

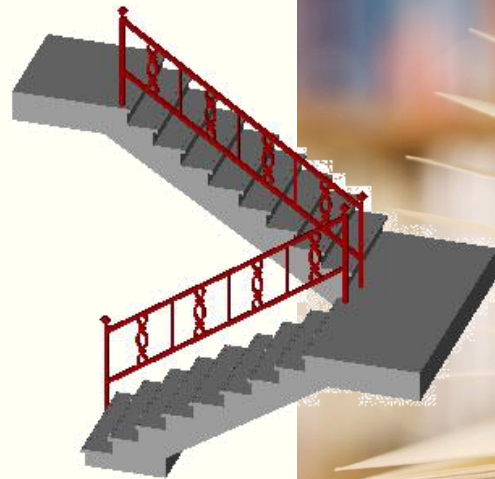


دانشگاه فنی و حرفه ای دانشکده ولیعصر

ترسیم فنی

استاد: حسنی دخت

بهمن ۹۸-۹۹



آموزش پله، رمپ و
آسانسور

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اختلاف سطح ساختمان:

جهت برطرف کردن مشکل رفت و آمد بین دو سطحی که اختلاف ارتفاع دارند، بایستی فکری اندیشید. در هر دوره ای انسان توانسته با اطلاعاتی که در دسترس داشته مشکل خود را برطرف کند. در حال حاضر شرایط به گونه ای پیش می رود که ساختمانها و سازه ها هر روز مرتفع تر ساخته می شوند و بدین منظور باید ارتباط بین طبقات به گونه ای مناسب برقرار شود. از جمله امکانات استفاده شده در این موضوع می توان به پله، رمپ و آسانسور اشاره کرد.





پله و اجزای تشکیل دهنده آن:

از پله معمولاً جهت دسترسی به سطوحی استفاده می شود که در یک تراز قرار نگرفته اند. هر پله از مشخصاتی برخوردار است که شامل طول و عرض و غیره می باشد و ابعاد هر کدام از آنها توسط عملکرد و موقعیت آن مکان متغیر است.

الف) کف پله (b): سطح بالایی پله را کف پله می نامند، به این معنا که محلی که پا بر روی آن قرار می گیرد را در بر می گیرد و به طور معمول اندازه آن نزدیک به ۳۰ سانتیمتر می باشد.

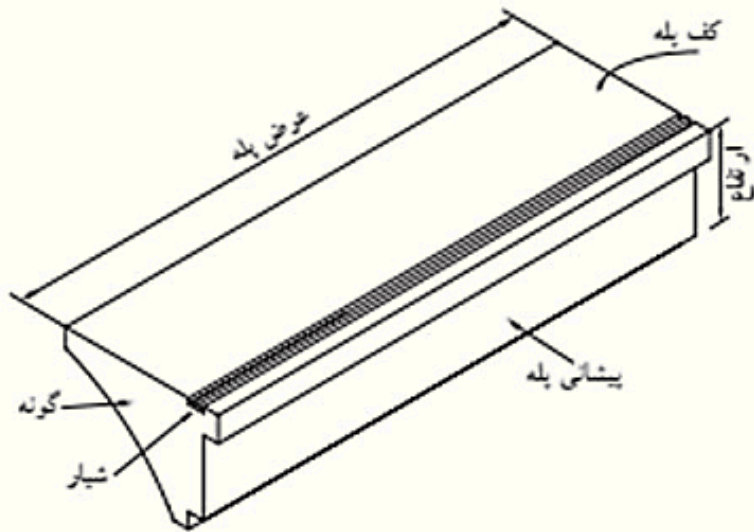
ب) ارتفاع یک پله (h): ارتفاع پله به فاصله عمودی دو کف پله پشت سر هم گفته می شود.

ج) پیشانی پله: این بخش عمودی بوده و بین دو کف پله پشت سر هم قرار می گیرد.

د) گونه پله: گونه پله به سطوح حاشیه ای دو سمت پله گفته می شود.

ه) عرض پله (g): به فاصله ی میان گونه های هر کدام از تک پله ها اطلاق می شود.

و) شیار کف پله: کف پله دارای یک یا دو گودی می باشند که در راستای عرض پله ایجاد می شوند.





ز) ردیف پله: همانطور که در تصویر مشاهده می کنید به مجموعه ای از پله های پی در پی میان دو اختلاف سطح، ردیف پله گفته می شود. یک ردیف پله حداقل شامل سه پله متوالی است.

ح) پاگرد: این سطح معمولاً پس از طی یک ردیف پله ساخته می شود. از این سطح جهت تغییر مسیر و استراحت استفاده می شود.

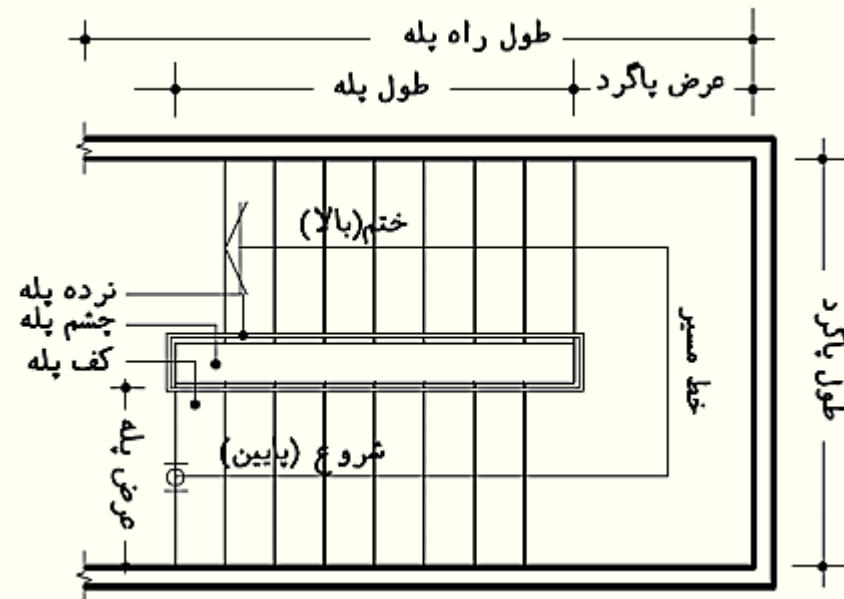
ط) چشم پله: به فاصله میان دو ردیف پله رفت و برگشت چشم پله گفته می شود که در تصویر زیر نشان داده شده است.



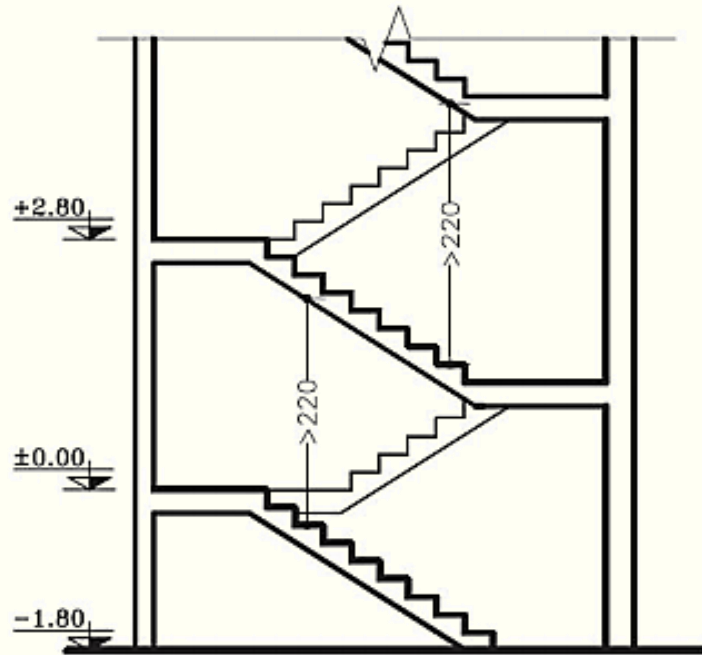
پله



ی) نرده: برای ممانعت از پرت شدن و سقوط افراد از بالای پله ها به پایین از نرده استفاده می شود که در لبه پله ها نصب و اجرا می شود. از نرده می توان به عنوان تکیه گاهی برای بالا و پایین رفتن استفاده کرد. جنس نرده نیز می تواند فلز، چوب و ... باشد. در شکل ارائه شده در ذیل می توانید جزئیات پلکان را از نمای افقی (پلان) مشاهده کنید.

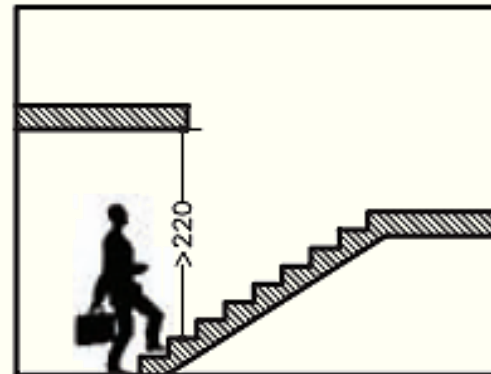


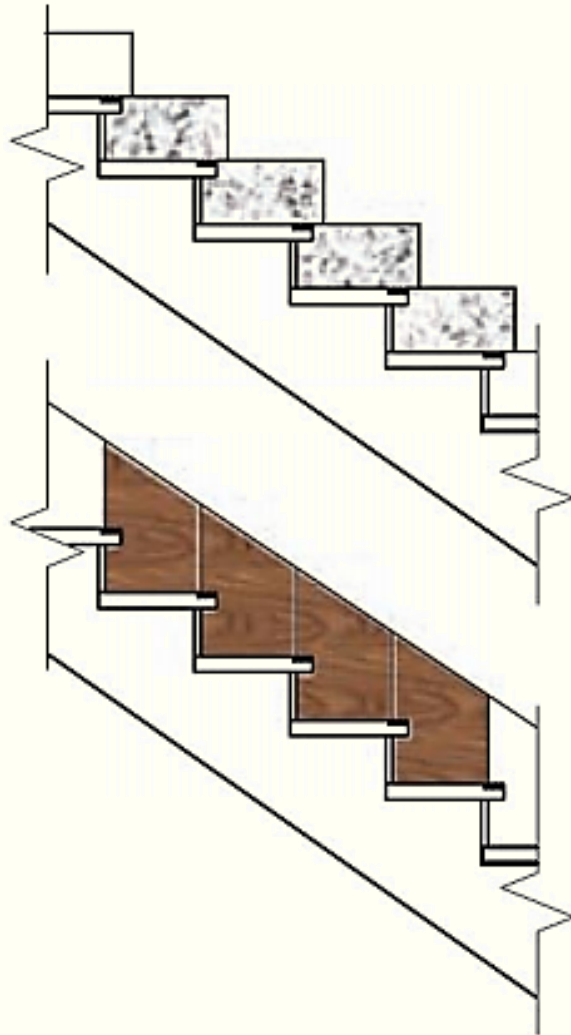
پله



ک) سرگیر پله: از این مورد به منظور حرکت افراد و جابه جایی وسایل استفاده می شود، حداقل ارتفاع آزاد به حالت عمودی از کف پلکان بالایی ۲۲۰ سانتیمتر تعیین می شود که در شکل می توانید مشاهده نمایید.

