

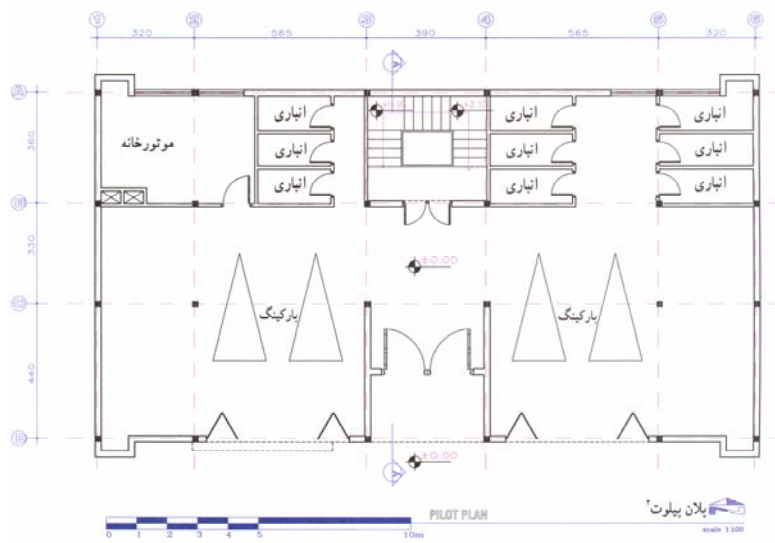


فصل اول

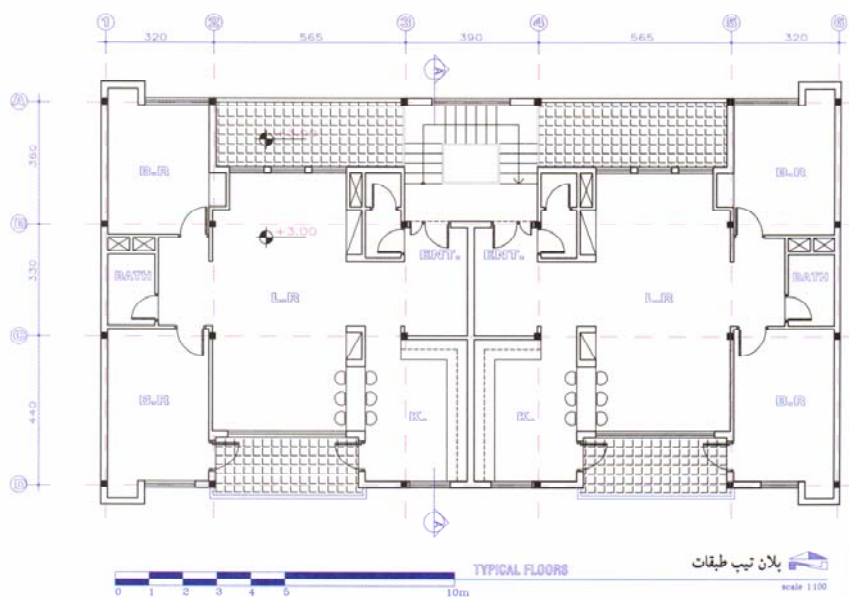
نقشه خوانی

□ نقشه خوانی:

درک و تشخیص کلیه اطلاعات و علائم موجود در نقشه و بازگو کردن آن.



شکل (۱-۱)



شکل (۱-۲)



علائم و اطلاعات برداشت شده از تصاویر ۱-۱ و ۱-۲

- ساختمان با توجه به کدهای داده شده در تصویر (۱-۲) و تصویر ۱-۱ (پلان پیلوت) ۵ طبقه می‌باشد.
 - پیلوت دارای ۴ پارکینگ (با توجه به مثلث‌های داده شده که نماد ماشین است) و ۹ عدد انباری و یک موتورخانه است و راه ورودی به طبقات از طریق پیلوت می‌باشد.
 - اختلاف سطح بین طبقات با توجه به کدهای داده شده ۳ متر می‌باشد.
- $\text{ارتفاع کف هر طبقه تا کف تمام شده} = 6/00 - (3/00) = 3/00 \text{ m}$
- ساختمان دارای ۸ واحد مسکونی می‌باشد.

□ زبان نقشه:

نقشه‌ها و اطلاعات ساختمانی، بر اساس دو زبان تهیه می‌شود.

زبان نقشه	۱- زبان ترسیم:	اساسی‌ترین وسیله جهت انتقال اطلاعات ساختمان
	۲- زبان نوشتار:	یادداشت‌های فنی اندازه نویسی عنوان (نوشته و فضاها) مشخصات مصالح علائم اختصاری
	ویژگی	- کاهش حجم نقشه‌ها - ارائه‌ی اطلاعات به صورت خلاصه، کامل و ساده
		نکته: استفاده از علائم و اختصارات به جای کلمات، کارایی آن را افزایش می‌دهد.

□ انواع تصاویر:

زبان ترسیم شامل دو دسته از تصاویر است: **تصاویر دوبعدی و تصاویر سه بعدی**

۱- تصاویر دو بعدی (ارتوگرافیک): دو بعد از سه بعد جسم دیده می‌شود.

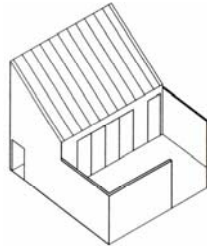
انواع تصاویر	تصاویر دو بعدی شامل:	۱-۱ پلان
		۱-۲ برش
		۱-۳ نما
		۱-۴ دیتیل
		۱-۵ سه نما (وجه اصلی جسم با صفحات تصاویر موازی است).



ویژگی‌ها:

- تناسبات واقعی بوده و با دقت بسیار زیاد ترسیم می‌شوند.
- به تنهایی جهت معرفی یک ساختمان کافی نیستند. (مثلاً یک پلان یا نما ساختمان مشخص کننده‌ی کل ساختمان نیست).
- فقط برای افراد فنی قابل درک و فهم هستند.
- کاربرد زیادی در ترسیم نقشه‌های اجرایی دارند. (دیتیل‌ها)
- ساده هستند و دقت بسیار دارند.

۲- تصاویر سه بعدی: تصاویر سه بعدی در تهیه‌ی نقشه‌های معماری و جزئیات اجرایی کاربرد دارند و به دو دسته‌ی زیر تقسیم می‌شوند:



۲-۱- تصاویر مرکزی (پرسپکتیو): این تصاویر مانند عکس هستند و چند وجه ساختمان را نمایش می‌دهند (سه بعد طول، عرض و ارتفاع) از آن‌ها دیده می‌شود و برای عموم مردم قابل درک هستند و شامل انواع زیر می‌باشند:

- پرسپکتیو یک نقطه
- پرسپکتیو دو نقطه
- پرسپکتیو سه نقطه

۲-۲- تصاویر موازی (پارالاین، آگزنومتریک): این نوع تصاویر شامل موارد زیر است:

- ایزومتریک
- دی متریک
- تری متریک
- مایل (ابلیک)

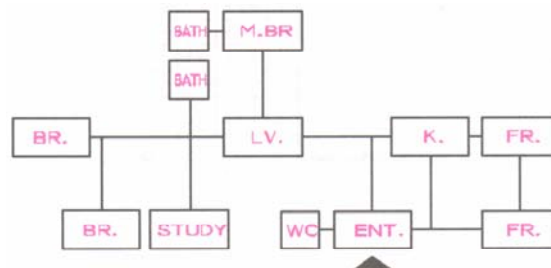
مراحل طراحی نقشه‌های ساختمانی:

۱- مطالعات: برای طراحی یک ساختمان باید کلیه‌ی عوامل محیطی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و فنی در نظر گرفته شود.

۲- طرح مقدماتی: تهیه‌ی طرح اولیه براساس مطالعات انجام می‌شود و شامل مراحل زیر است:

- ترسیم دیاگرام ارتباطی

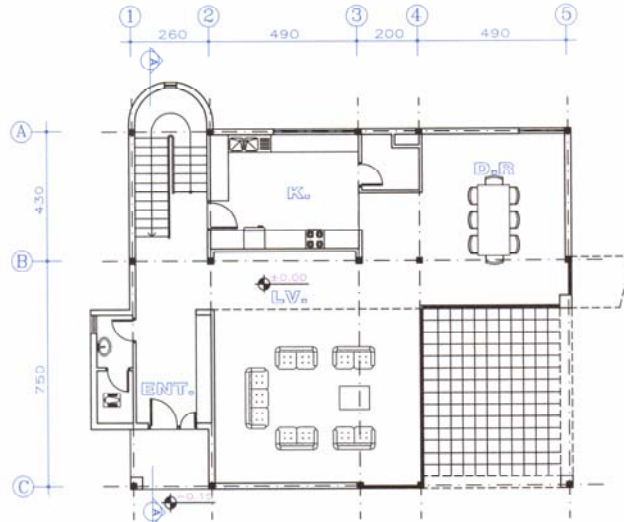
- ترسیم پلان، نما به صورت یک خطی و ترسیم سه بعدی‌های ساده



(دیاگرام ارتباطی)

نکته: در این ترسیمات موقعیت دیوارها، نحوه‌ی قرارگیری فضاها در کنار یکدیگر (استقرار فضاها)، نماهای ساختمان (سیمای کلی بنا) مشخص می‌شود.

