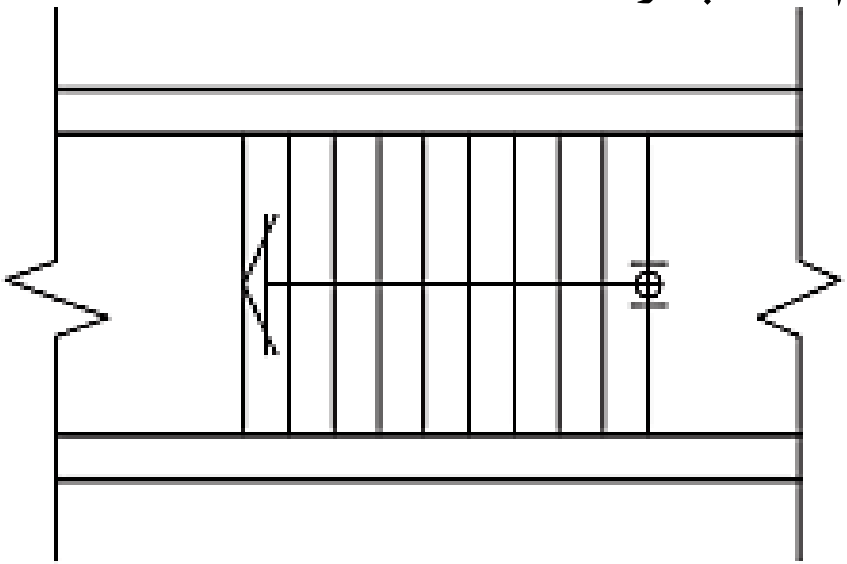
مبانی نقشه کشی ساختمان

مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

- **ترسیم پلان پله و اجزای آن:**

برش یا تصویر افقی یک پله را پلان آن پله می گویند. در پلان پله، تصویر کف پله ها و پاگرد دیده می شود. چون کف آخرین پله با پاگرد ادغام می شود، لذا همیشه تعداد کف پله های پلان از تعداد پله ها، یک عدد کمتر است. یعنی اگر ۱۲ پله داشته باشیم در پلان ۱۱ کف پله ترسیم می شود. شکل روبرو پلان یـک ردیف پـلهٔ ۱۰ تایی را نـشان میدهد که فقط ۹ کف پله دارد، چون کف آخرین پله جزء کف تمام شدهٔ پاگرد است.

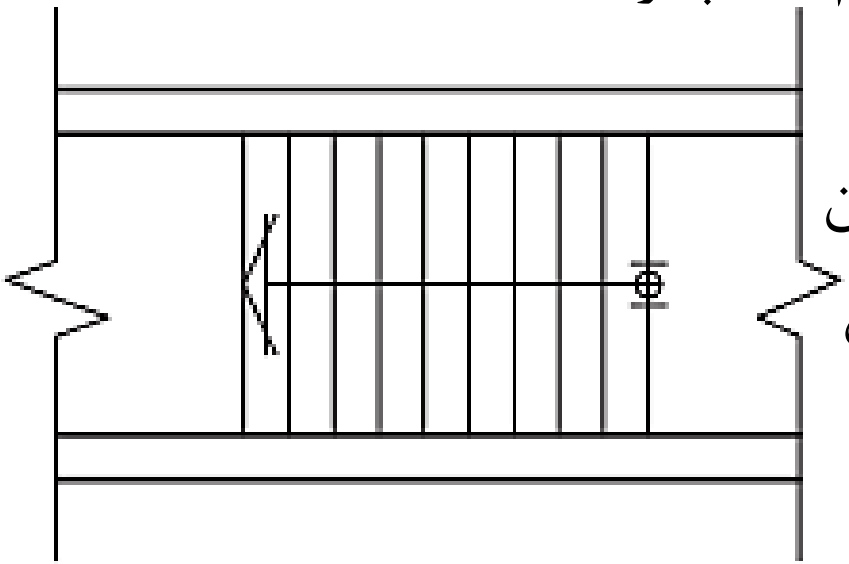


مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

- **ترسیم پلان پله و اجزای آن:**

برش یا تصویر افقی یک پله را پلان آن پله می گویند. در پلان پله، تصویر کف پله ها و پاگرد دیده می شود. چون کف آخرین پله با پاگرد ادغام می شود، لذا همیشه تعداد کف پله های پلان از تعداد پله ها، یک عدد کمتر است. یعنی اگر ۱۲ پله داشته باشیم در پلان ۱۱ کف پله ترسیم می شود. شکل روبرو پلان یـک ردیف پـلهٔ ۱۰ تایی را نـشان میدهد که فقط ۹ کف پله دارد، چون کف آخرین پله جزء کف تمام شدهٔ پاگرد است.