نکته: برای استفاده 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.



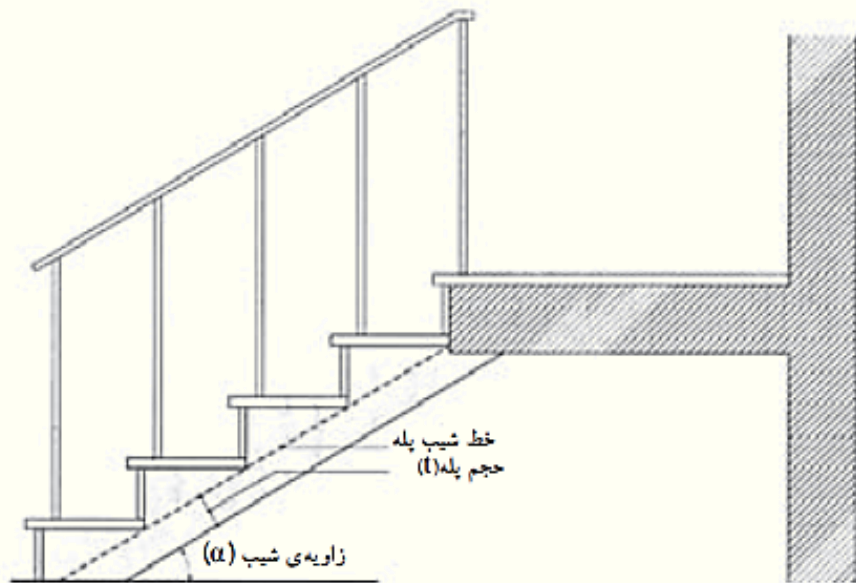


ل) قرنیز پله: معمولاً دیوارهایی که در کنار پلکان قرار دارند و با گچ پوشانده می شوند و در زمان رفت و آمد در نتیجه ضربات پای عابرین آسیب می بیند و حالت اولیه خود را از دست می دهد، و نیز در زمان شستشوی پله ها و پاگردها، آب روی آن تأثیر گذار است و باعث آسیب دیدگی می شود. به منظور پیشگیری از آسیب های ذکر شده در پای دیوار و کنار پله ها قرنیز در نظر می گیرند. برای ساخت قرنیز معمولاً از سنگ پلاک، موزائیک یا چوب استفاده می شود.

م) خط شیب پله: این خط معمولاً لبه پایینی پله های یک ردیف را به هم متصل می نمایند.

ن) زاویه شیب پله: به زاویه بین خط شیب پله با خط افق زاویه شیب پله می گویند.

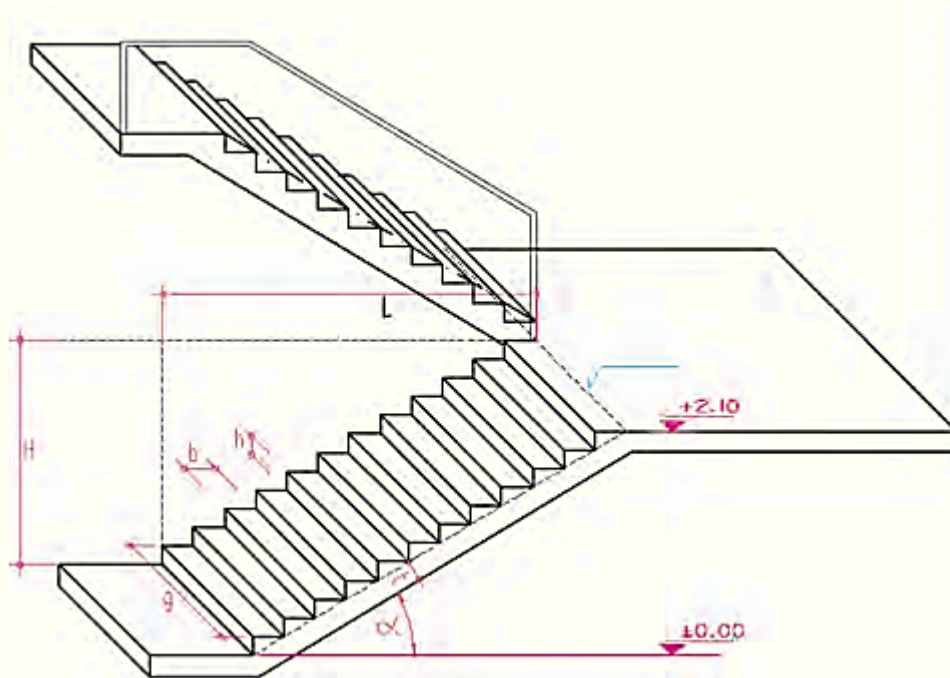
ش) حجم پله: ضخامت سقف زیر یک ردیف پله را حجم پله نامگذاری نموده اند.

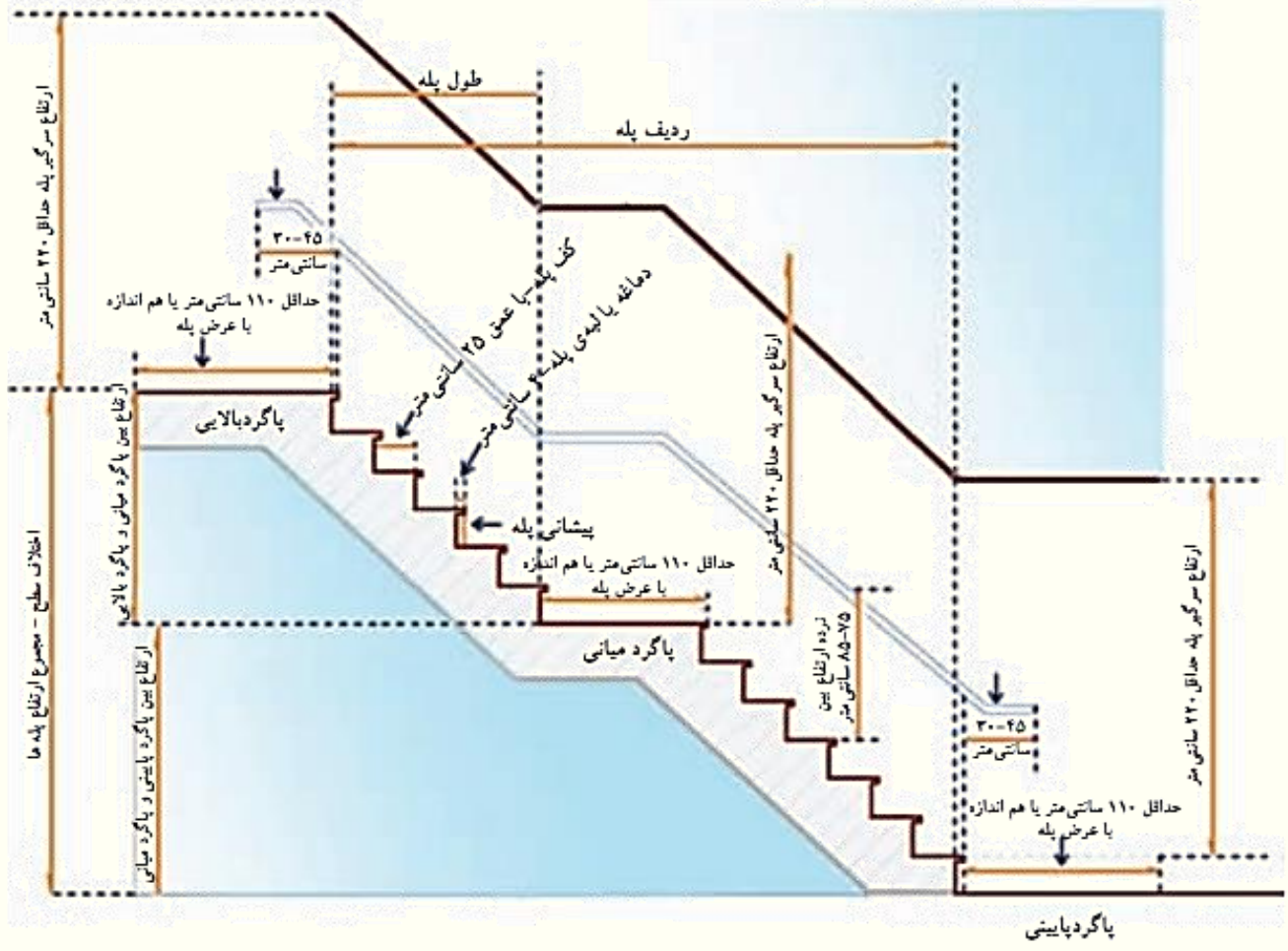


ع) تعداد پله ها (n): مجموع پله های یک ردیف پله را تعداد پله می گویند که همیشه از کف پله یک عدد بیشتر است. تعداد پله های بین دو سطح مورد صعود و نزول (دوبازو) با حرف N نشان داده می شود.

ف) طول پله (L): به مجموع کف پله های یک ردیف پله منهای کف پله طول پله گفته می شود.

ض) طول راه پله: مجموع طول پله و عرض پاگرد، طول راه پله نام گذاری شده است.