۳- طراحی فاز یک (مرحله اول): نقشه‌های فاز یک شکل ساختمان، ترکیب فضاها، تناسبات آن‌ها را مشخص نموده و در این نقشه‌ها می‌توان سیستم سازه، تأسیسات و امکانات استفاده از انرژی طبیعی را بررسی نموده و هزینه‌ی تقریبی طرح را محاسبه نمود.



◀ نکته: این نقشه‌ها در مقیاس $\frac{1}{۲۰۰}$ و $\frac{1}{۱۰۰}$ ترسیم می‌شوند.

۴- طراحی فاز دو (مرحله دوم): این نقشه‌ها به منظور انتقال اطلاعات لازم به مجریان (پیمانکاران) و استادکاران می‌باشد و شامل نقشه‌هایی در زمینه‌ی معماری، سازه، تأسیسات مکانیکی و الکتریکی می‌باشد. جدول نازک کاری، دفترچه‌ی متره و برآورد، دفترچه‌ی مشخصات فنی و اجرایی و مدارک پیمان نیز ضمیمه‌ی آن است.

◀ نکته: نقشه‌های مختلف دارای علامت اختصاری به شرح زیر است:

معماری = Architecture = A

سازه = Structure = S

مکانیکی = Mechanical = M

برقی = Electrical = E

◀ نکته: هر کدام از نقشه‌های زیر شامل موارد زیر می‌باشد.

● نقشه‌های معماری

A1 پلان موقعیت

A2 پلان همکف

A3 پلان طبقات

پلان زیرزمین و ...

جزئیات اجرایی معماری

و ...

● نقشه‌های سازه

S1 پلان پی‌کنی

S2 پلان ستون‌گذاری

S3 پلان فونداسیون

S4 جزئیات اجرایی سازه

و ...



● نقشه‌های تأسیسات مکانیکی

M1	لوله کشی آب سرد و گرم
M2	لوله کشی فاضلاب
M3	جمع آوری و انتقال آب باران
M4	نقشه‌ی موتورخانه
	لوله کشی گاز

جزئیات اجرایی نقشه‌های مکانیکی

و ...

● نقشه‌های تأسیسات الکتریکی

E1	نقشه‌ی روشنایی
E2	نقشه‌ی پریز
E3	نقشه ...
E4	جزئیات اجرایی نقشه‌های الکتریکی

و ...

● جدول نازک‌کاری

و ...

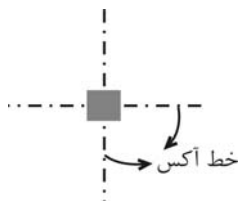
دفترچه‌ی متره و برآورد ساختمان

دفترچه‌ی مشخصات فنی و اجرایی ساختمان

مدارک پیمان

□ مراحل ترسیم نقشه‌های فاز یک:

تعریف پلان: برش افقی از ساختمان که جهت معرفی فضاها و مشخصات آن مورد استفاده قرار می‌گیرد.



۱- ترسیم خط آکس (AX)

خط آکس: خطی فرضی است که از وسط ستون عبور می‌کند.
محل دقیق ستون‌ها را با دو آکس عمود بر هم نشان می‌دهند.
خط آکس به صورت خط نقطه کم‌رنگ (نازک) نمایش داده می‌شود.

۲- ترسیم مقاطع ستون و دیوارها

ستون‌های فلزی به ابعاد تقریبی 20×20 سانتی‌متر است.
ستون‌های بتنی به ابعاد تقریبی 30×30 سانتی‌متر است.

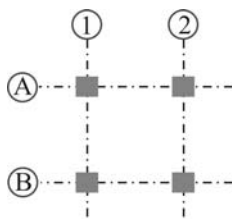
دقت شود که مطلب گفته شده هیچ قانونی کلی را تعریف نمی‌کند، بلکه جزئیات دقیق این پارامتر توسط مهندس سازه و محاسبات و نیز نوع ساختمان مشخص می‌شود.

ممکن است ستونی دارای ابعاد 20×35 (ورق یا تیر آهن) باشد.

۳- ترسیم درها و پنجره‌ها

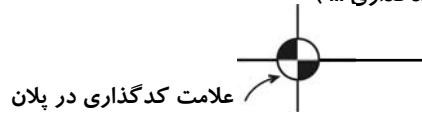
۴- پررنگ کردن عناصر برش خورده

۵- مشخص کردن اسامی آکس و خطوط اندازه (آکس‌ها در سمت چپ با حروف الفبای لاتین و در سمت بالا با اعداد مشخص می‌شوند).



مراحل ترسیم پلان

۶- گذاشتن علائم (جهت شمال، جهت حرکت پله، نیواگذاری یا کدگذاری ...)



۷- کامل کردن جدول مشخصات و ترسیم کادر و ...

تعریف نما:

نما، تصویر جانبی هر ساختمان است و طرح آن باید با پلان و اسکلت هماهنگ باشد و هم‌چنین باید با شرایط اقلیمی منطقه مطابقت داشته باشد و نام‌گذاری نماها با توجه به جهت جغرافیایی می‌باشد.

◀ **نکته:** مقیاس ترسیم نما، معمولاً با پلان یکی می‌باشد.

مراحل ترسیم نما:

۱- ترسیم خط زمین و خطوط کناری نما با انتقال از پلان

۲- ترسیم کف، تراز سقف، شکستگی نما

۳- مشخص کردن در و پنجره‌ها، دست‌انداز و بالکن

نکته پنجره و درها، نباید با عناصر سازه‌ای مانند ستون، سقف‌ها و دیوارهای برشی تلاقی (برخورد) داشته باشند.

۴- ترسیم نمای پله‌ها

۵- تیره کردن خطوط اصلی

نکته در ترسیم نما خطوط نزدیک‌تر به ناظر پررنگ‌تر می‌باشند.

۶- اندازه‌گذاری نما (در سمت راست نقشه انجام می‌گردد).

۷- برای نمایش بهتر نما، سایه و مصالح به کار رفته در آن مشخص می‌شود.

تعریف مقطع (برش): یک برش قائم سرتاسری از ساختمان می‌باشد که جهت معرفی مشخصات داخلی بنا و نشان دادن ارتفاع قسمت‌های مختلف آن ترسیم می‌شود.

◀ **نکته:** محل برش و جهت دید در پلان با خط نقطه‌ای قوی (پررنگ) نمایش داده می‌شود.



◀ **نکته:** مقیاس ترسیم برش، با پلان و نما یکی می‌باشد.

مراحل ترسیم برش:

۱- ترسیم خط زمین و خطوط جانبی پلان بر روی آن و مشخص کردن کلیه ارتفاع‌ها بر روی یک خط فرضی.

۲- ترسیم کلیه دیوارهای داخلی و خارجی برش خورده و خطوط آکس آن‌ها

۳- ترسیم مقاطع پله و خرپشته

۴- ترسیم عناصری که به صورت نما دیده می‌شوند.

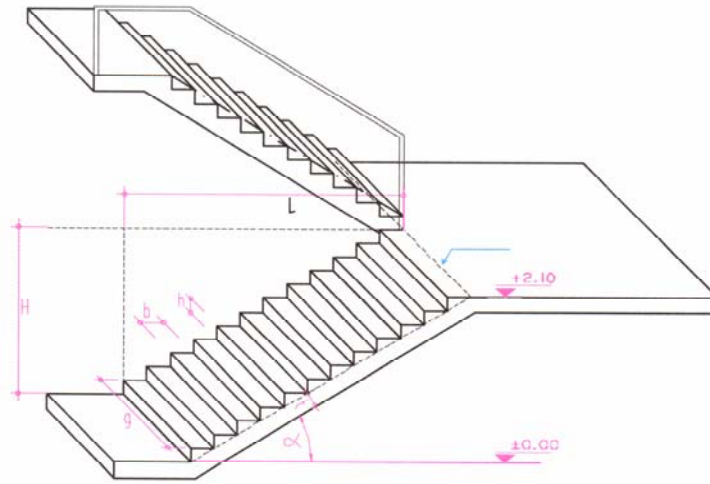
۵- اندازه‌گذاری داخلی و خارجی

نکته در نقشه‌های فاز یک، فونداسیون‌ها (پی‌ها) و گرسی‌چینی را در مقطع نمایش نمی‌دهند.



□ **تعریف پله:**

پله بر اساس تکرار یک واحد مشخص که با توجه به مقیاس انسان (قدم باز انسان ۶۲ تا ۶۴ سانتی متر) شکل می گیرد.