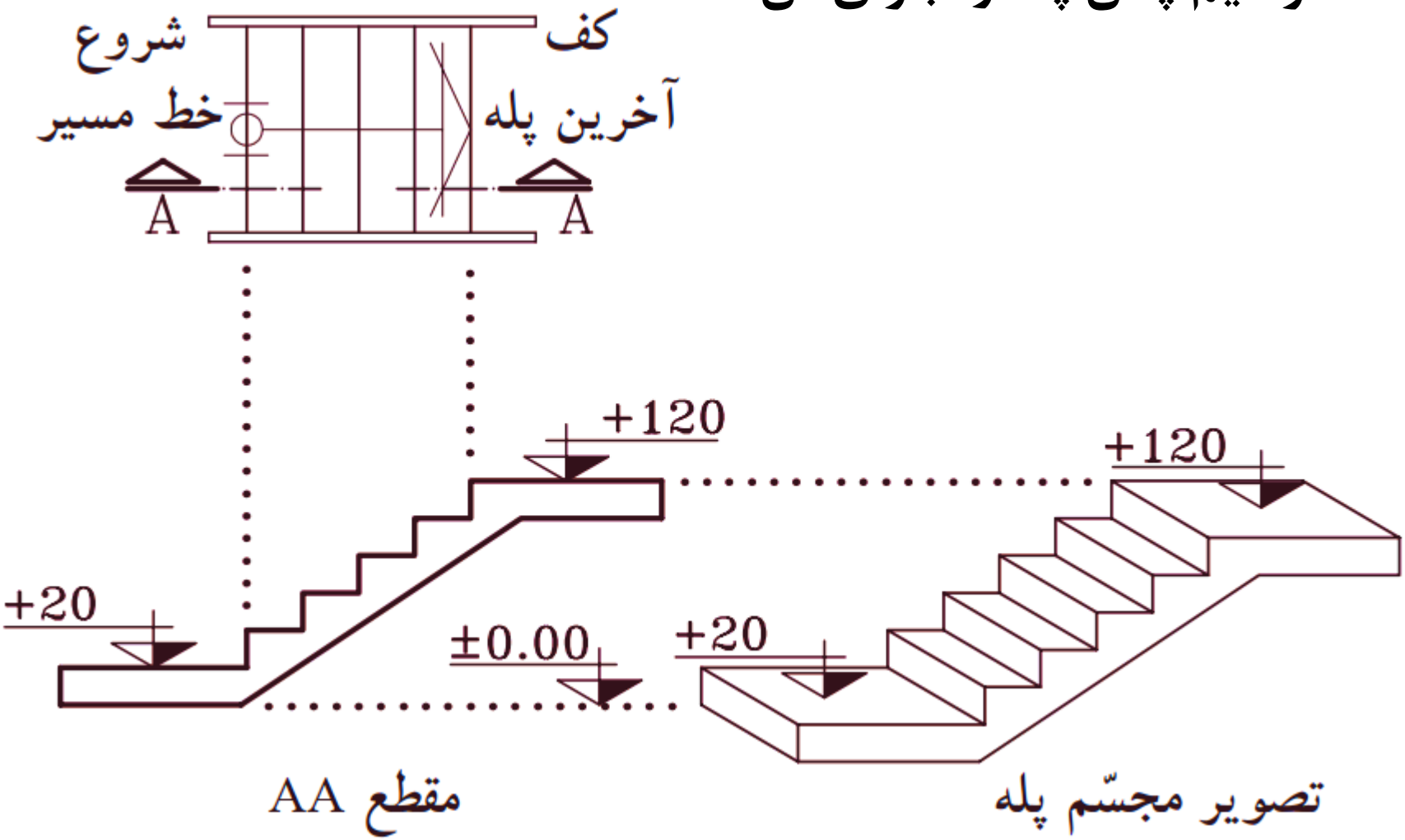


ترسیم خط مسیر پله ها در پلان، حرکت پله ها را به سمت بالا نشان می دهد. معمولاً ابتدای این خط، اولین پله و انتهای آن با یک پیکان، آخرین پله را نمایش می دهد.

مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

- ترسیم پلان پله و اجزای آن:

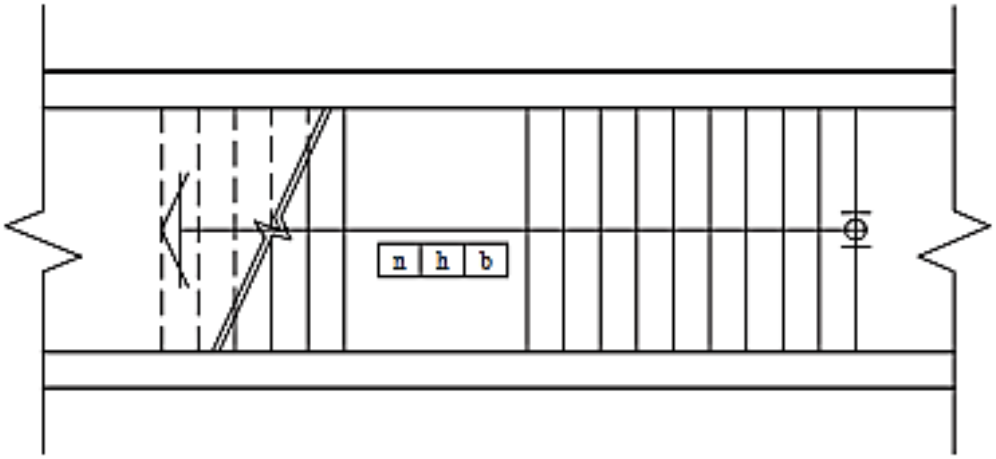


مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

- **ترسیم پلان پله و اجزای آن:**

در صورتی که صفحهٔ فرضی برش افقی پله را قطع کند، محل برش در پلان را با خط برش نشان می دهند. در هنگام برش افقی (پلان) کل ساختمان، پله نیز برش خواهد خورد و بخشی از پله ها زیر صفحهٔ برش و تعدادی بالای صفحهٔ برش قرار می گیرند. پـله هایی که زیر صفحهٔ برش قرار می گیرند خط ممتد و پله هایی که بالای صفحهٔ برش قرار می گیرند خط چین ترسیم می شوند. همچنین زیر ردیف پله هایی که صفحهٔ برش افقی از آن می گذرد پله ای وجود نداشته باشد، پله های جدا شده را در پلان به صورت خط چین نشان می دهند.