اندازه ارتفاع و کف پله:

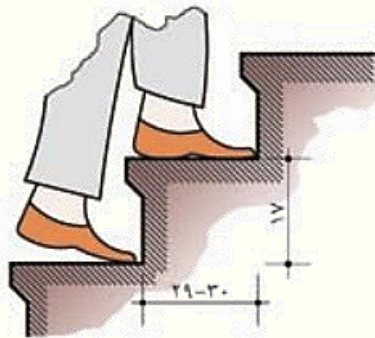
$h+b=46\text{cm}$	فرمول احتیاط پله
$b-h=12\text{cm}$	فرمول راحتی پله
$2h+b=62 \dots 64\text{cm}$	فرمول اندازه‌ی قدم

در موقع طراحی پله باید نکات زیر رعایت شود:

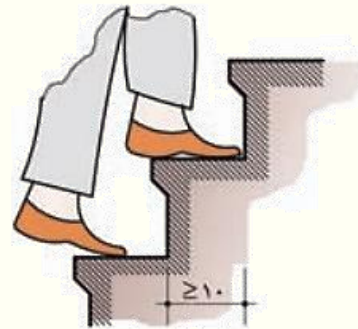
- حرکت بر روی پله بی خطر باشد (به خصوص در موقع پایین رفتن).
- حرکت بر روی پله راحت باشد.

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

با توجه به سه فرمول ذکر شده بهترین ارتفاع پله در منازل مسکونی ۱۷ سانتی متر و بهترین کف پله ۲۹ سانتی متر خواهد بود .

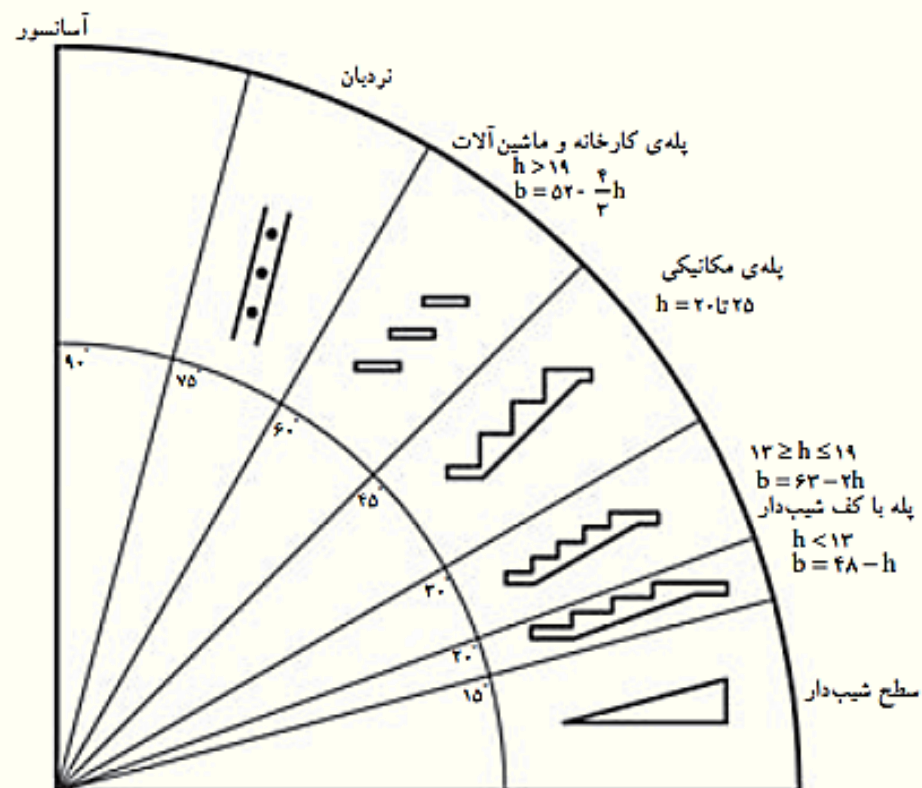


اندازه‌ی کف و ارتفاع پله‌های خانگی و اداری



کوچک‌ترین اندازه‌ی کف پله در پله‌های پیچ

در شکل روبرو روشهای مختلف برقراری رابطه بین دو سطح، با ارتفاع متفاوت و نیز شیب انواع پله را ملاحظه آسانسور می کنید. هر یک از این روشها کاربرد ویژه ای دارند.



جدول مشخصات و خصوصیات انواع پله:

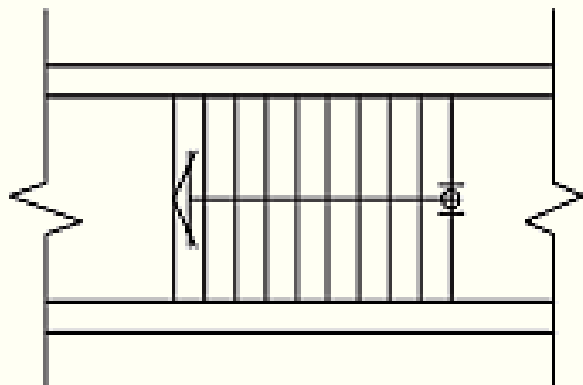
در جدولی که مشاهده می کنید می توانید اندازه قدم را با توجه به فرمول $2h+b=62_64$ سانتی متر به دست بیاورید. با توجه به این جدول مشاهده می شود که کف پله با ارتفاع آن دارای نسبت عکس می باشد. مثلاً در پله های داخلی ساختمان اگر کف هر پله بین ۲۶- ۲۸ سانتی متر باشد، ارتفاع پله آن ۱۸ سانتی متر خواهد بود.

مورد استعمال	زاویه ی پله با تقریب به درجه	کف هرپله (b) به سانتی متر	ارتفاع هرپله (h) به سانتی متر
پله های پارک ها، خیابان ها، نمایشگاه ها، تفرجگاه ها و به طور کلی در فضای باز	۱۷-۱۷/۵	۳۸-۴۰	۱۲
	۱۹-۲۰	۳۶-۳۸	۱۳
	۲۱-۲۲	۳۴-۳۶	۱۴
پله های خارجی ساختمان	۲۴-۲۵	۳۲-۳۴	۱۵
	۲۶/۵-۲۸	۳۰-۳۲	۱۶
پله های داخلی ساختمان	۲۹/۵-۳۱	۲۸-۳۰	۱۷
	۲۳-۲۵	۲۶-۲۸	۱۸
پله های زیرزمین	۳۶-۳۸/۵	۲۴-۲۶	۱۹
نوع بد در مکان های خاص	۴۰-۴۲/۵	۲۲-۲۴	۲۰

چگونگی ترسیم پلان پله و اجزای آن:

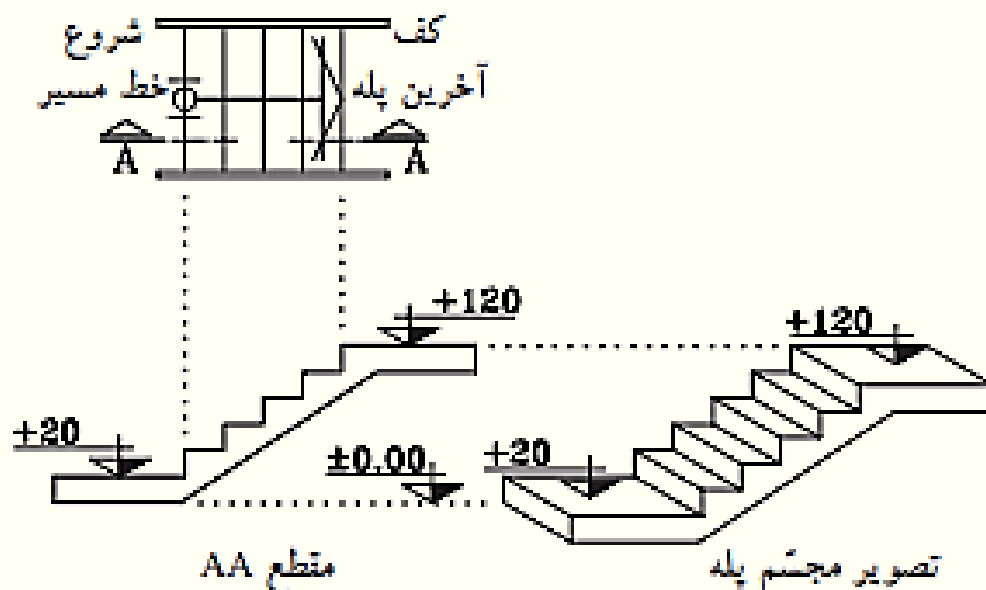
برش یا تصویر افقی یک پله را پلان آن پله می گویند. در پلان پله، تصویر کف پله ها و پاگرد دیده می شود. چون کف آخرین پله با پاگرد ادغام می شود، لذا همیشه تعداد کف پله های پلان از تعداد پله ها، یک عدد کمتر است. یعنی اگر ۱۲ پله داشته باشیم در پلان ۱۱ کف پله ترسیم می شود.

شکل روبرو پلان یک ردیف پله ۱۰ تایی را نشان می دهد که فقط ۹ کف پله دارد، چون کف آخرین پله جزء کف تمام شده پاگرد است.