(A)

ارتفاع پله (H): ارتفاع پله، عبارت است از اختلاف ارتفاع دو سطح که با یک سیستم پله به هم وصل می شوند.

مثال: در تصویر A با توجه به کدهای داده شده $H = +2/10 - 0/00 = 2/10 \text{ m}$ (ارتفاع یکی از بازوها)

ارتفاع یک پله (h): اختلاف سطح بین دو کف پله را ارتفاع پله گویند، که ارتفاع یک پله در بقیه پله‌ها باید تکرار شود.

مثال: در تصویر A ارتفاع هر پله با توجه به کدهای داده شده برابر است با:

$$+2/10 - 0/00 = 2/10 \text{ m} = 21 \text{ cm}$$

$$21 \div 12 = 17/5 \text{ cm} \text{ (ارتفاع هر پله)}$$

تعداد پله‌ها (n): تعداد پله‌های بین دو سطح در یک شیب است. (مثلاً تعداد پله‌های بین کف تا پاگرد و یا پاگرد تا کف

طبقه اول)

مثال: در تصویر A، تعداد پله‌ها از کد $\pm 0/00$ تا کد $+2/10$ ، ۱۲ عدد می‌باشد ($n = 12$)

تعداد پله (N): تعداد پله‌های بین دو سطح مورد صعود یا نزول. (مثلاً تعداد پله‌های بین کف طبقه‌ی همکف تا کف طبقه‌ی اول)

مثال: در تصویر A تعداد پله‌های بازوی اول ($n = 12$) و تعداد پله‌های بازوی دوم ($n = 11$) که در این صورت

$$N = 12 + 11 = 23$$

عرض کف پله (b): کف پله محلی است که پای انسان بر روی آن قرار می‌گیرد، و معمولاً حدود ۳۰ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود.

عرض پله (g): عرض پله بستگی به عملکرد و تعداد استفاده‌کنندگان دارد، و حداقل آن ۶۰ سانتی‌متر است.

◀ **نکته:** عرض پله برای ساختمان‌های مسکونی، ۱۰۰ تا ۱۵۰ سانتی متر است.

طول پله (L): فاصله‌ی بین لبه‌ی اولین پله تا انتهای کف آخرین پله.

مثال: در تصویر A اگر اندازه‌ی عرض کف پله، ۳۰ سانتی متر باشد، طول پله برابر است با:

$$\text{عرض کف پله} \times \text{تعداد پله} = \text{طول پله}$$

$$\text{طول پله} = 12 \times 30 = 360 \text{ Cm} = 3/6 \text{ m}$$



زاویه پله (α): زاویه‌ی سیستم پله با سطح افق را، زاویه‌ی پله می‌گویند.

شیب پله: تانژانت زاویه‌ی پله را شیب پله گویند و شیب پله می‌تواند از شیب یک رمپ تا یک نردبان تغییر نماید.

$$\text{شیب پله} = \tan \alpha$$

□ نکاتی در مورد پله:

- اندازه‌ی پله‌ها (کف و ارتفاع) باید یکنواخت باشد، زیرا حرکت روی پله‌ها به صورت غیر ارادی انجام می‌گیرد. (می‌توان صحبت نمود یا مطالعه کرد و از پله‌ها نیز بالا رفت).

- ارتفاع یک پله (h)، مبنای تعیین کد ارتفاعی پاگردها و کف طبقات است.

مثال: در یک ساختمان توسط ۱۱ پله از کد $+۰/۲۰$ (کف طبقه‌ی اول) به کف پاگرد و از آن جا با ۹ عدد پله به کف طبقه‌ی دوم می‌رسیم. در صورتی که $h = ۱۸$ باشد اندازه کف تا کف تمام شده طبقه‌ی اول، کد ارتفاعی کف پاگرد و کد کف طبقه‌ی دوم هر کدام چقدر است؟

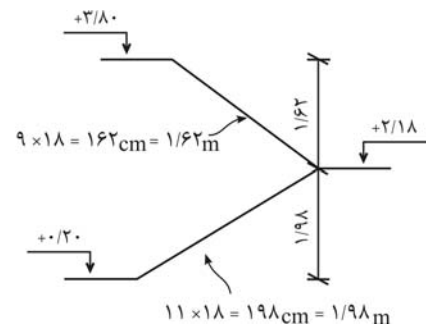
$$۱۱ \times ۱۸ = ۱۹۸ \text{ Cm} = ۱/۹۸ \text{ m} \quad (\text{اختلاف سطح بین کف طبقه‌ی اول تا کف پاگرد})$$

$$۱/۹۸ + ۰/۲ = +۲/۱۸ \text{ m} \quad \text{کد کف پاگرد}$$

$$۹ \times ۱۸ = ۱۶۲ \text{ Cm} = ۱/۶۲ \text{ m} \quad (\text{اختلاف سطح بین کف پاگرد تا کف طبقه‌ی دوم})$$

$$۲/۱۸ + ۱/۶۲ \text{ Cm} = ۳/۸۰ \text{ m} \quad \text{کد ارتفاعی طبقه‌ی دوم}$$

$$۳/۸۰ - (۰/۲۰) = ۳/۶۰ \quad \text{کف تا کف تمام شده طبقه‌ی اول}$$



پلان پله: تصویر افقی یا برش افقی از یک پله را، پلان پله می‌گویند.

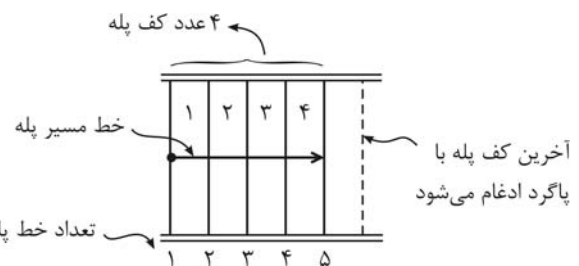
◀ **نکته:** در پلان پله کف پله‌ها و پاگردها دیده می‌شود.

توجه: چون کف آخرین پله با پاگرد ادغام می‌شود. بنابراین همیشه تعداد کف پله از تعداد پله‌ها یکی کم‌تر است.

$$+۱ \quad \text{تعداد کف پله} = \text{تعداد پله}$$

یا

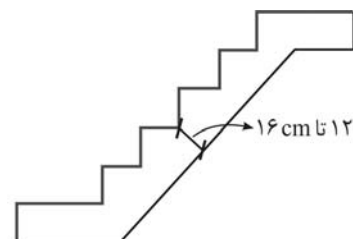
$$-۱ \quad \text{تعداد پله} = \text{تعداد کف پله}$$

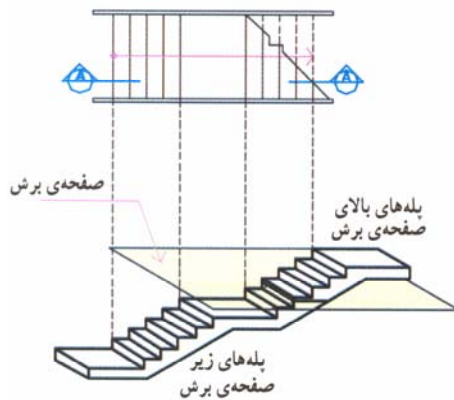


مثال: در تصویر، تعداد پله‌ها (خط پله) ۵ عدد و تعداد کف پله‌ها ۴ عدد است.

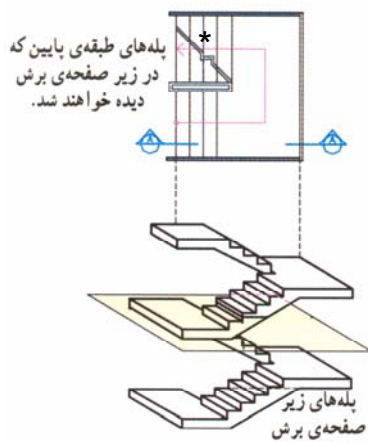
◀ **نکته:** در پله‌ها، شروع و انتهای پله توسط خط مسیر پله مشخص می‌شود.

◀ **نکته:** اندازه‌ی حجم پله، بین ۱۲ تا ۱۶ سانتی‌متر می‌باشد.

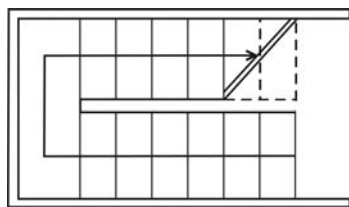




توجه: در پلان پله، در صورتی که تعدادی از پله‌ها در قسمت بالای صفحه‌ی برش قرار گیرند و در زیر آن‌ها پله‌ای وجود نداشته باشد، به صورت خط ندید بعد از خط برش ترسیم می‌شوند.



توجه: در پلان پله، در صورتی که تعدادی از پله‌ها در قسمت بالای صفحه‌ی برش قرار گیرند و در زیر آن پله‌های طبقات پایین‌تر وجود داشته باشد، بعد از خط برش پله، پله‌ی طبقه پایین‌تر به صورت خط نما دیده خواهند شد.
* (خط برش در پله همان خط کج است که در وسط پله می‌خورد.)