n = تعداد پله

h = ارتفاع پله

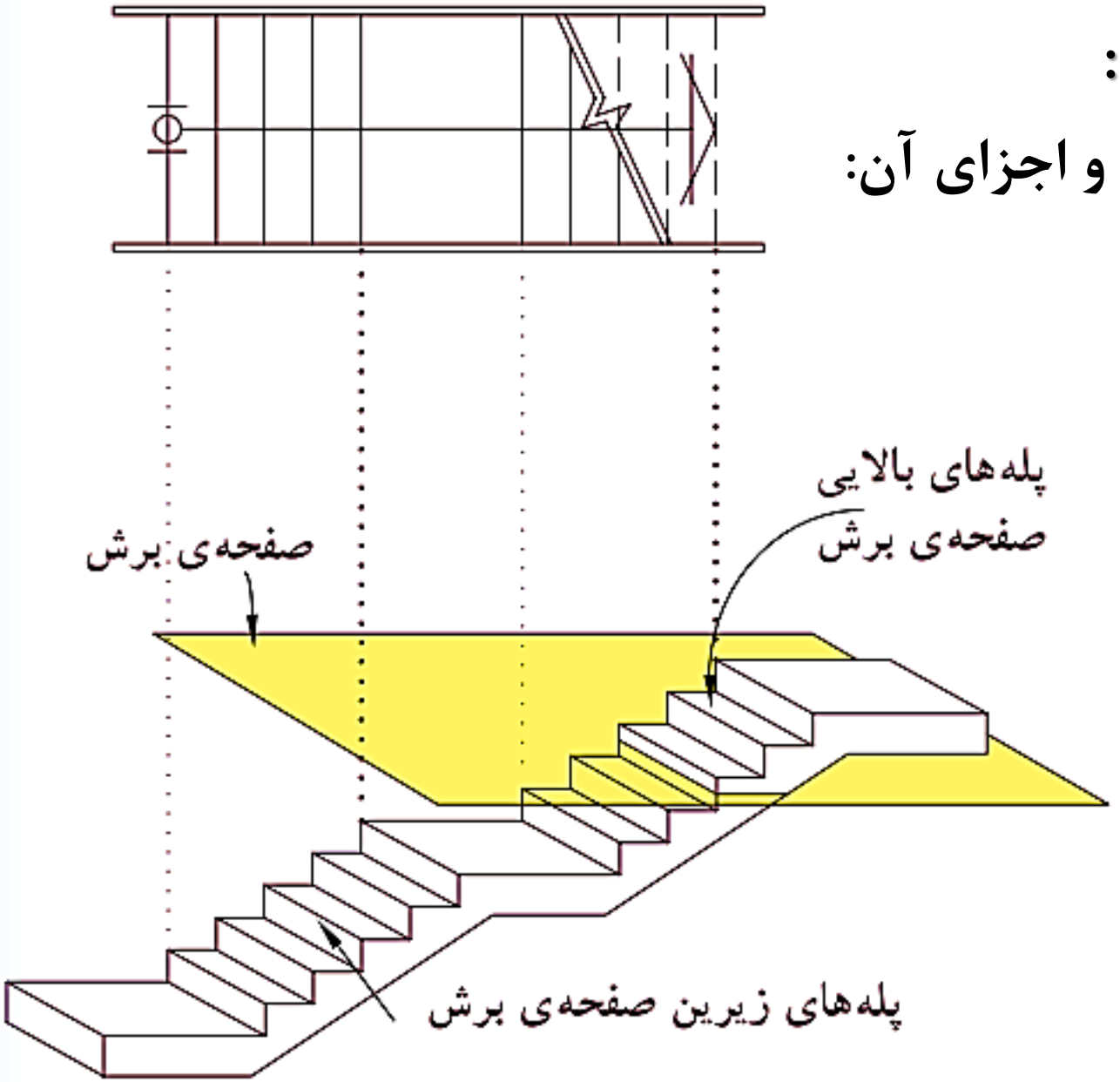
b = کف پله

n	h	b

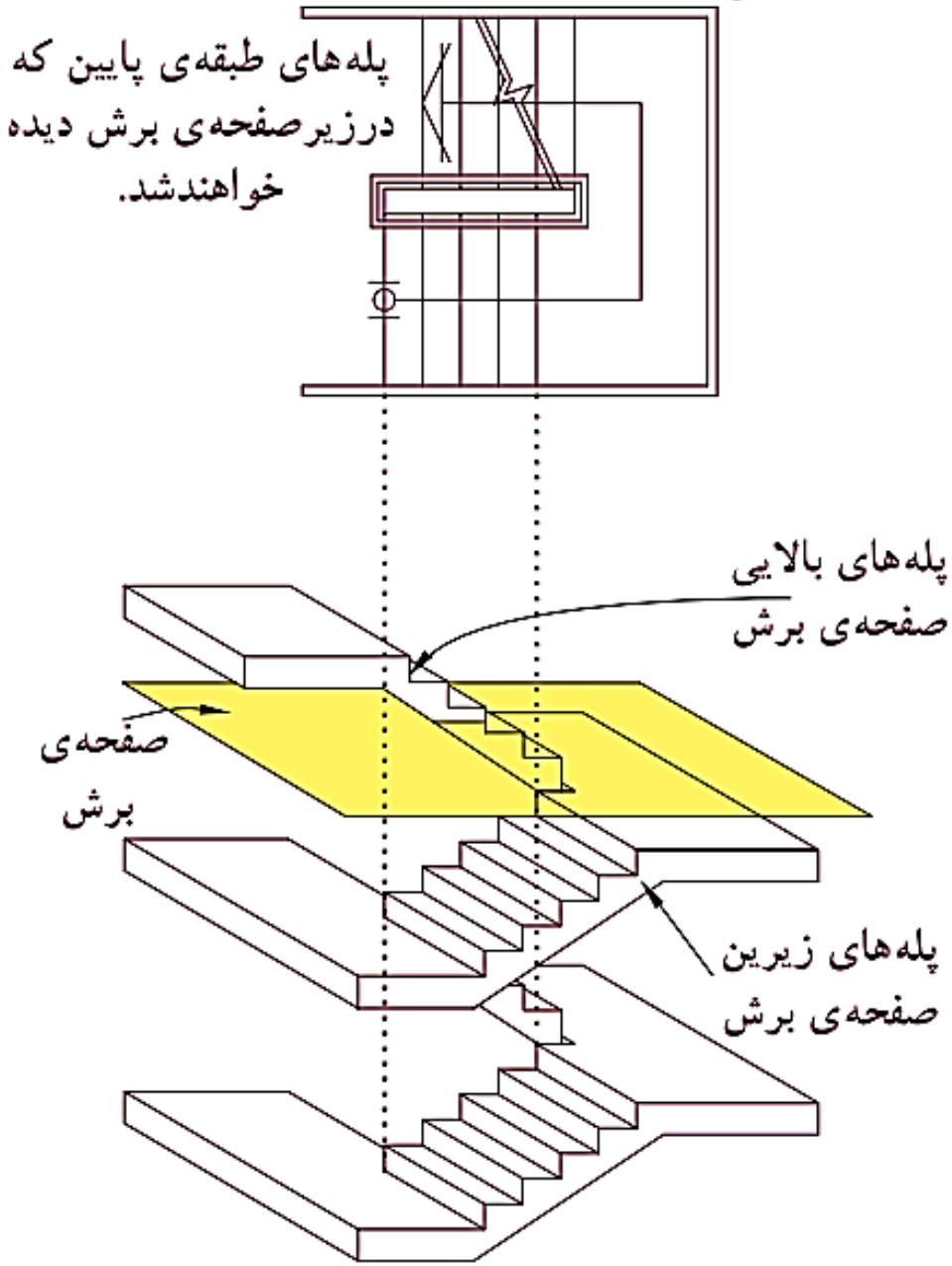
مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

- ترسیم پلان پله و اجزای آن:



مبانی نقشه کشی ساختمان



ترسیم انواع راه پله:

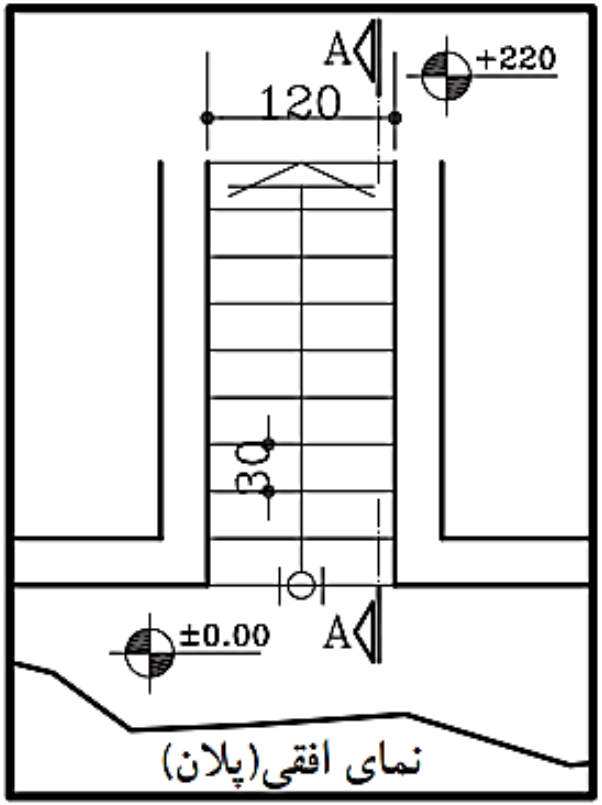
- **ترسیم پلان پله و اجزای آن:**

در صورتی که زیر صفحهٔ برش پلهٔ طبقهٔ پایینتر وجود داشته باشد، به جای پله هایی که بالای صفحهٔ برش قرار می گیرند، پله های طبق پایینتر دیده می شود، به همین دلیل، همهٔ پله ها با خط ممتد ترسیم می شود و فقط خط برش در پلان نشان داده می شود.