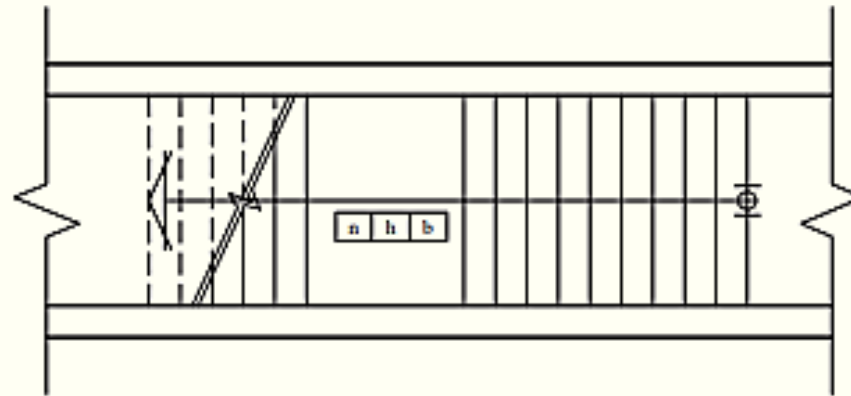


پله

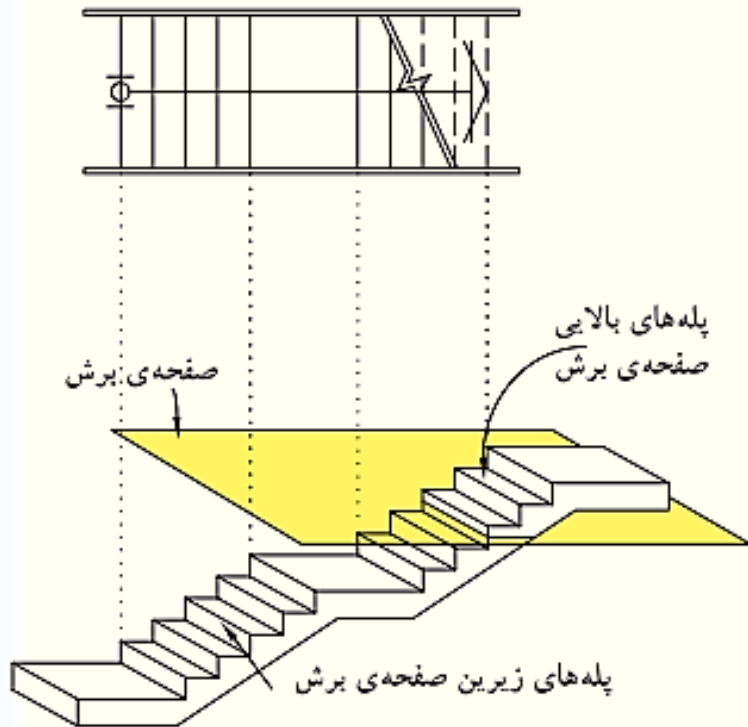
طراحی خط مسیر پله ها در پلان، حرکت پله ها را به سمت بالا نشان می دهد. اغلب ابتدای این خط، اولین پله و انتهای آن با یک پیکان، آخرین پله را نشان می دهد. در شکل این موضوع قابل مشاهده است.



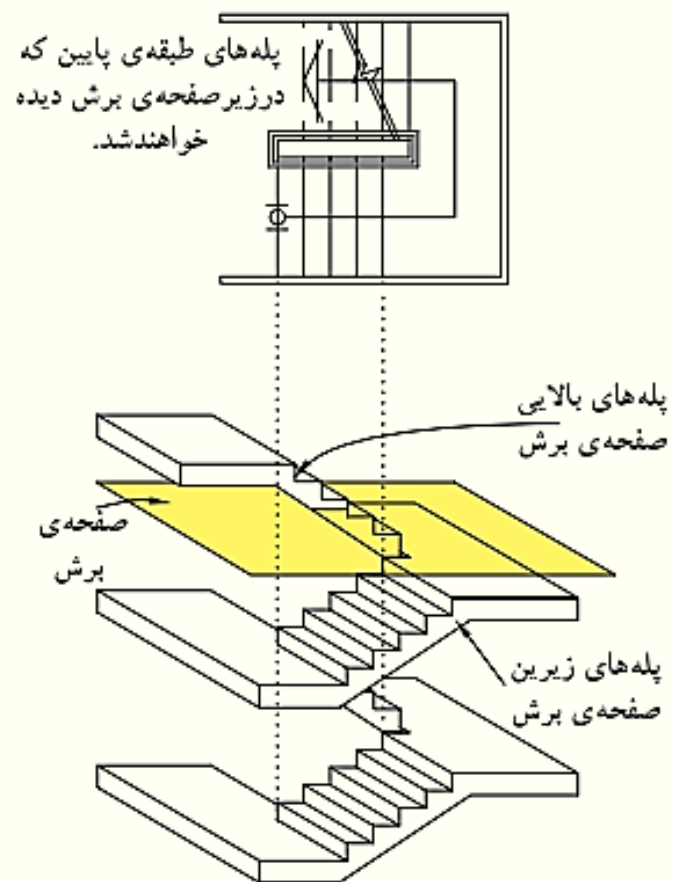
همانطور که در تصویر مشاهده می کنید، مشخصات پله در پلان ارائه شده که در برگیرنده تعداد ارتفاع و اندازه کف پله می باشد. در صورتی که صفحه فرضی برش افقی پله را قطع کند، محل برش در پلان را با خط برش نشان می دهند.



در زمان برش افقی (پلان) کل ساختمان، پله هم برش می خورد و قسمتی از پله ها زیر صفحه برش و تعدادی نیز بالای صفحه برش جای می گیرند. پله هایی که زیر صفحه برش جای می گیرند توسط خط ممتد و پله هایی که بالای صفحه برش قرار می گیرند به وسیله خط چین ترسیم و طراحی می شوند. همچنین در صورتی که زیر ردیف پله هایی که صفحه برش افقی از آن عبور می کند پله ای وجود نداشته باشد، پله های جدا شده را در پلان به حالت خط چین نمایش می دهند. شکل زیر ارائه دهنده این موضوع می باشد.

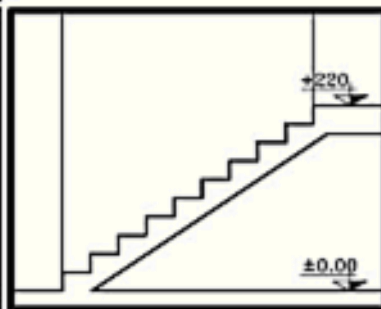
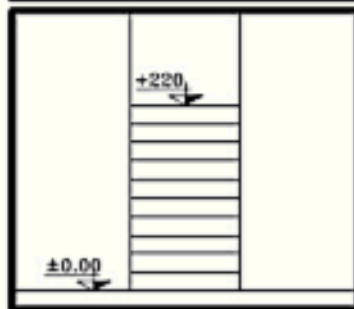
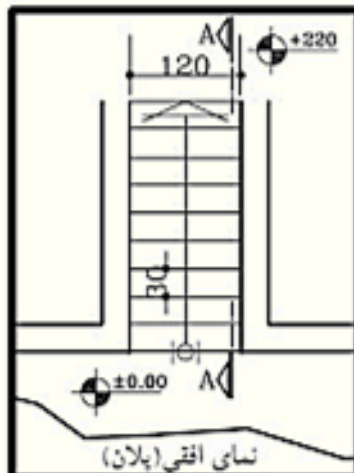


اگر زیر صفحه برش پله طبقه پایین تر وجود داشته باشد، به جای پله هایی که بالای صفحه برش قرار می گیرند پله های طبق پایین تر مشاهده می شود، به همین علت، همه پله ها با خط ممتد طراحی خواهند شد و فقط خط برش در پلان نمایش داده می شود.



دستورالعمل تقسیم هندسی پله ها در نما:

جهت ترسیم و طراحی نمای رو به رو و نمای نیم رخ پله ها بر اساس شکل داده شده ارتفاع معین میان دو اختلاف سطح را به تعداد پله ها تقسیم می کنیم. در اغلب موارد اندازه حاصل شده برای تک پله را نمی توان با اشل اندازه گیری نمود و طراحی کرد. به همین علت، ترسیم هندسی به کار گرفته می شود.



نمای روبه رو

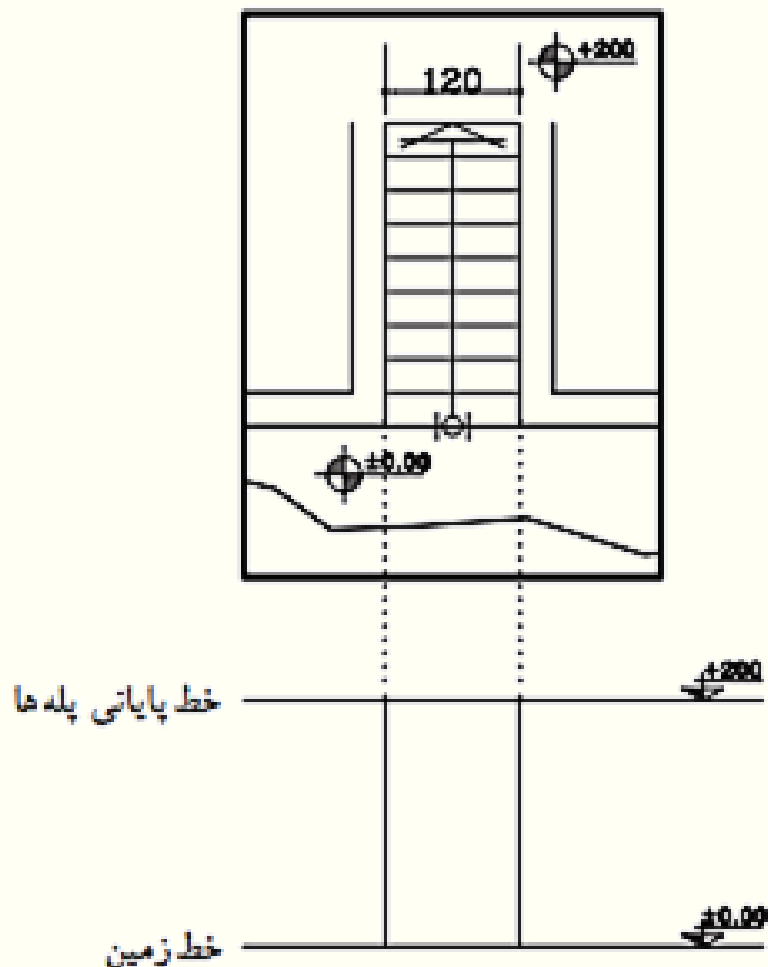
نمای جانبی (پرش)

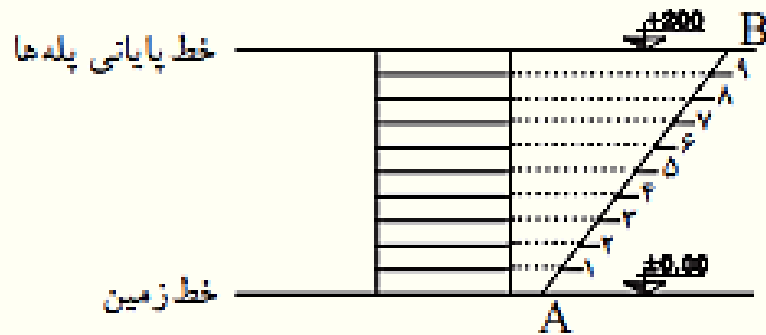
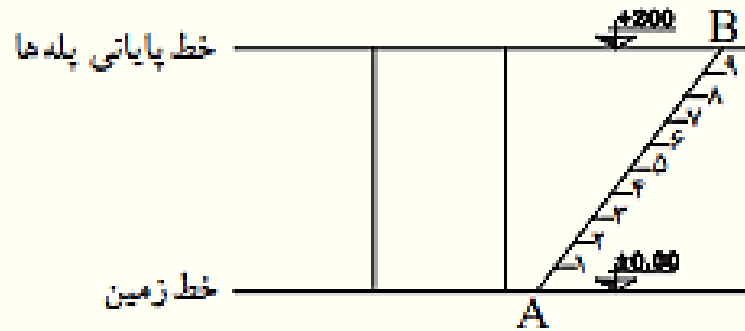
پله

برای این منظور شیوه های مختلفی وجود دارد که دو روش آن را یادآور می شویم:

روش (۱):

خط شروع پله ها (خط زمین باکدار ارتفاعی $\pm 0/00$ و خط پایانی پله ها باکد ارتفاعی $+2/00$ را ترسیم کنید. سپس محدوده قرارگیری پله ها را از روی پلان اندازه بگیرید و آن را ترسیم نمایید.