مثال: پلان داده شده مربوط به کدام یک ساختمان ۴ طبقه است؟

- الف) طبقه سوم
- ب) طبقه آخر
- ج) طبقه دوم
- د) طبقه همکف

چون پله‌ها بعد از خط برش به صورت خط ندید است، یعنی در زیر آن‌ها پله‌ای وجود ندارد، بنابراین پلان طبقه‌ی همکف می‌باشد.

نکته: طرح، شکل و مشخصات پله، بستگی به محل استقرار و نوع استفاده‌ی آن دارد.

فرمول مناسبه پله:

$$2h + b = 62 \text{ تا } 64 \text{ cm}$$

در این فرمول h ارتفاع یک پله، b اندازه‌ی کف پله و 62 تا 64 سانتی‌متر اندازه‌ی قدم باز یک فرد بالغ است.

نکته: ارتفاع پله بین 12 تا 20 سانتی‌متر می‌باشد. (حداقل ارتفاع پله 12 سانتی‌متر و حداکثر 20 سانتی‌متر می‌باشد.) که پله با ارتفاع کم جهت پارک‌ها، خیابان‌ها، نمایشگاه‌ها و فضای باز و پله با ارتفاع زیاد برای فضاهای فرعی مانند زیرزمین و بام مناسب است.

نکته: کف پله بین 22 تا 40 سانتی‌متر متغیر است. (حداقل 22 سانتی‌متر و حداکثر 40 سانتی‌متر می‌باشد) که حداکثر 40 سانتی‌متر جهت فضاهای باز (پارک‌ها، خیابان‌ها، نمایشگاه‌ها) و حداقل کف پله 22 سانتی‌متر جهت مکان‌های خاص (نوع بد) کاربرد دارد.

◀ نکته: با توجه به مطالب فوق، کف پله با ارتفاع پله نسبت عکس دارد.

مثال: در صورتی که ارتفاع پله‌ای ۱۸/۵ سانتی‌متر باشد، اندازه‌ی کف پله مطلوب چقدر است؟

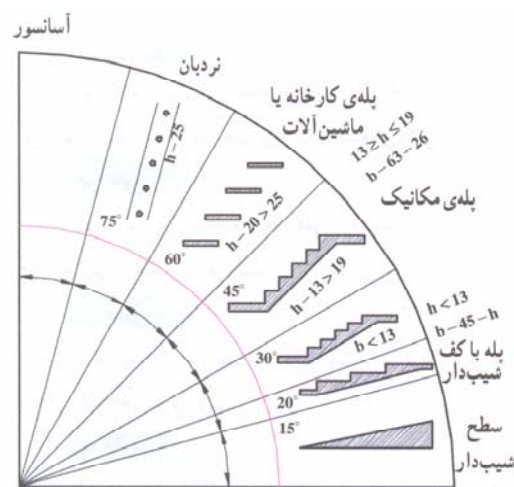
$$2h + b = 62 - 64$$

$$64 \text{ تا } 62 = (2 \times 18/5) + b \Rightarrow \begin{cases} 37 + b = 62 \Rightarrow b = 25 \text{ cm} \\ 37 + b = 64 \Rightarrow b = 27 \text{ cm} \end{cases}$$

مثال: در صورتی که کف پله در فضای یک پارک ۳۶ سانتی‌متر باشد، اندازه‌ی ارتفاع مطلوب چقدر است؟

$$2h + b = 62 - 64$$

$$2h + 36 = 62 - 64 \Rightarrow \begin{cases} 2h = 62 - 36 \Rightarrow 2h = 26 \Rightarrow h = 13 \text{ cm} \\ 2h = 64 - 36 \Rightarrow 2h = 28 \Rightarrow h = 14 \text{ cm} \end{cases}$$



ارتفاع هر پله h =	طول یا کف هر پله b =	زاویه‌ی پله با تقریب	موارد استعمال
۱۲cm	۳۸-۴۰cm	۱۷/۵° - ۱۷°	پله‌های پارک‌ها، خیابان‌ها، نمایشگاه‌ها، تفریحگاه‌ها و به‌طور کلی در فضای باز
۱۳	۳۶-۳۸	۲۰° - ۱۹°	پله‌های خارجی ساختمان‌ها
۱۴	۳۴-۳۶	۲۲° - ۲۱°	
۱۵	۳۲-۳۴	۲۵° - ۲۴°	پله‌های داخلی ساختمان‌ها
۱۶	۳۰-۳۲	۲۸° - ۲۶/۵°	
۱۷	۲۸-۳۰	۳۱° - ۲۹/۵°	پله‌های زیرزمین
۱۸	۲۶-۲۸	۳۵° - ۳۳°	
۱۹	۲۴-۲۶	۳۸/۵° - ۳۶°	نوع بد در مکان‌های خاص
۲۰	۲۲-۲۴	۴۲/۵° - ۴۰°	

با توجه به شکل می‌توان زاویه‌ی شیب هر کدام از پله‌ها، نردبان و آسانسور را مشخص نمود.

مثال: زاویه‌ی شیب پله‌ی کارخانه بین ۴۵ تا ۶۰ درجه می‌باشد.

موارد خاص در فرمول محاسبه پله

۱- اگر در فرمول پله $h = 0$ باشد، طول قدم باز یک انسان به دست می آید.

$$2h + b = 62 - 64 \Rightarrow b = 62 \text{ تا } 64 \text{ cm}$$

۲- اگر در فرمول پله $b = 0$ باشد، فاصله پله‌های یک نرده بام معمولی به دست می آید.

$$2h + b = 62 - 64 \Rightarrow 2h = 62 \text{ تا } 64 \Rightarrow h = 31 \text{ تا } 32 \text{ cm}$$

◀ **نکته:** جهت ترسیم پله دو روش وجود دارد. (جهت یادآوری و فراگیری روش‌ها به صفحات ۳۴ و ۳۵ کتاب مراجعه شود).

چند نمونه مسأله:

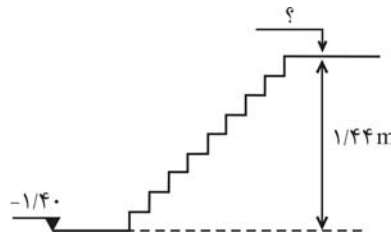
مثال: در تصویر روبه‌رو در صورتی که ارتفاع هر پله ۱۶ سانتی‌متر باشد کد نشان داده شده چقدر است؟

تعداد پله = ۹

ارتفاع پله = ۱۶ cm

$$9 \times 16 = 144 \text{ cm} = 1/44 \text{ m}$$

$$1/44 + (-1/4) = +0/04$$



مثال: در تصویر روبه‌رو با توجه به کدهای داده شده ارتفاع هر پله چقدر است؟

تعداد پله = ۸

$$\text{اختلاف ارتفاع دو سطح} = 1/4 - (-0/2) = 1/4 + 0/2 = 1/6 \text{ m} = 160 \text{ cm}$$

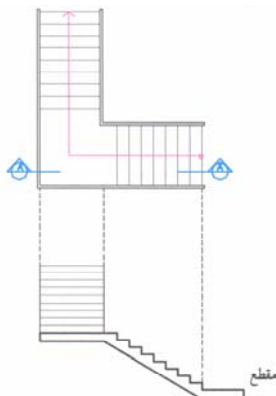
$$\text{تعداد پله} = \frac{\text{اختلاف ارتفاع دو سطح}}{\text{تعداد پله}} = \frac{160}{8} = 20 \text{ cm}$$

مثال: در یک ساختمان توسط ۶ عدد پله صعودی به کف هم کف و با ۱۰ عدد پله نزولی به زیر زمین می‌رسیم در صورتی که