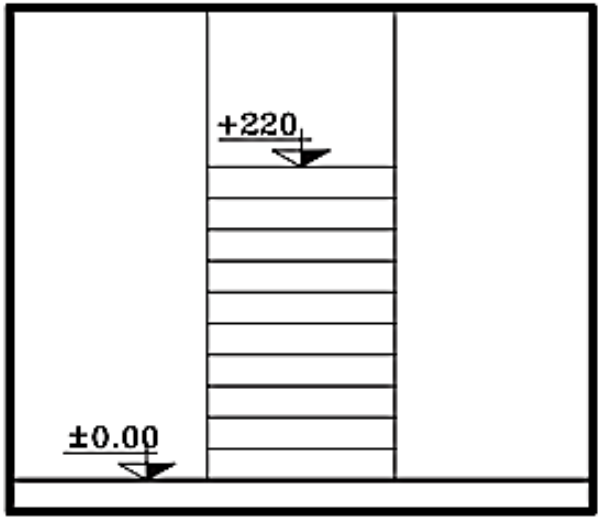
مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

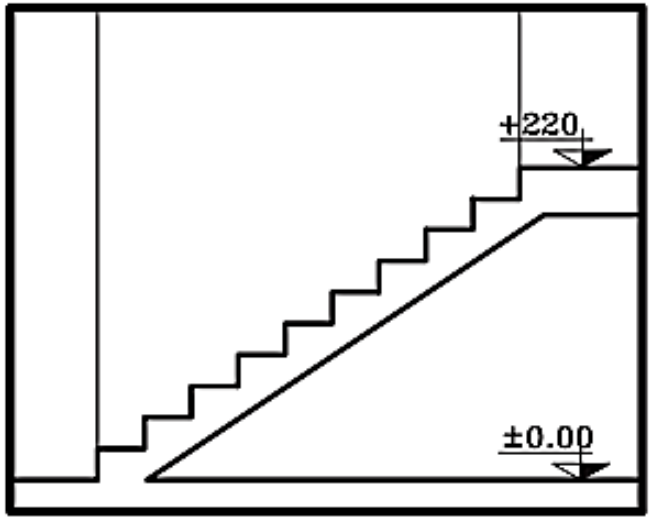
- نمایش پله ها در نما:



نمای افقی(پلان)



نمای روبه‌رو



نمای جانبی(برش)

مبانی نقشه کشی ساختمان

- **ترسیم نمای پله:**

برای ترسیم نمای مقابل و نمای نیمرخ پله ها باید ارتفاع مشخص بین دو اختلاف سطح را به تعداد پله ها تقسیم کرد. در بیشتر مواقع اندازهٔ به دست آمده برای تک پله را نمی توان با اشل اندازه گرفت و ترسیم نمود. به همین دلیل، از روش ترسیم هندسی کمک گرفته می شود. برای این منظور شـــیوه های مختلفی وجود دارد که روش زیر را یادآور می شویم:

خط شروع پله ها (خط زمین باکد ارتفاعی ± ۰/۰۰) و خط پایانی پله ها (باکد ارتفاعی + ۲/۰۰) را ترسیم کنید. سپس محدودهٔ قرارگیری پله ها را از روی پلان اندازه بگیرید و آن را ترسیم نمایید. نقطهٔ A را به دلخواه روی خط زمین مشخص کنید و خطکش را به صورت مورب قرار دهید و خطی به اندازهٔ دلخواه (بهتر است طول خط مضربی صحیح یا اعشاری از

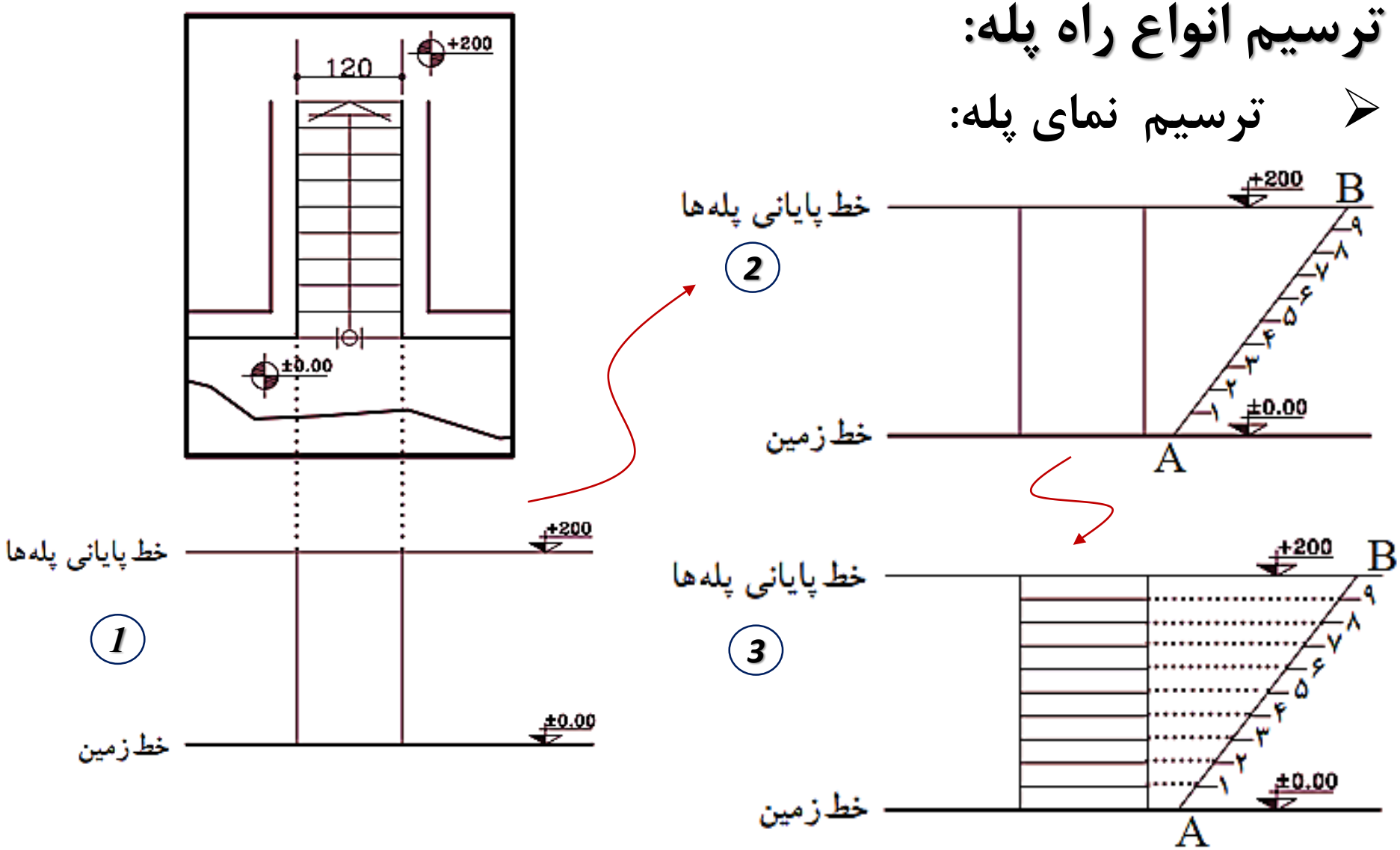
تعداد پله ها باشد) ترسیم کنید تا خط انتهای پله ها را در نقطهٔ B قطع کند. روی پاره خط AB به تعداد پله ها

(در این مثال ۱۰پله) تقسیمات مساوی ایجاد کنید. 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 + ۲/۰۰) به تعداد خواسته شده (۱۰پله) تقسیم خواهد شد.

مبانی نقشه کشی ساختمان

ترسیم انواع راه پله:

- ترسیم نمای پله:



با تشکر از حسن توجه شما