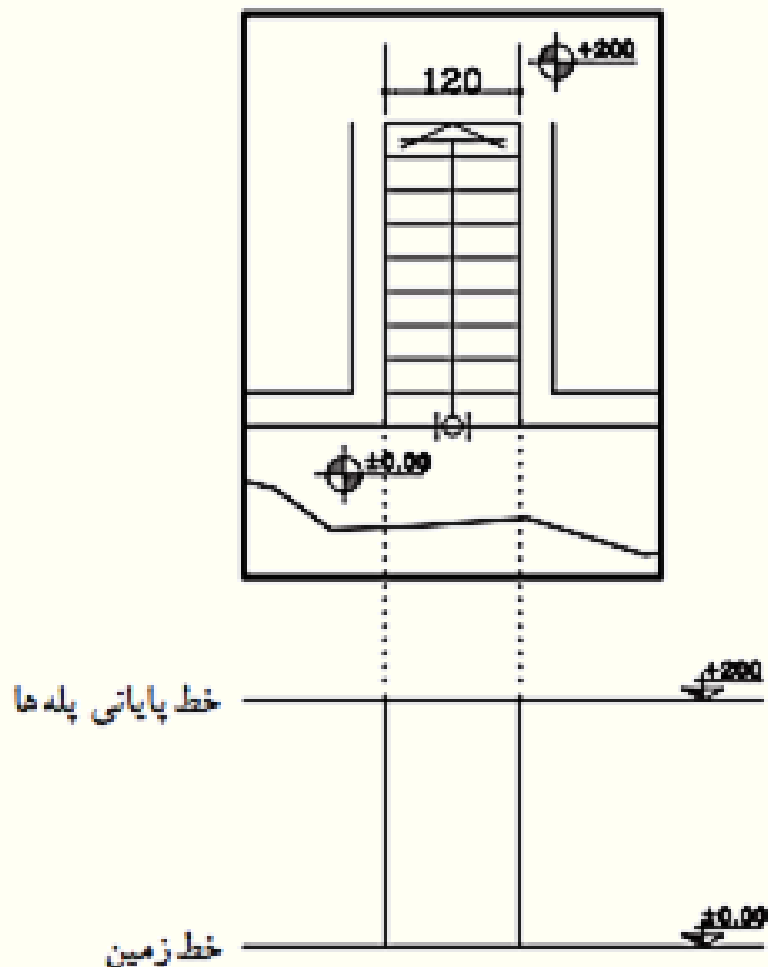
نقطه A را به دلخواه روی خط زمین مشخص کنید و خط کش را مورب قرار دهید و خطی به اندازه دلخواه (بهتر است طول خط مضربی صحیح یا اعشاری از تعداد پله ها باشد) ترسیم کنید تا خط انتهایی پله ها را در نقطه‌ی B قطع کند. روی پاره خط AB به تعداد پله ها (در این مثال ۱۰ پله) تقسیمات مساوی ایجاد کنید.

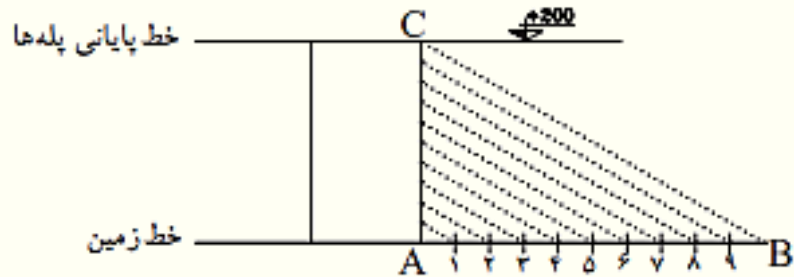
از هر کدام از نقاط تقسیم روی خط مورب AB خطی موازی خط زمین ترسیم نمایید. به این ترتیب ارتفاع مورد نظر به تعداد خواسته شده تقسیم خواهد شد.

پله

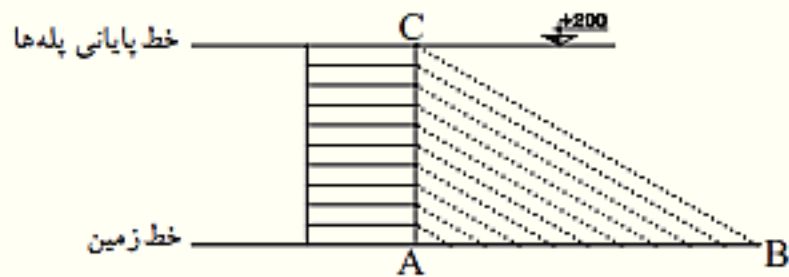
روش ۲):

۱ - خط شروع پله ها (خط زمین با کد ارتفاع $\pm 0/00$ و خط پایانی پله ها با کد ارتفاعی $+2/00$ را ترسیم کنید. سپس محدوده قرارگیری پله ها را از روی پلان اندازه بگیرید و آن را ترسیم نمایید.





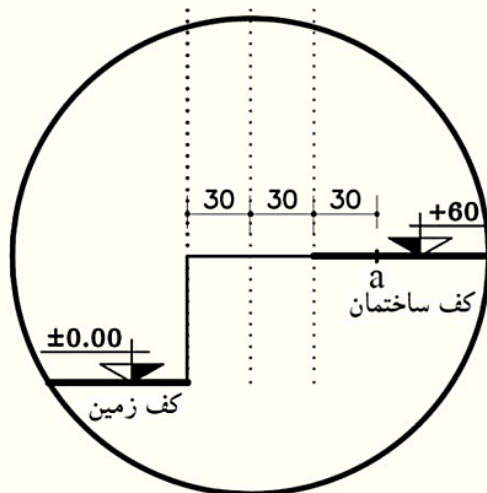
۲- روی خط شروع پله‌ها، پاره خط AB را مشخص و به تعداد پله‌ها به قسمتهای مساوی جدا نمایید (در این مثال ۱۰ قسمت مساوی). سپس آخرین قسمت جدا شده یعنی نقطه B را به بالای پله، یعنی نقطه C وصل نمایید. سپس باقی نقاط مشخص شده ۱ تا ۹ را موازی BC رسم کنید.



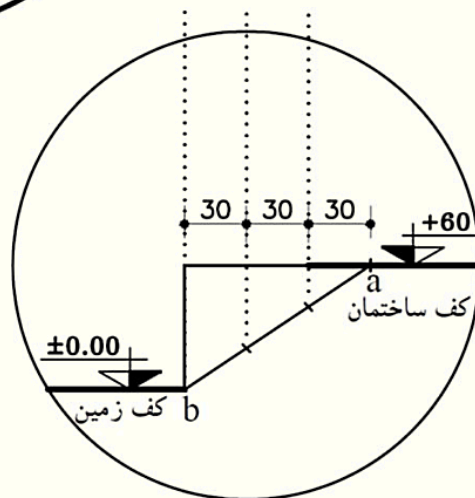
۳- از نقاط به دست آمده روی خط AC ، خطوط موازی با خط زمین ترسیم نمایید تا پله‌های مورد نظر به دست آید.

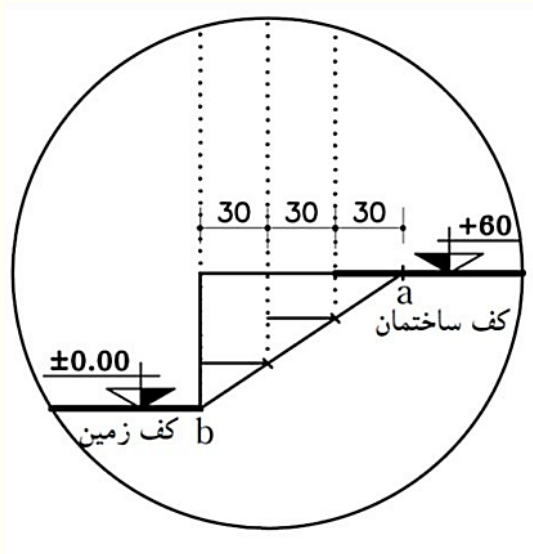
روش ۳):

۱- خطوط پله را از روی پلان به خط زمین انتقال می دهیم و روی خط اتمام پله در کف ساختمان به اندازه یک کف پله جدا نموده و آن را a می نامیم.