ارتفاع هر پله ۱۹ سانتی‌متر باشد ارتفاع کف تا کف زیر زمین چقدر است؟

$$\text{تعداد کل پله‌ها} = 10 + 6 = 16$$

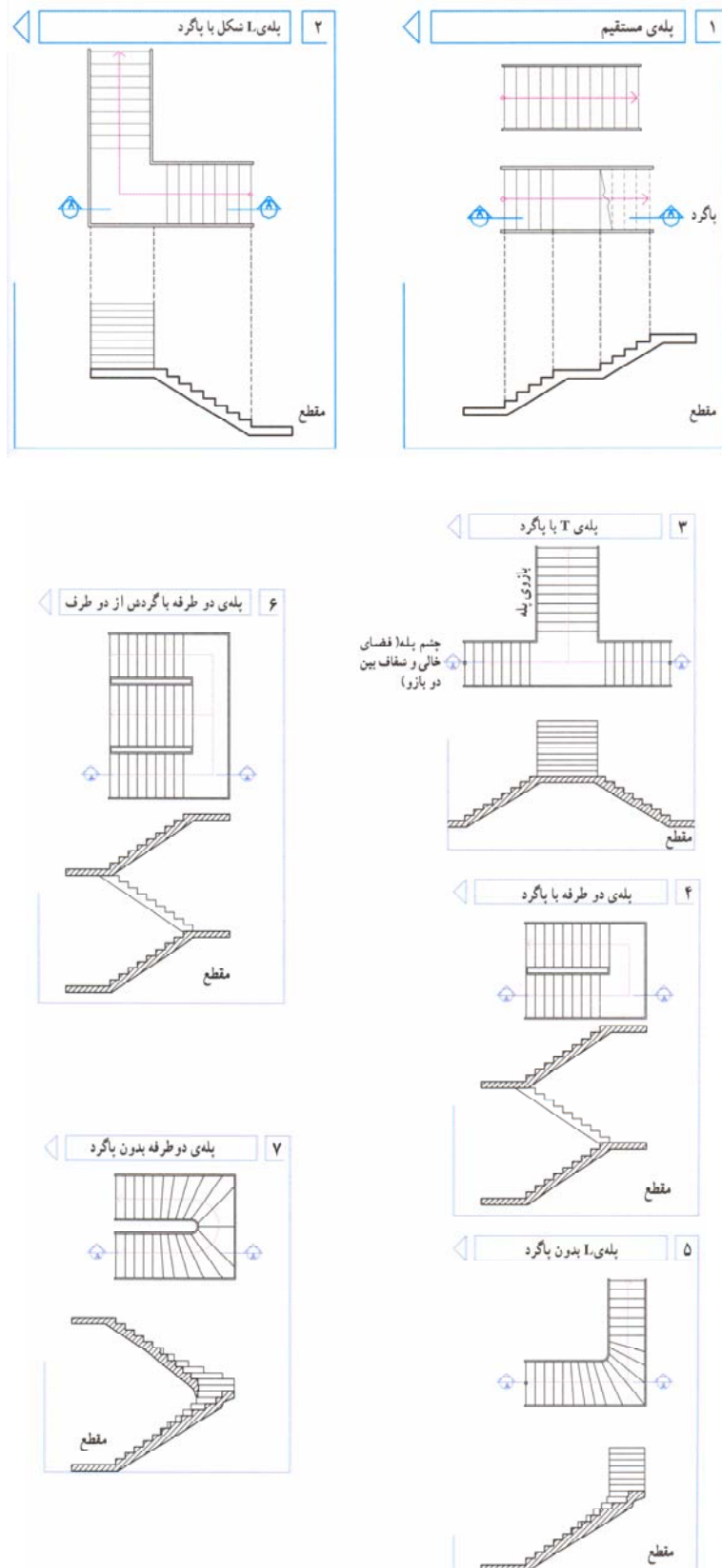
$$\text{کف تا کف زیر زمین} = 16 \times 19 = 304 \text{ cm} = 3/04 \text{ m}$$



انواع پله‌ها از نظر شکل و فرم

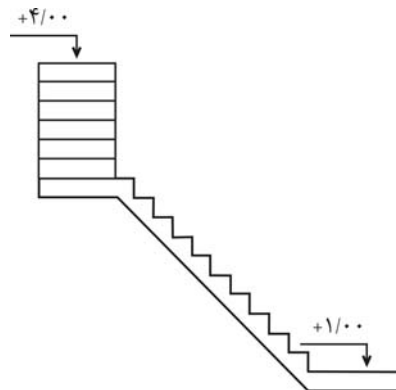
◀ **نکته:** پله L شکل با پاگرد دارای پاگرد و دو بازوی عمود بر هم است.

◀ نکته: پله دو طرفه با پاگرد، دارای دو بازوی موازی و یک پاگرد است.





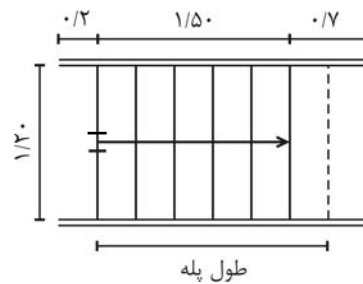
مثال: در تصویر روبه‌رو با توجه به کدهای داده شده، ارتفاع هر پله چقدر است؟



$$\text{تعداد پله‌ها} = 16$$

$$\text{اختلاف سطح} = 4 - 1 = 3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$$

$$300 \div 16 = 18.75 \text{ cm}$$



مثال: در پلان داده شده:

$$\text{تعداد پله‌ها} = 6$$

$$\text{تعداد کف پله} = 5$$

$$\text{طول پله} = 1.8 \text{ m} = 30 \times 6, \quad 1.8 \div 5 = 30$$

$$\text{عرض پله} = 1.2 \text{ m}$$

پاسخ

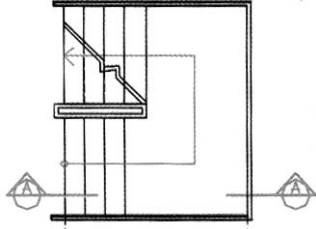


و



پرسش

تست‌های فصل اول



۱- شکل مقابل، گویای کدام مطلب است؟

- (۱) پلان، پله‌ی دو طرفه با پاگرد است.
- (۲) صفحه‌ی فرضی برش افقی، پلان پله‌ها را قطع کرده است.
- (۳) زیر صفحه‌ی برش پلان، پله‌ی طبقه‌ی پایین‌تر وجود دارد.
- (۴) همه‌ی موارد، صحیح می‌باشند.

۲- از پله‌های کم ارتفاع، برای کدام فضاها استفاده نمی‌شود؟

- (۱) پارک‌ها
- (۲) نمایشگاه‌ها
- (۳) خیابان‌ها
- (۴) زیرزمین‌ها

۳- کدام گزینه، حدود زاویه‌ی پله‌های داخلی ساختمان‌ها را به طور تقریبی نشان می‌دهد؟

- (۱) $17^\circ - 22^\circ$
- (۲) $24^\circ - 28^\circ$
- (۳) $29^\circ/5 - 35^\circ$
- (۴) $36^\circ - 38^\circ/5$

۴- کدام مرحله، آخرین مرحله از ترسیم پلان بین گزینه‌های داده شده می‌باشد؟

- (۱) ترسیم علائم درها و پنجره‌ها
- (۲) ترازگذاری پلان و مشخص کردن محل عبور خط مقطع
- (۳) اندازه‌گذاری نقشه
- (۴) ترسیم مقطع ستون

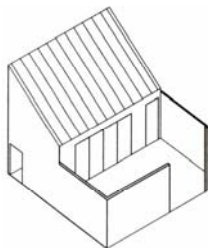
۵- در تصویر مقابل، ارتفاع پله‌ی خارج ساختمان چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۱۷

(۲) ۱۹

(۳) ۲۰

(۴) ۱۵





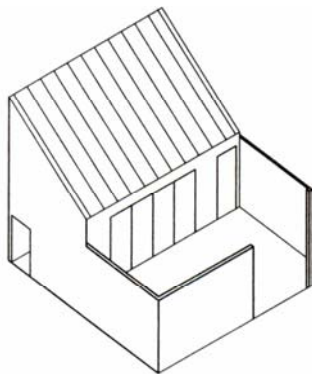
۶- در تصویر داده شده اگر ضخامت سقف ۳۰ سانتی متر باشد، کد زیر سقف طبقه ی همکف چند متر است؟

(۱) +۲/۸۰

(۲) +۳/۲۰

(۳) +۲/۹۰

(۴) +۲/۸۵



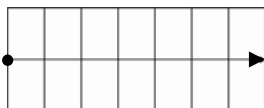
۷- در پلان مقابل، تنها داکت موجود در بین کدام آکس ها واقع شده است؟

(۱) ۱-۲

(۲) ۱-۳

(۳) ۳-۴

(۴) B-C



۸- در مورد نما، کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) نما می تواند، تصویر جانبی ساختمان باشد.

(۲) طرح نما، بایستی با شرایط اقلیمی هماهنگی کامل داشته باشد.

(۳) طرح نما، ارتباطی با پلان و اسکلت ساختمان ندارد.

(۴) نقشه های نماهای ساختمان، معمولاً هم اندازه و هم مقیاس با پلان آن رسم می شوند.

۹- کدام گزینه، در مورد آکس ستون صحیح است؟

(۱) آکس های ستون ها، خطوط فرضی هستند که حتی در تصاویر غیر ارتوگرافیک هم وجود دارند.

(۲) آکس ستون، یک خط فرضی است که از وسط ستون عبور می کند.

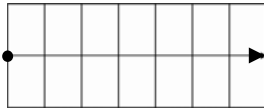
(۳) محل دقیق هر ستون، با دو آکس به موازات هم نشان داده می شود.

(۴) آکس ها با خطوط پررنگ، ترسیم می شوند.



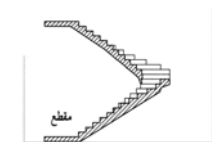
۱۰- در پلان مقابل، پنجره‌ی آشپزخانه در کدام نمای ساختمان است؟

- (۱) جنوبی
- (۲) شمالی
- (۳) غربی
- (۴) شرقی

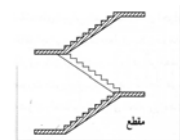


۱۱- کدام گزینه‌ی زیر، در نقشه‌ی مقطع فاز ۱ معماری وجود ندارد؟

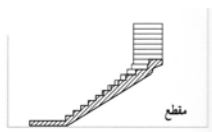
- (۱) خط کف محوطه‌ی ساختمان (۲) خط کف داخل ساختمان (۳) فونداسیون‌ها (۴) ضخامت سقف‌ها
- ۱۲- پس از کدام مرحله‌ی زیر، قسمت‌های برش خورده‌ی مقطع را با مداد HB پررنگ می‌کنیم؟
 - (۱) پس از بازبینی کار و اطمینان از صحت ترسیمات
 - (۲) پس از رسم خطوط کمکی نعل درگاه‌ها و خطوط کف پنجره
 - (۳) پس از اندازه‌گذاری و نیواگذاری نقشه
 - (۴) پس از رسم کادر نقشه
- ۱۳- در هنگام ترسیم یک مقطع، بر روی خط فرضی کشیده شده در کنار محل ترسیم مقطع، کدام‌یک از اندازه‌ها مشخص می‌شود؟
 - (۱) کف طبقه‌ی همکف
 - (۲) زیر سقف
 - (۳) تراز نعل درگاه
 - (۴) همه‌ی موارد، صحیح می‌باشند.
- ۱۴- کدام گزینه، مقطع پله‌ی L بدون پاگرد را نشان می‌دهد؟



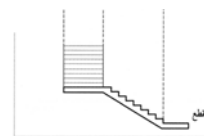
(۲)



(۱)

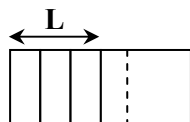


(۴)

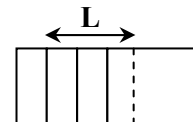


(۳)

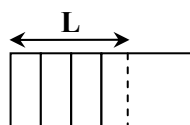
۱۵- در پلان‌های زیر، کدام گزینه طول پله را به‌درستی نشان داده است؟



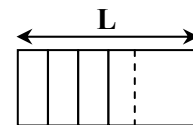
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

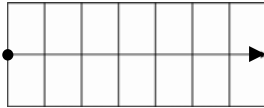
۱۶- در فرمول پله، اگر $b = \circ$ منظور شود، عدد ۳۱ یا ۳۲ برابر ... است.

- (۱) طول قدم معمولی باز
- (۲) طول قدم معمولی بسته
- (۳) فاصله‌ی بین پله‌های یک نردبان معمولی
- (۴) فاصله‌ی پله‌های مکانیکی



۱۷- کدام گزینه در ترسیم مقطع یک ساختمان، زودتر ترسیم می‌شود؟

- (۱) مقاطع دیوارهای داخلی و خارجی
 (۲) ضخامت و جزئیات سقف و بام
 (۳) مقطع خریشته
 (۴) خطوط کف پنجره و تراز نعل درگاه
- ۱۸- در پلان مقابل، اگر ارتفاع هر پله ۱۸ سانتی‌متر باشد و کف هر پله ۳۰ سانتی‌متر، زاویه‌ی پله کدام است؟



- (۱) $\text{Arctan} \frac{110}{240}$
 (۲) $\text{Arctan} \frac{240}{110}$
 (۳) $\text{Arctan} \frac{240}{144}$
 (۴) $\text{Arctan} \frac{144}{240}$

۱۹- در پلان‌ها حروف اختصاری ENT، نمایشگر کدام فضای زیر است؟

- (۱) ورودی (۲) حمام (۳) فضای داخلی (۴) توالت

۲۰- منظور از آکس‌بندی در نقشه‌های ساختمانی، (اسکلت فلزی یا بتنی) تعیین کدام مورد است؟

- (۱) محل ستون‌ها و ارتفاع آن‌ها
 (۲) محل ستون‌ها و فواصل بین آن‌ها
 (۳) قطر ستون‌ها و ارتفاع آن‌ها
 (۴) فاصله‌ی بین ستون‌ها و ارتفاع آن‌ها

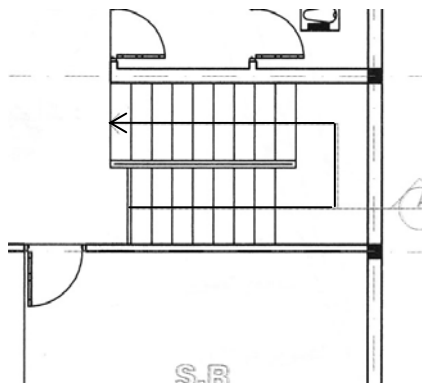
۲۱- در صورتی که اندازه‌ی ارتفاع پله‌های یک پله‌ی داخلی ۱۳ سانتی‌متر باشد، کف پله‌ی مطلوب برای آن چه قدر است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۶ (۳) ۳۲ (۴) ۲۸

۲۲- اگر با استفاده از پله به ارتفاع ۱۷cm از کد ۰/۴۰- متر به کد ۰/۴۵+ متر برسیم تعداد پله‌ها برابر است با ...

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۹

۲۳- در تصویر مقابل، اگر کد کف طبقه همکف ۰/۵۴+ متر و ارتفاع هر پله ۱۶/۵ سانتی‌متر باشد، کد پاگرد کدام است؟



- (۱) ۱/۳۲+ متر
 (۲) ۱/۷۰+ متر
 (۳) ۱/۸۶+ متر
 (۴) ۱/۶۴+ متر

۲۴- در چه صورت بعد از خط برش در پلان، پله‌ها به صورت خط دیده می‌شوند؟

- (۱) وجود پله در طبقه‌ی بالاتر
 (۲) وجود پله‌ی طبقه‌ی پایین‌تر
 (۳) ترسیم خط برش به صورت ۲ خطه
 (۴) رسم خط یا خط‌چین دلخواه است.

۲۵- کدام گزینه، به ترتیب حداقل اندازه‌ی عرض پله و عرض کف پله را نشان می‌دهد؟

- (۱) ۳۰-۱۵۰ (۲) ۳۰-۶۰ (۳) ۳۰-۱۰ (۴) ۲۲-۶۰

۲۶- کدام گزینه‌ی زیر، معمولاً نمایش قوس در نما می‌باشد؟

- (۱)  (۲)  (۳)  (۴) به دلخواه ترسیم می‌شود.

۲۷- به نقشه‌هایی که فقط شکل ساختمان، ترکیب فضاها و تناسبات آن‌ها را نشان می‌دهد، چه می‌گویند؟
 (۱) نقشه‌های اجرایی (۲) نقشه‌های فاز دو (۳) نقشه‌های فاز یک (۴) نقشه‌های فاز صفر (مطالعاتی)
 ۲۸- کدام عناصر از ساختمان، اصولاً نباید با عناصر سازه‌ای مانند ستون‌ها، بادبندها، سقف‌ها و دیوارهای برشی تلاقی داشته باشد؟

- (۱) پنجره‌ها و دیوارهای باربر
 (۲) پله‌ها و رمپ‌ها
 (۳) درها و دیوارهای تیغه‌ای (غیرباربر)
 (۴) درها و پنجره‌ها

۲۹- درک و تشخیص کلیه اطلاعات و علائم موجود در نقشه و بازگ کردن آن‌ها را، چه می‌گویند؟

- (۱) نقشه‌کشی (۲) ترسیم فنی (۳) نقشه‌خوانی (۴) طراحی معماری

۳۰- کدام گزینه، «چشم پله» را معرفی می‌کند؟

- (۱) فاصله‌ی عمودی بین دو پاگرد
 (۲) فضای خالی و شفاف بین دو بازوی پله
 (۳) فضای خالی بین دو کف پله در پله‌های سبک و صفحه‌ای
 (۴) زاویه‌ی بین دو بازوی پله

۳۱- کف پله با ارتفاع آن، نسبت ... دارد.

- (۱) عکس (۲) مستقیم (۳) ۱ به ۲ (۴) دلخواه

۳۲- کدام یک از مهارت‌های زیر، برای یک نقشه‌کش ضروری نیست؟

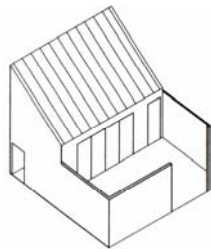
- (۱) نحوه‌ی اجرای هر یک از اجزای ساختمان
 (۲) نحوه‌ی محاسبه‌ی ابعاد اجزای ساختمان مثل سازه و پی
 (۳) آشنایی با مصالح و فن ساختمان
 (۴) همه‌ی موارد، ضروری است.

۳۳- روی سطح فضای پذیرایی نقشه‌ی معماری فاز ۱ پلانی، عبارت $2/90 +$ درج شده است، این عدد معرف ...

- (۱) کد زیر سقف طبقه
 (۲) ارتفاع کف تا کف طبقه
 (۳) کد کف تمام شده‌ی طبقه
 (۴) کد کف سازه‌ای طبقه

۳۴- با توجه به پلان مقابل، اندازه‌ی مساحت اتاق خواب شمالی یکی از واحدها به‌طور تقریبی چه قدر است؟

- (۱) ۹/۴۵
 (۲) ۱۰/۵
 (۳) ۱۱/۵۲
 (۴) ۹/۳۰





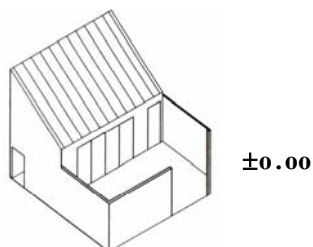
۳۵- در پلان مقابل کد پاگرد دوم $+۲/۰۹$ می باشد، ارتفاع هر پله چند سانتی متر است؟

۱) ۱۸

۲) ۱۹

۳) ۱۷

۴) ۲۰



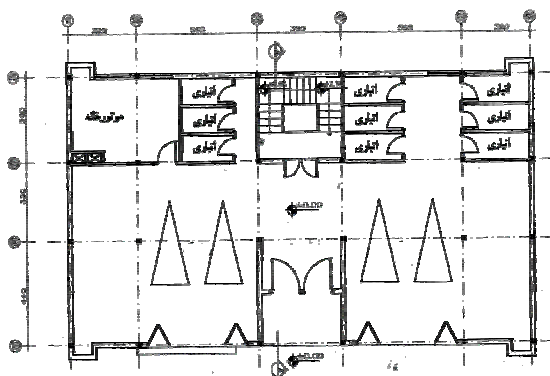
۳۶- در پلان مقابل، مثلث‌ها بیان گر چیست؟

۱) مسیر ورودی

۲) رمپ

۳) جای پارک اتومبیل

۴) جهت حرکت



۳۷- در مقطع مقابل، ارتفاع خرپشته چه قدر است؟

۱) ۳/۱۰ متر

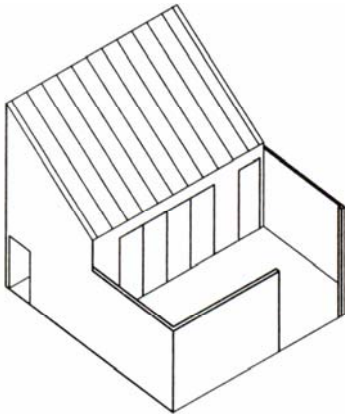
۲) ۲/۹۰ متر

۳) ۳/۰۰ متر

۴) ۲/۷۵ متر



۳۸- با توجه به نمای مقابل، پله‌ها در حد فاصل کدام آکس‌ها قرار گرفته‌اند؟



(۱) ۱-۳

(۲) ۴-۵

(۳) ۳-۴

(۴) ۵-۶

۳۹- نقشه‌های سازه را، با کدام حرف نمایش می‌دهند؟

S (۴)

E (۳)

M (۲)

A (۱)

۴۰- در پلان مقابل، ورودی اصلی ساختمان کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۴۱- کدام گزینه در مورد «پیلوت»، صحیح است؟

(۱) پارکینگ طبقاتی

(۲) طبقه‌ی آخر ساختمان

(۳) پارکینگی که در زیرزمین واقع شده است.

(۴) هیچ‌کدام

۴۲- به طور کلی چه مشخصاتی از ساختمان، در مقطع نمی‌تواند قابل تشخیص باشد؟

(۱) کدهای ارتفاعی (۲) مساحت اتاق‌ها (۳) ضخامت دیوارها (۴) ارتفاع پله‌ها

۴۳- کدام یک از پله‌های زیر، ارتفاع بیش‌تری نسبت به سایر موارد دارد؟

(۱) پله‌های خارجی ساختمان‌ها (۲) پله‌های خیابان‌ها (۳) پله‌های زیرزمین (۴) پله‌های فضای باز

۴۴- برای رسیدن به تراز $3/40 +$ متر از تراز $2/20 -$ متر، چه تعداد پله با ارتفاع $17/5$ سانتی‌متر نیاز داریم؟

(۱) ۷ (۲) ۳۰ (۳) ۱۷ (۴) ۳۲

۴۵- اگر در مکانی بخواهیم با پله از تراز $0/00 \pm$ به $2/10 +$ متر برسیم، و عرض کف پله‌های ما 25 سانتی‌متر باشد، تانژانت

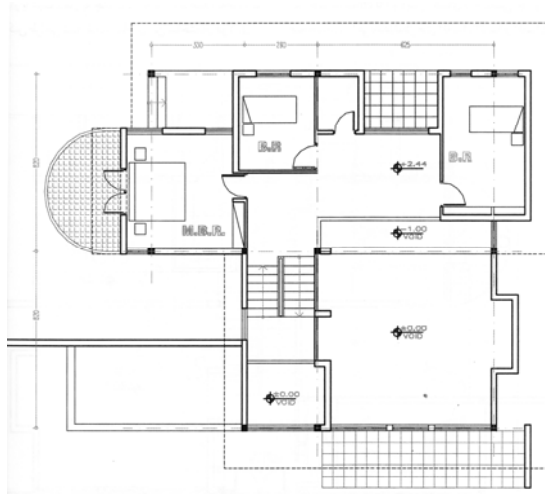
α چه قدر است؟ ($\alpha =$ زاویه‌ی پله و $h = 21 \text{ cm}$)

(۱) $0/82$ (۲) $0/84$ (۳) $0/93$ (۴) $0/98$



۴۶- برش افقی پله، جهت معرفی کدام یک از اجزای پله نمی باشد؟

- (۱) ارتفاع پله (۲) عرض پاگرد (۳) عرض پله (۴) عرض کف پله



۴۷- در شکل مقابل، خط چین پیرامونی پلان معرف چیست؟

- (۱) معرف تراس پیرامونی، در طبقه اول است.
 (۲) معرف تقسیم بندی کلی پلان است.
 (۳) معرف محدوده کلی ساختمان است.
 (۴) معرف پلان معکوس سقف شیب دار پلان مربوطه است.

۴۸- عرض پلهی متعارف برای ساختمان های مسکونی، چه قدر است؟

- (۱) ۱۰۰ تا ۱۵۰ سانتی متر (۲) ۹۰ تا ۱۲۰ سانتی متر (۳) ۹۰ تا ۱۵۰ سانتی متر (۴) ۱۲۰ تا ۱۵۰ سانتی متر

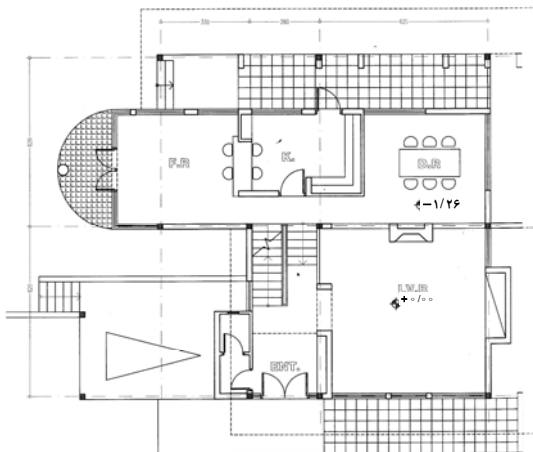
۴۹- فرمول $(h - 13) > 19$ و زاویهی بین ۳۱ تا ۴۵ درجه، مربوط به کدام پله می باشد؟

- (۱) پلهی کارخانه (۲) پلهی مکانیک (۳) پله با کف شیب دار (۴) پلهی نردبان

۵۰- در تصویر مقابل، با توجه به کدهای داده شده، کف طبقه ی اول چه ترازوی دارد؟

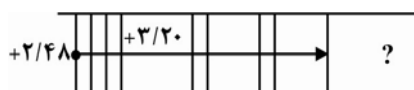
(ارتفاع پله ها، در همه ی پلان با هم برابر است.)

- (۱) +۲/۶۰
 (۲) +۳/۵۷
 (۳) +۲/۳۱
 (۴) +۱/۲۶



۵۱- در پلان مقابل، کد خواسته شده کدام است؟

- (۱) ۳/۸۰
 (۲) ۰/۹۰
 (۳) ۴/۱۰
 (۴) ۴/۳۰



۵۲- مقطع صحیح کدام ۲ پله، می تواند یکسان باشد؟

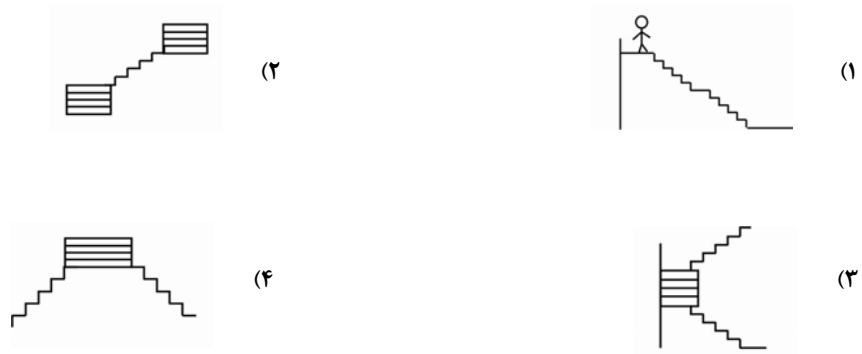
- (۱) پلهی T با پاگرد و پلهی دو طرفه با پاگرد
 (۲) پلهی دو طرفه با پاگرد و پلهی دو طرفه بدون پاگرد
 (۳) پلهی L بدون پاگرد و پلهی دو طرفه بدون پاگرد
 (۴) پلهی دو طرفه با پاگرد و پلهی دو طرفه با گردش از دو طرف



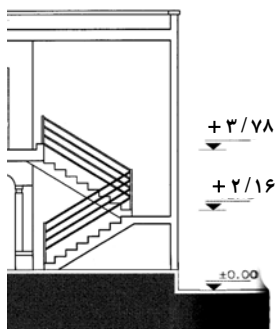
۵۳- M.BR، علامت اختصاری کدام گزینه است؟

- (۱) اتاق خواب اصلی (۲) اتاق پذیرایی (۳) اتاق نشیمن (۴) اتاق مطالعه

۵۴- کدام گزینه، نمای پله‌ی سه طرفه را به صورت شماتیک نشان می‌دهد؟



۵۵- در مقطع مقابل، اگر ارتفاع هر پله ۱۵/۵ سانتی‌متر باشد، کد طبقه‌ی همکف چه قدر است؟



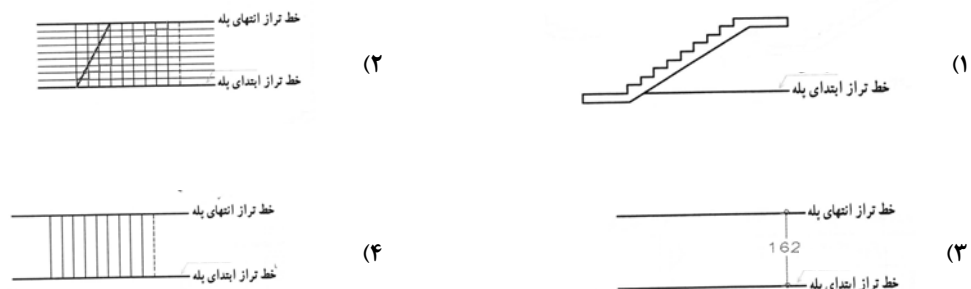
- (۱) +۰/۴۵
(۲) +۰/۹۲
(۳) +۱/۰۰
(۴) +۰/۶

۵۶- اگر از پنجره‌ی خانه‌ی خود سر را به سمت راست بچرخانید و طلوع خورشید را ببینید، نمایی که شما در آن ایستاده‌اید چه

نام دارد؟

- (۱) شمالی (۲) جنوبی
(۳) شرقی (۴) بر حسب شرایط، گزینه‌ی ۱ و ۳ می‌توانند صحیح باشند.

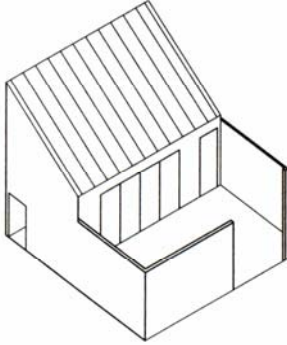
۵۷- کدام یک از مراحل ترسیم پله، سومین مرحله از ترسیم پله می‌باشد؟





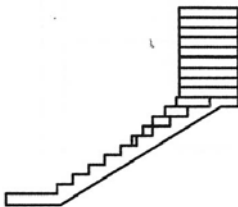
۵۸- در پلان روبه‌رو، کدام عدد، به نیواگذاری در پلان اشاره دارد؟

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۲
- (۴) ۱



۵۹- شکل روبه‌رو، مقطع کدام پله را نشان می‌دهد؟

- (۱) پله‌ی دو طرفه بدون پاگرد
- (۲) پله‌ی L بدون پاگرد
- (۳) پله‌ی T با پاگرد
- (۴) پله‌ی دو طرفه با پاگرد



۶۰- همیشه تعداد کف پله‌های پلان از تعداد پله‌ها، (یک عدد) ... است.

- (۱) مساوی
- (۲) بیش‌تر
- (۳) کم‌تر

(۴) بسته به نوع پروژه و عملکرد فضای مربوطه، می‌تواند کم‌تر یا بیش‌تر باشد.

۶۱- حداقل عرض پله‌ی متعارف برای ساختمان‌های مسکونی، چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۶۰
- (۲) ۱۰۰
- (۳) ۹۰
- (۴) ۱۵۰

۶۲- شیب «پله‌ی کارخانه یا ماشین‌آلات»، چند درجه است؟

- (۱) ۲۰°
- (۲) ۳۰°
- (۳) ۷۵°
- (۴) ۶۰°

۶۳- در مورد مقطع، کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) مقطع، یک برش قائم سرتاسری از ساختمان است.
- (۲) مقطع، جهت معرفی مشخصات خارجی ساختمان رسم می‌شود.
- (۳) مقطع، ارتفاع قسمت‌های مختلف را نشان می‌دهد.
- (۴) مقیاس و اندازه‌ی نقشه‌های مقاطع با پلان‌ها، و نماها برابر است.

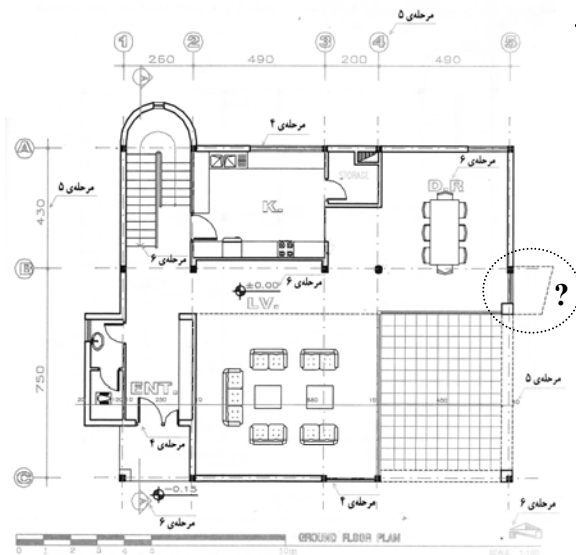


۶۴-F.R، معرف کدام یک از فضاهای زیر است؟

- (۱) اتاق پذیرایی (۲) اتاق نشیمن (۳) اتاق مطالعه (۴) اتاق خواب اصلی

۶۵- در شکل روبرو، علامت سوال معرف چیست؟

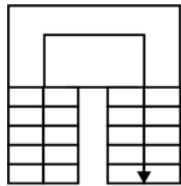
- (۱) احتمال پیش روی در آینده
(۲) احتمال خط در ترسیم که بعداً پس از اطمینان پر رنگ می‌شود.
(۳) پیش آمدگی در طبقه بالا
(۴) فضایی برای نوشتن توضیحات پنجره‌ی کناری آن



۶۶- اگر در کدگذاری قسمتی از نمای ساختمان اعداد ۳/۲۷- و ۱/۴۸+ درج شده باشد، ارتفاع کلی قسمت مربوطه چه قدر

است؟ (اندازه‌ها به متر است.)

- (۱) ۱/۶۸ (۲) ۳/۲۷ (۳) ۱/۷۹ (۴) ۴/۷۵



h:۱۷/۵ cm

(۴) پلان‌ها

۶۷- تراز پاگرد پله‌ی روبرو، چه قدر است؟ (پله از تراز $\pm 0/00$ شروع می‌شود.)

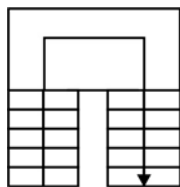
- (۱) ۷۸/۵ سانتی متر
(۲) ۱۰۵ سانتی متر
(۳) ۲۲۰ سانتی متر
(۴) ۱۷۵ سانتی متر

۶۸- کدام یک از موارد زیر، برای عموم مردم قابل درک است؟

- (۱) بدنه‌ها و نماها (۲) برش‌ها (۳) پرسپکتیو (۴) پلان‌ها

۶۹- تصویر مقابل، مربوط به کدام گزینه است؟

- (۱) یک طرح اولیه
(۲) نقشه‌ی فاز یک
(۳) یک دیاگرام ارتباطی
(۴) نقشه‌ی فاز دو



h:۱۷/۵ cm