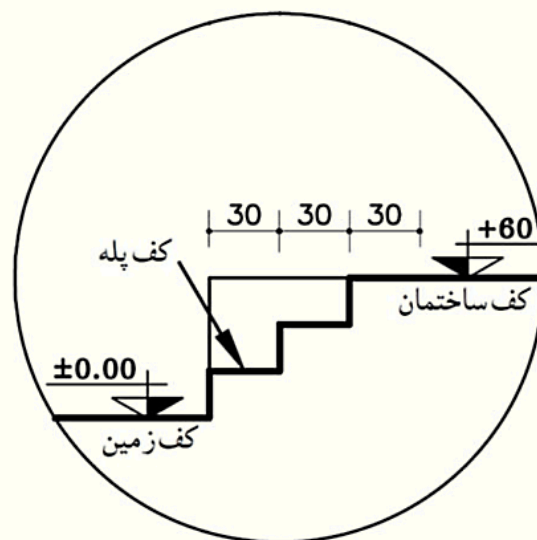


۲- از نقطه b به نقطه a خطی را رسم نموده و محل تلاقی خط مورد نظر را با خطوط عمودی تعیین می کنیم.





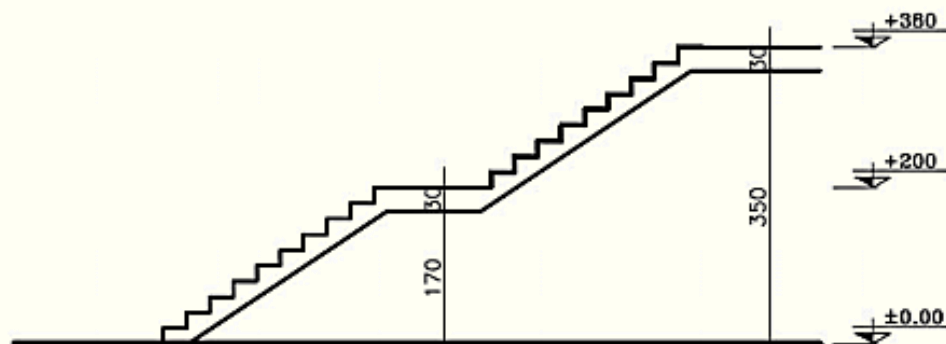
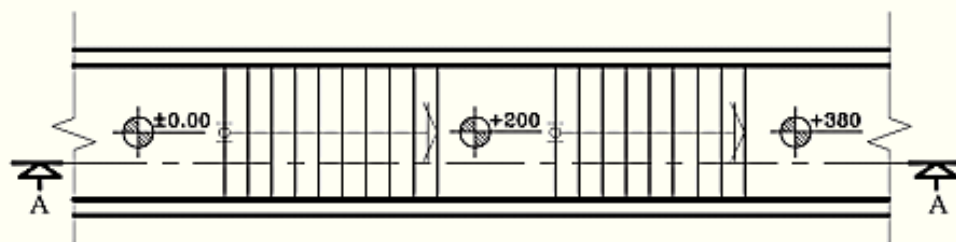
۳- نقاطی را که روی خط مورب تعیین شده است را در نظر گرفته و آنها را به خط های پله به حالت افقی رسم می کنیم. به این صورت کف ها ترسیم خواهند شد.



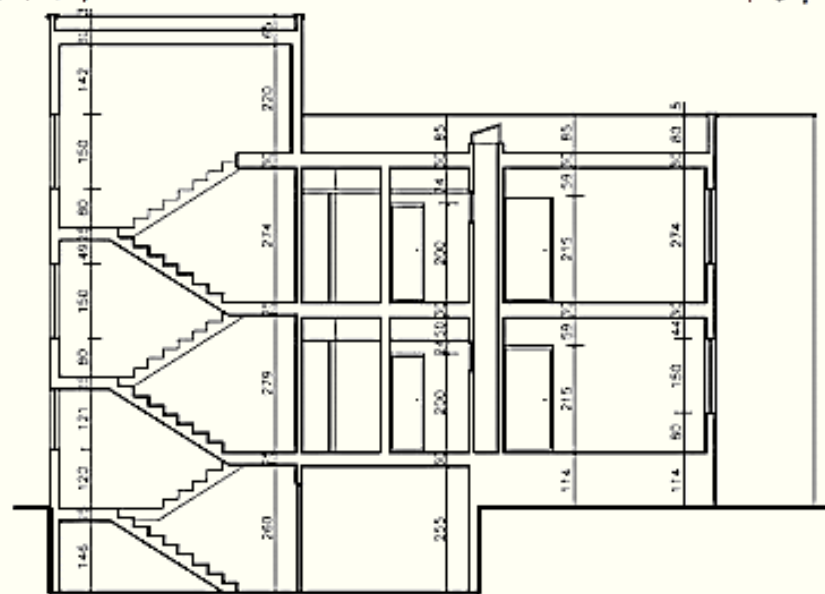
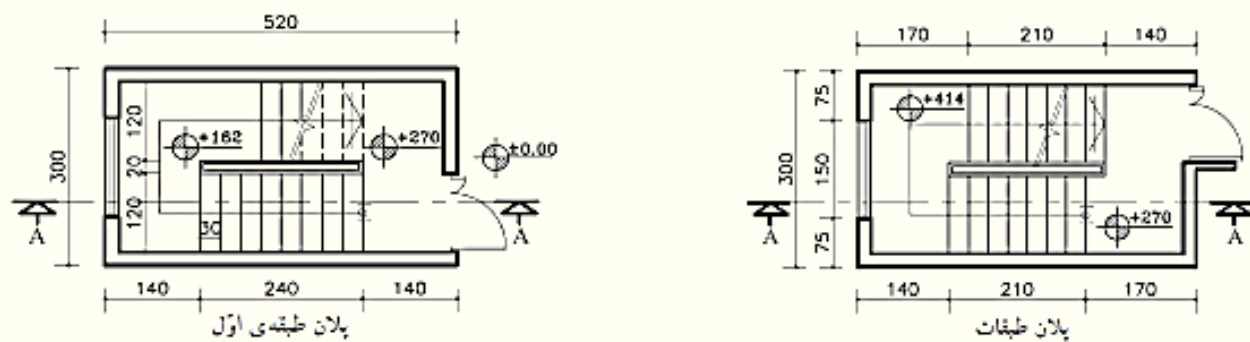
۴- توسط خط هایی عمودی کف پله ها را به یکدیگر متصل می کنیم و خطوط اضافی را پاک می نماییم.

پله

چند نوع پله با مقاطع آنها



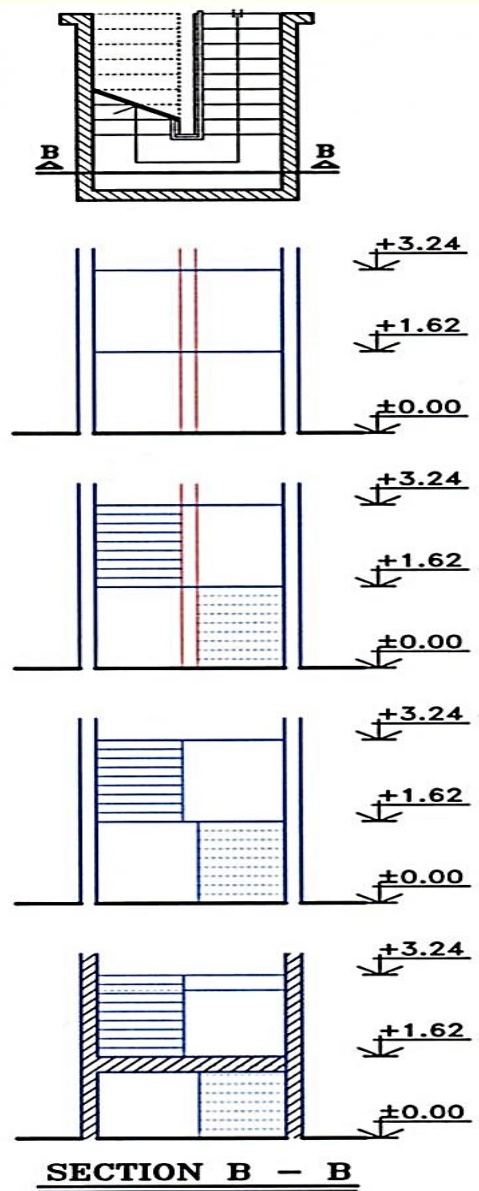
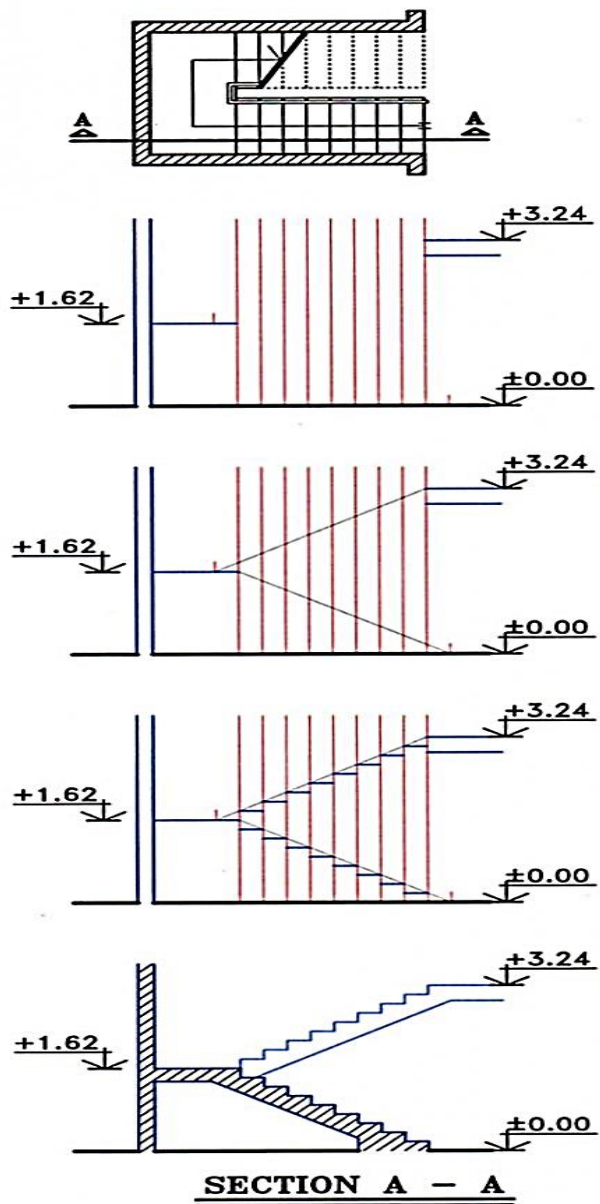
(۱) پله مستقیم

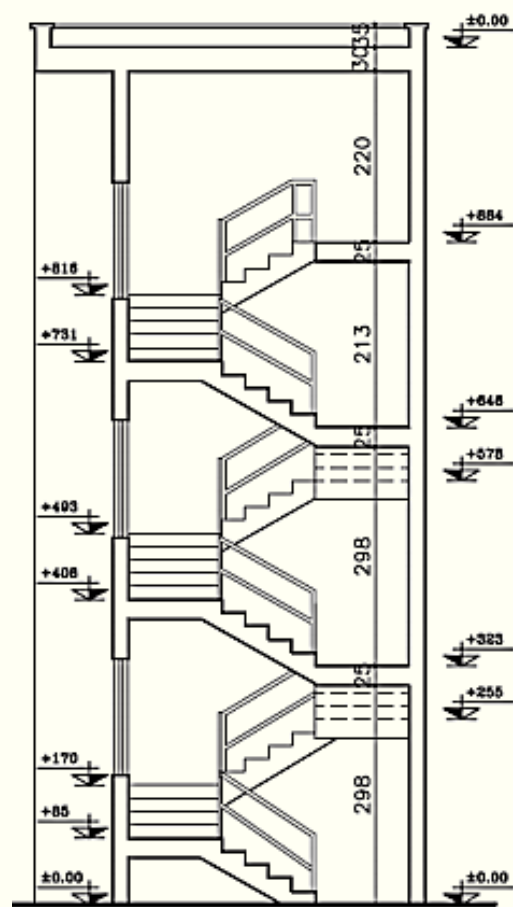


(۲) پله ۲ طرفه با پاگرد

پله

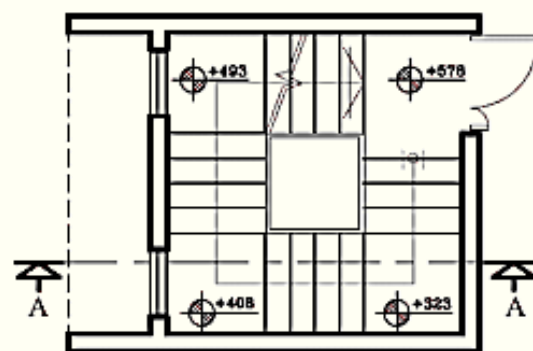
طریقه رسم پله دو طرفه از دو
جهت عمود بر پله و موازی
پله



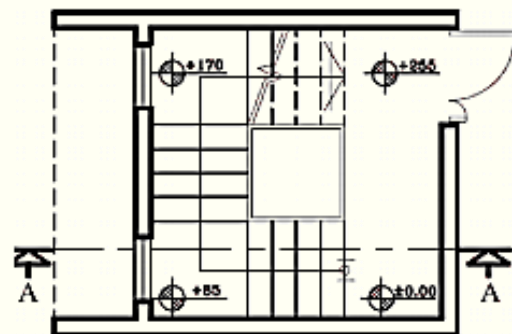


SECTION AA

Sc. ۱:۱۰۰



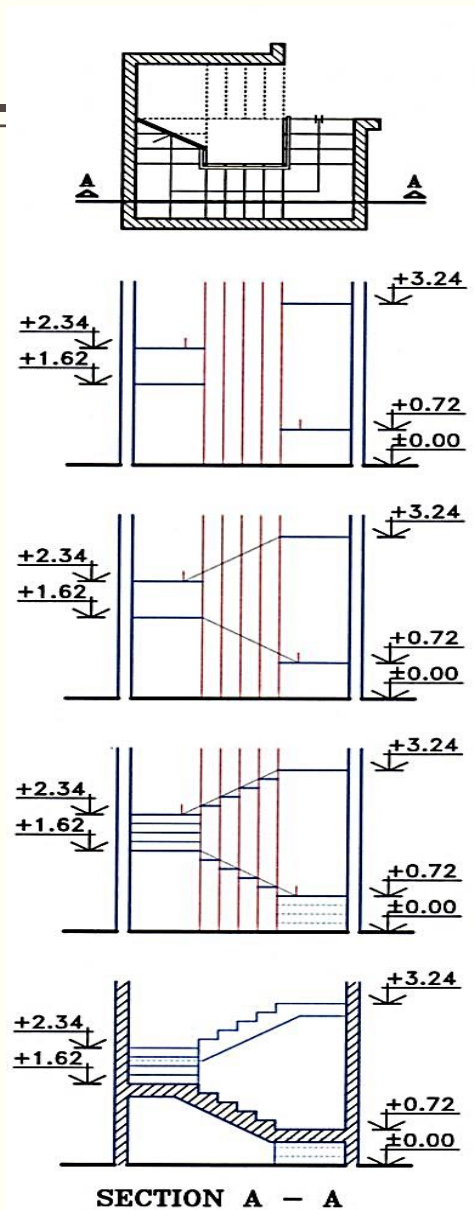
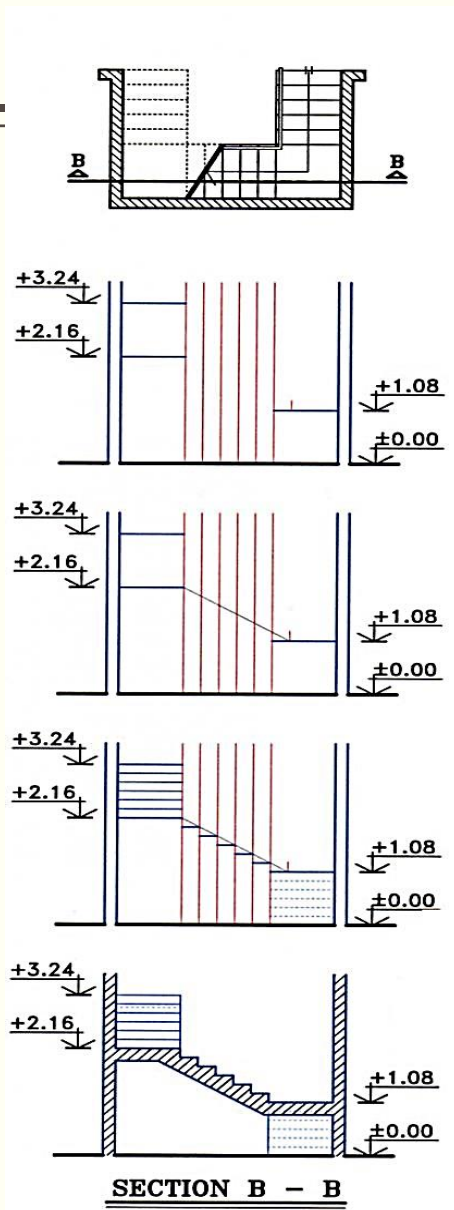
پلان طبقات



پلان طبقه اول

۳) پله ۳ و ۴ طرفه

پله



طریقه رسم پله سه طرفه و چهار طرفه

تعریف:

سطح شیب‌داری که دو اختلاف سطح را به هم مرتبط می‌کند. که معمولاً برای افزایش نیروی اصطکاک در رمپ، آن را شیاردار می‌سازند. در مناطق سردسیر و در رمپ‌های پارکینگ، اجرای این عمل (شیار) الزامی می‌باشد. بسته به نوع استفاده، شیب رمپ‌ها متفاوت است. حداقل دارای شیب ۱۰٪ و حداکثر شیب ۱۵٪ می‌باشد.

انواع رمپ بر حسب مقدار شیب، عبارت است از:

۱. رمپ با شیب کم
۲. رمپ با شیب متوسط
۳. رمپ با شیب زیاد

هرچه زاویه‌ی شیب در رمپ کمتر باشد، حرکت بر روی آن آسانتر است.

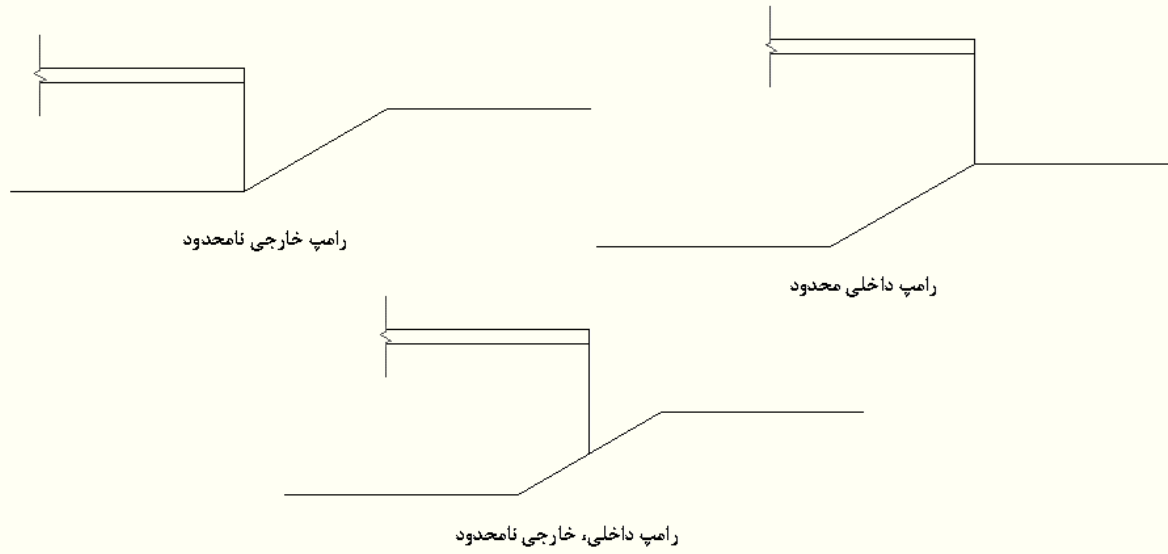


انواع رَمپ:

رَمپ داخلي (محدود)

رَمپ خارجي (نامحدود)

رَمپ داخلي، خارجي (نامحدود)



قوانین (ضوابط) مربوط به رامپ:

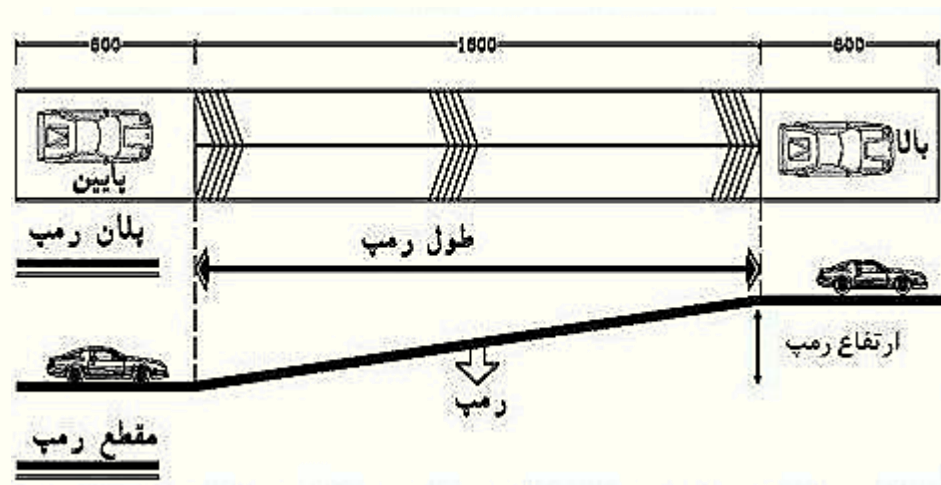
۱. رمپ عابر پیاده در اماکن عمومی، حداقل دارای عرض ۱۲۰ سانتیمتر می باشد.
۲. رمپ عابر پیاده در اماکن عمومی تا طول ۳ متر، حداکثر ۸٪ شیب دارد. لازم به ذکر است که حداکثر طول مجاز در رمپ، ۹ متر می باشد.
۳. سطح شیبدار نباید لغزنده باشد.
۴. ارتفاع دست انداز در رمپ، برای کودکان ۶۰ سانتیمتر، برای افراد نشسته ۷۵ سانتیمتر و برای اشخاص ایستاده ۸۵ سانتیمتر می باشد.
۵. رمپ مربوط به پارکینگ در ساختمانهای شمالی، می تواند از نوع رمپ نامحدود نیز باشد.
۶. رمپ مربوط به پارکینگ در ساختمانهای جنوبی، باید از نوع رمپ محدود (داخلی) اجرا شود.
۷. رمپ پارکینگ برای ساختمانهای ۲۵ واحدی، حداقل ۳/۵ متر و برای تعداد واحدهای بیشتر، ۵ متر می باشد.
۸. شیب عرضی رمپ مربوط به پارکینگ، از کف ۱/۵ تا ۳٪ در نظر گرفته می شود.
۹. ارتفاع سرگیر در رمپ پارکینگ، از کف تا زیر سقف، حداقل ۱۸۰ سانتیمتر است.

رمپ

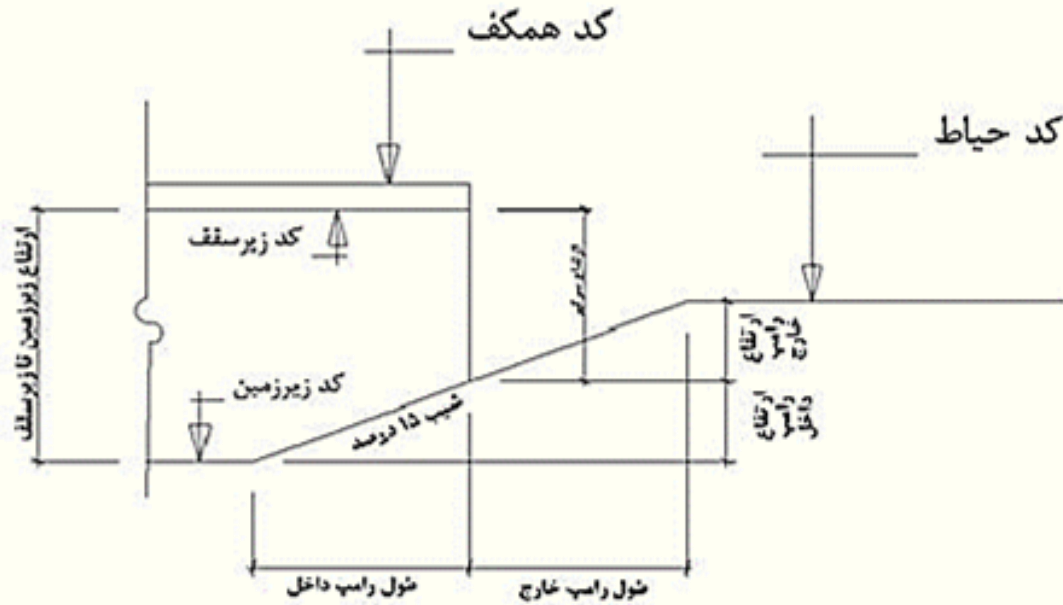
محاسبه رمپ:

برای محاسبه رمپ، ابتدا یک برش فرضی از صورت مسئله رسم می‌نمائیم، سپس معلومات و مجهولات مسئله را مشخص کرده و طبق روش زیر اقدام به حل آن می‌نمائیم.

لازم به ذکر است که همیشه برای رسم برش فرضی و حل مسئله، رمپ را به صورت داخلی، خارجی در نظر می‌گیریم.



رامپ



ارتفاع زیرزمین تا زیر سقف - کد زیر سقف - کد زیرزمین
 ارتفاع رامپ داخلی - ارتفاع سرگیر - ارتفاع زیرزمین تا زیر سقف

$$A - \text{طول رامپ داخلی} = \frac{\text{ارتفاع رامپ داخل}}{A} = \frac{15}{100}$$

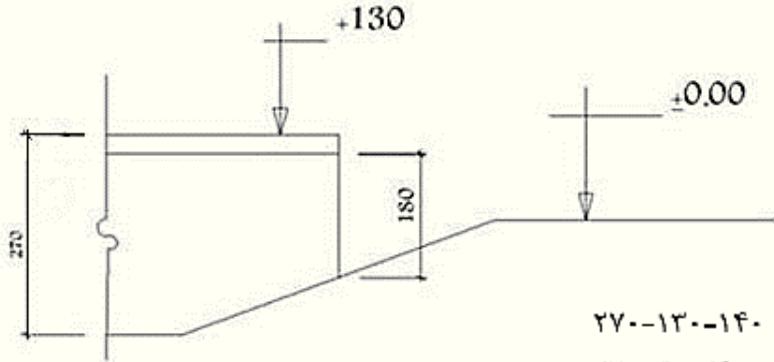
ارتفاع کل رامپ - کد زیرزمین - کد حیاط

$$B - \text{طول کل رامپ} = \frac{\text{ارتفاع کل رامپ}}{B} = \frac{15}{100}$$

طول رامپ خارجی - طول رامپ داخلی - طول کل رامپ

مثال:

در یک خانه‌ی شمالی، کد کف حیاط $+0/00$ در نظر گرفته شده است. چنانچه ارتفاع زیرزمین 270 سانتیمتر (کف تا کف تمام شده) باشد و ضخامت سقف 30 سانتیمتر در نظر گرفته شده باشد طول افقی رامپ را بدست آورید؟



- ارتفاع درب پارکینگ = 180 سانتیمتر

- کد طبقه‌ی همکف = $130 +$ سانتیمتر

- شیب رامپ 15% در نظر گرفته شود.

کد زیرزمین (با علامت منفی)

کد زیر سقف

ارتفاع رامپ داخلی

طول رامپ داخلی

ارتفاع کل رامپ

طول کل رامپ

طول رامپ خارجی

$$270 - 130 - 140$$

$$270 - 30 - 240$$

$$240 - 180 - 60 \text{ (cm)} = 0/6 \text{ m}$$

$$\frac{15}{100} = \frac{0/6}{x_1} \Rightarrow x_1 = 2$$

$$140 - 1/40 \text{ m}$$

$$\frac{15}{100} = \frac{1/2}{x_2} \Rightarrow x_2 = 1/9$$

$$9/9 - 4 - 5/9$$

آسانسور

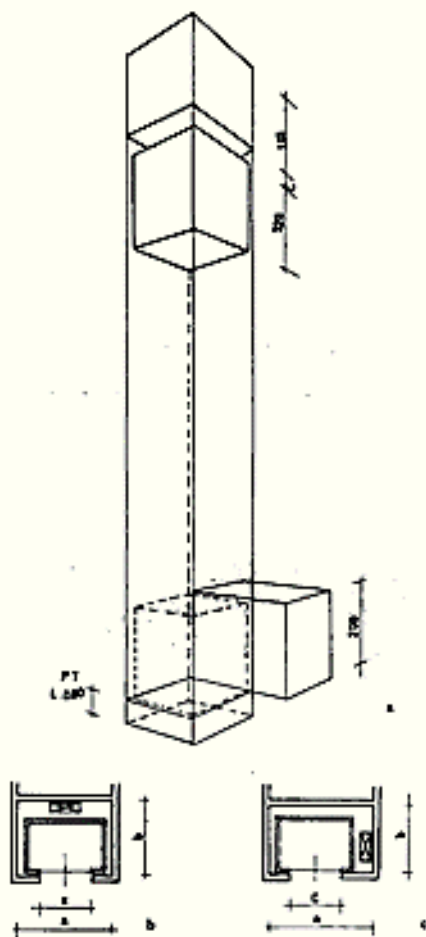
تعریف:

آسانسور یا بالابر، عبارت است از اتاقک چوبی و یا فلزی که به وسیله سیم و قرقره مخصوص متصل شده و در ارتفاع ساختمان جابجا می‌شود.

موارد استفاده از آسانسور:

- مخصوص حمل اشخاص
- مخصوص حمل بار
- به عنوان پله‌ی برقی با تسمه نقاله

دیوار اطراف محل آسانسور، بتن آرمه می‌باشد. در قسمت پایین و بالای منطقه (محدوده) آسانسور، فضای خالی (همان اتاقک) تعبیه می‌شود که برای جایگیری وسایل مربوط به آسانسور می‌باشد. این فضای خالی از پایین ۱۴۰ سانتیمتر گودی دارد و در قسمت فوقانی، دارای ۱۸۰ سانتیمتر ارتفاع است.



آسانسور

طریقه نمایش در پلان و برش:

