

پودمان اول

نقشه کشی معماری (فاز یک)

اختلاف سطح در ساختمان

پله و اجزای تشکیل دهنده آن

برای مورد شماره ۱ و ۲ (کف پله و ارتفاع پله):

در موقع طراحی پله باید سه عامل زیر در نظر گرفته شود:

■ حرکت بر روی پله بی خطر باشد.

■ حرکت بر روی پله راحت باشد.

■ در موقع بالا رفتن از پا حداقل انرژی مصرف شود.

برای تحقق شرایط مذکور می توان سه فرمول زیر را در نظر گرفت:

فرمول احتیاط پله $b+h = 46\text{cm}$

فرمول راحتی پله $b - h = 12\text{cm}$

فرمول اندازه قدم مطابق مبحث ۴ مقررات ملی $2h+b = 63 - 64\text{ cm}$

با توجه به فرمول های فوق اندازه کف پله با ارتفاع نسبت عکس دارد.

مورد استفاده	کف پله (h) به سانتی متر	ارتفاع پله (h) به سانتی متر
پله های خارجی ساختمان	۳۲-۳۴	۱۵
	۳۰-۳۲	۱۶
پله های داخلی ساختمان	۲۸-۳۰	۱۷
	*۲۶-۲۸	۱۸
پله های زیرزمین	*۲۴-۲۶	۱۹

*مطابق مبحث ۴ مقررات ملی حداقل بعد کف پله ۲۸ سانتی متر می باشد

توضیح مورد شماره ۲ (ارتفاع پله):

اندازه ارتفاع پله مناسب برای مکان های مختلف:

ارتفاع پله های آزاد = ۱۴ سانتی متر

ارتفاع پله های سالن های اجتماعات و سینما = ۱۶ سانتی متر

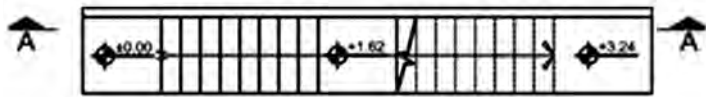
ارتفاع پله های مدارس = ۱۶ - ۱۷ سانتی متر

ارتفاع پله های منازل = ۱۷ - ۱۹ سانتی متر

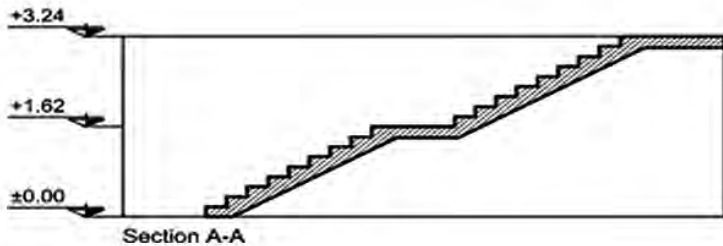
سایر پله های فرعی = ۲۰ سانتی متر

دستورالعمل ترسیم برش انواع پله در برنامه اتوکد

برای ترسیم برش پله زیر ابتدا ترازهایی که پله آنها را به هم وصل می‌کند رسم می‌شود. چنانچه ارتفاع به تعداد پله قابل تقسیم باشد با رسم یک پله به تعداد لازم از آن کپی می‌گردد.

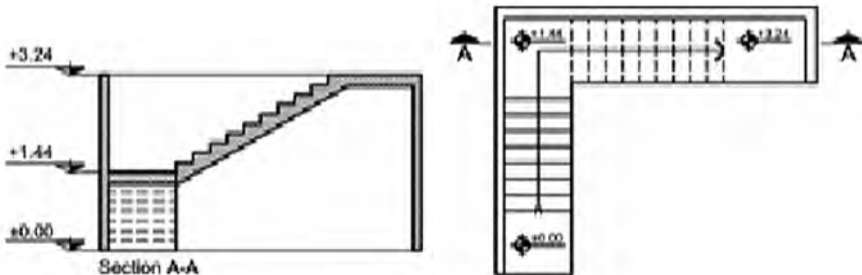


اگر قابل تقسیم نباشد خط و اصل شروع و پایان پله را رسم و آن را با دستور Divide به تعداد پله‌های دو تراز تقسیم و از روی آن یک پله را ترسیم و مابقی پله‌ها کپی می‌شود.

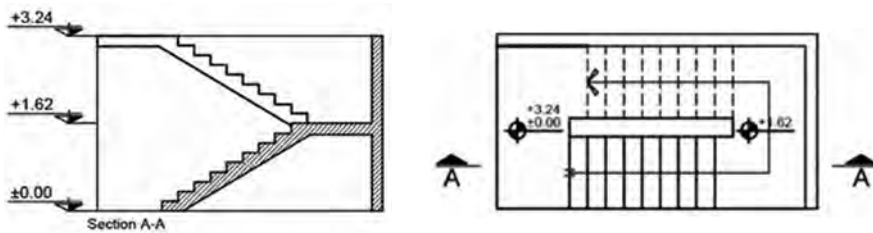


مراحل ترسیم برش انواع دیگر پله

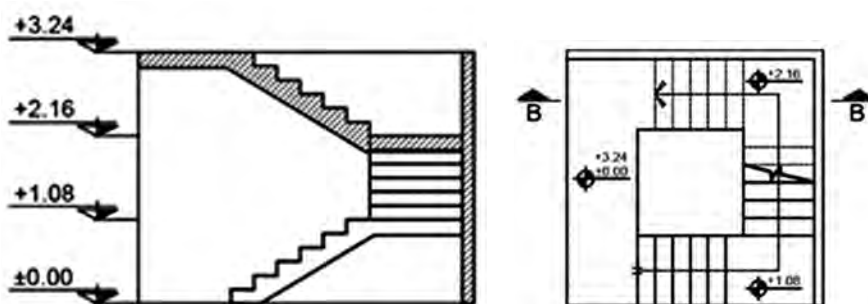
با توجه به دستورالعمل در مرحله قبل و همچنین نمای هر بازو و محل برش می‌توانید برش هر نوع پله‌ای را رسم کرد.



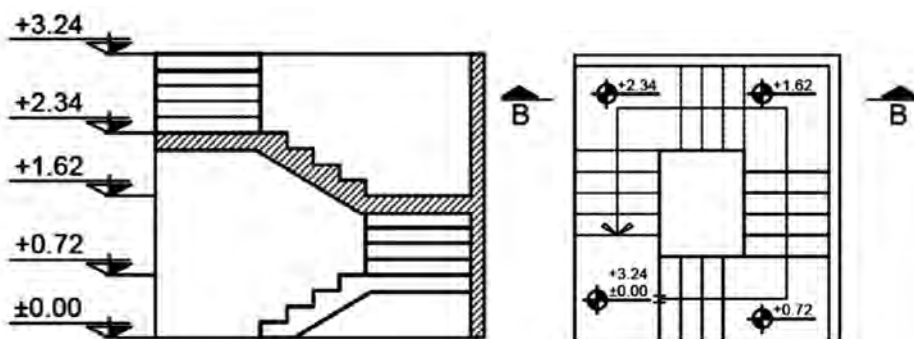
برش پله ۱/۴ گردش



پله دو طرفه



پله سه طرفه

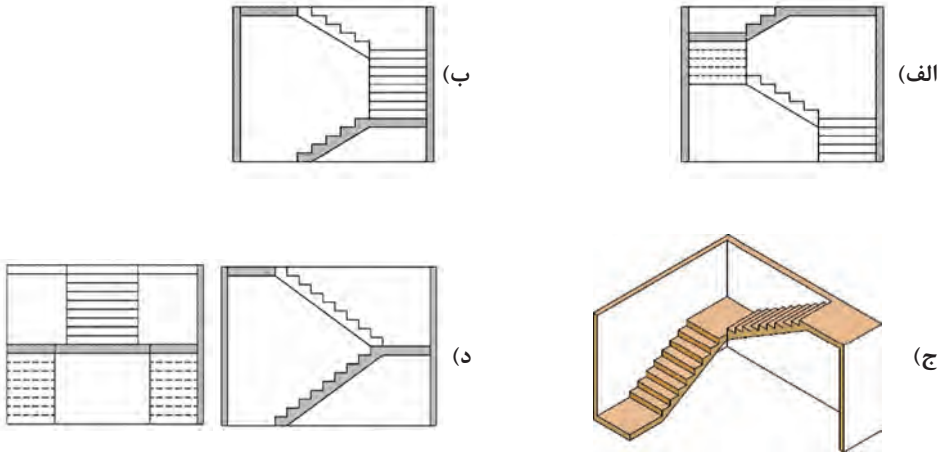


پله چهار طرفه

انواع پله‌ها از نظر شکل ظاهری

نمونه سؤالی که هنرآموز می‌تواند از آن استفاده نماید.

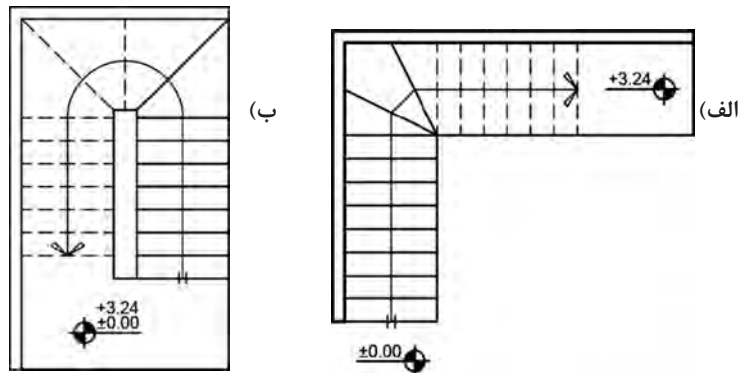
۱ هر شکل مربوط به کدام نوع پله است؟



پاسخ:

- (الف) پله چهارطرفه
 (ب) پله سه طرفه با سه بازو و دو پاگرد
 (ج) پله L شکل با پاگرد
 (د) پله دو طرفه با سه بازو و پاگرد وسط

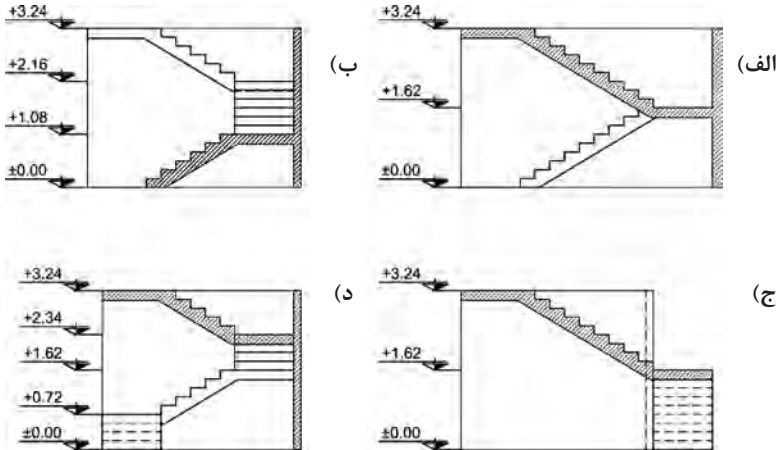
۲ هریک از پلان‌های زیر مربوط به کدام نوع پله می‌باشد؟



پاسخ:

(الف) پله L شکل بدون پاگرد وسط (ب) پله دوطرفه بدون پاگرد

۲ برش‌های مشخص شده در شکل‌های زیر مربوط به کدام نوع پله می‌باشد؟



پاسخ:

(الف) پله دو طرفه با دوبازو و پاگرد (ب) پله سه طرفه
(ج) پله T شکل (د) پله چهارطرفه

پاسخ سؤالات تئوری:

جواب ۱: برای ارتباط بین دو سطحی که اختلاف ارتفاع دارند از امکانات زیر می‌توان استفاده کرد:

۱- پله ۲- رامپ ۳- آسانسور

جواب ۲: به منظور دسترسی به سطوحی که در یک تراز قرار نگرفته‌اند معمولاً از پله استفاده می‌شود.

جواب ۳: کف پله، ارتفاع پله، پیشانی پله، گونه پله، عرض پله، شیار کف پله، آبچکان پله

جواب ۴: الف) پیشانی پله

ب) گونه پله

پ) عرض پله

ت) ۲۸ سانتی‌متر

ث) ۱۰۰ سانتی‌متر و ۱۲۰ سانتی‌متر

ج) حجم پله

جواب ۵: اندازه عرض پله بسته به عملکرد و تعداد استفاده‌کنندگان از آن می‌تواند متغیر باشد.

جواب ۶: ارتفاع پله باید به میزانی باشد که مجموع اندازه کف پله و دو برابر ارتفاع آن بین ۶۳ تا ۶۴ سانتی‌متر باشد.

جواب ۷: چشم پله: فاصله بین دو ردیف پله را «چشم پله» می‌گویند.

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

طول پله: مجموع کف پله‌های یک ردیف پله، «طول پله» می‌گویند.

جواب ۸: الف) جهت نمایش دادن جهت حرکت پله‌ها

ب) ۲۲۰ سانتی‌متر

پ) جلوگیری از لغزش

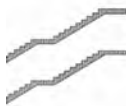
ت) ۱۷ سانتی‌متر

ث) چشم پله

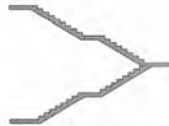
ج) ۳۶۰ سانتی‌متر

سوالات تکمیلی چهارگزینه‌ای

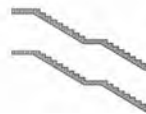
۱ کدام گزینه مقطع صحیحی برای پله روبه رو می‌باشد؟



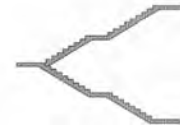
د



ج

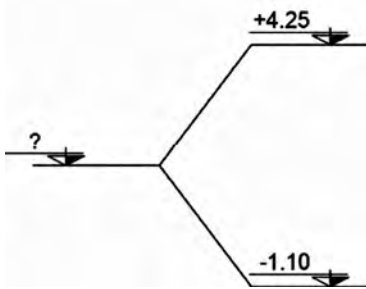


ب



الف

۲ در شکل زیر کد ارتفاعی پاگرد چقدر است؟



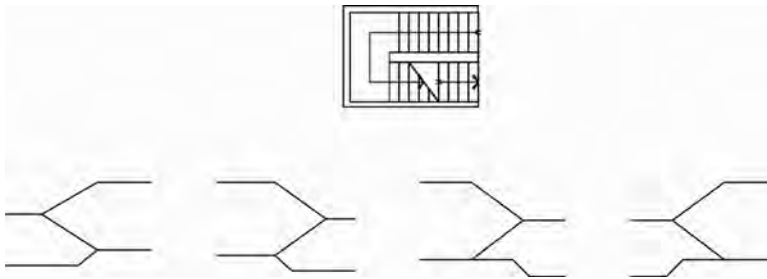
الف) ۲/۷۰

ب) ۲/۶۷

ج) ۱/۵۷

د) ۳/۱۵

۳ با توجه به پلان روبه رو دیاگرام صحیح بالارفتن از پله کدام است؟



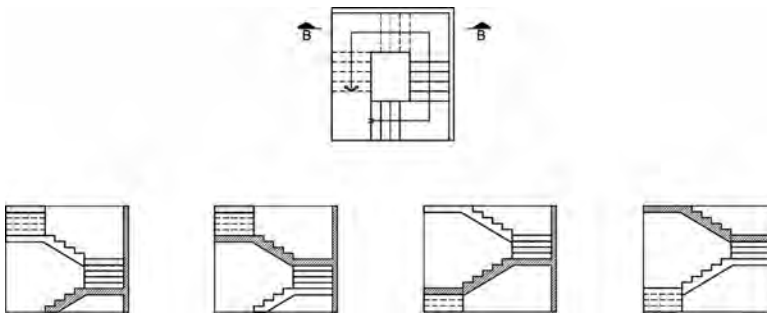
الف

ب

ج

د

۴ پاسخ صحیح برش B-B با توجه به پلان کدام گزینه است؟

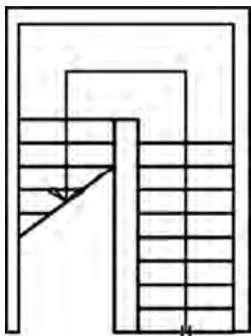


الف

ب

ج

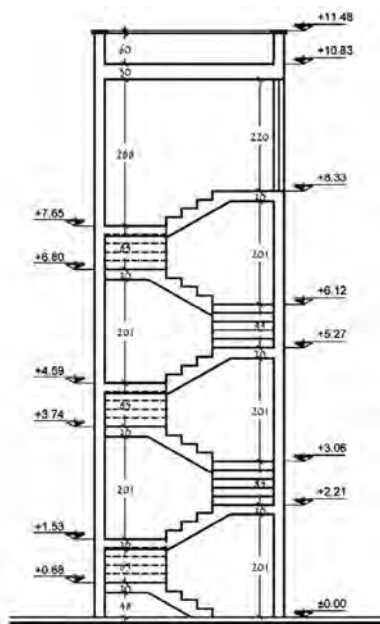
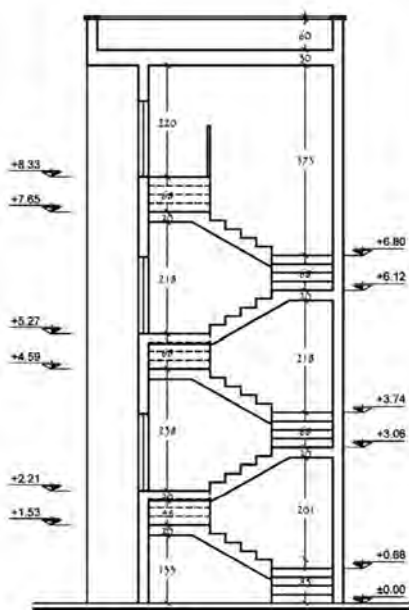
د



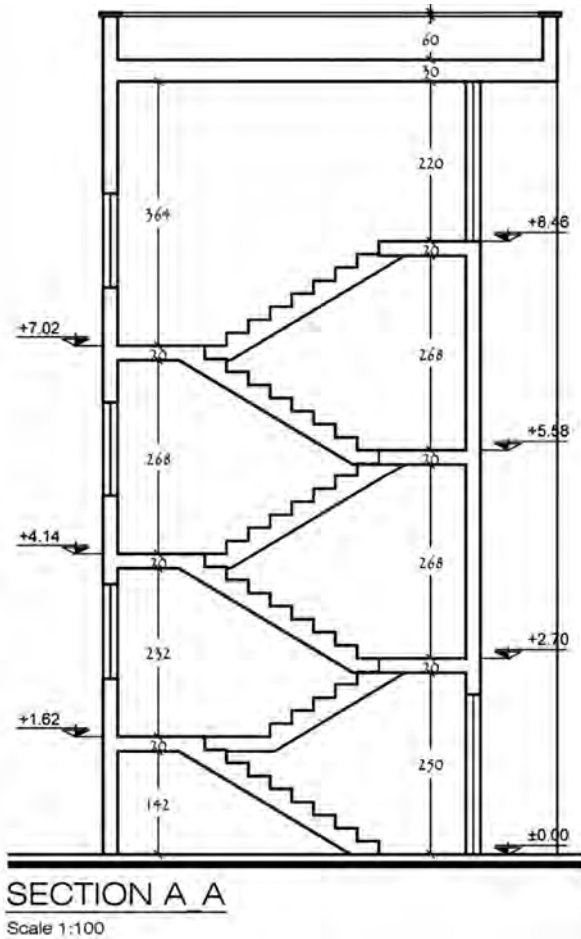
- ۵ در یک ساختمان پنج طبقه، دستگاه پله مقابل متعلق به کدام طبقه است؟
 الف) پائین‌ترین طبقه
 ب) یکی از طبقات میانی
 ج) تمامی طبقات
 د) بالاترین طبقه

پاسخ سؤالات تکمیلی چهارگزینه‌ای:

- ۱- جواب: گزینه د
 - ۲- جواب: گزینه ب
 - ۳- جواب: گزینه د
 - ۴- جواب: گزینه ج
 - ۵- جواب: گزینه الف
- جواب تمرین عملی شماره ۱



جواب تمرین عملی شماره ۲



محاسبات ترسیم رمپ در برش

- مسئله نمونه: طول داخلی و خارجی رمپ را با مشخصات زیر محاسبه نمایید.
- | | |
|--|---------------------------|
| کف تمام شده زیر زمین: -1.60 m | کف حیاط ± 0.00 |
| ضخامت سقف ۲۵ سانتی متر | کف تمام شده همکف: $+1.20$ |
| ارتفاع درب پارکینگ: $1/8$ متر | شیب 10% |

پاسخ پرسش‌ها:

جواب ۱- رمپ سطح شیب‌دار که دو یا چند صفحه واقع در ترازهای مختلف را به هم متصل می‌کند.

جواب ۲-

$$\text{شیب رمپ} = 100 \times \frac{\text{طول رمپ (طول افقی)}}{\text{(ارتفاع رمپ) طول عمودی}}$$



جواب ۳- مستقیم، مدور، یک طرفه و دوطرفه

جواب ۴- الف) رامپ با شیب کم، ب) رامپ با شیب متوسط، ج) رامپ با شیب زیاد

جواب ۵- الف) ۱۰٪ و ۱۵٪ ب) ۶ متر و ۳ متر پ) ۳/۵ متر و ۵ متر
 جواب ۶- الف) ۳/۶۵ متر ب) ۱۵ درصد پ) ۱/۸۰ تا ۲/۲۰ متر
 جواب ۷- معمولاً رمپ یا در داخل ساختمان قرار می‌گیرد که به آن «رامپ داخلی» و یا در خارج ساختمان قرار دارد که به آن «رامپ خارجی» و اگر بخشی از رامپ در داخل و بخشی در خارج ساختمان قرار داشته باشد آن را رامپ «داخلی - خارجی» می‌نامند.

پاسخ تمرین عملی شماره ۸:

جواب ۱- ارتفاع کل کف تا کف = +۳/۰۰ متر
 ضخامت سقف = +۰/۴۰ متر

ارتفاع کف زیرزمین تا زیر سقف = +۲/۶۰ متر

محاسبه اختلاف ارتفاع کف زیرزمین تا زیر در پارکینگ (ارتفاع رمپ)

ارتفاع کف زیرزمین تا زیر سقف - ارتفاع در پارکینگ = اختلاف ارتفاع کف زیرزمین تا زیر در پارکینگ

$$2/60 - 1/81 = 0/79$$

ارتفاع عمودی رمپ = ۱/۵۵ متر = (۱/۴۰ -) - ۰/۱۵

شیب کلی رمپ = ۱۵ درصد

محاسبه طول رمپ داخلی X۲

ارتفاع (متر)	طول (متر)
۱۵	۱۰۰
۰/۷۹	X

$$\frac{(0.79 \times 100)}{15} = 5.26$$

محاسبه طول کل رمپ

ارتفاع (متر)	طول (متر)
۱۵	۱۰۰
۱/۵۵	X

$$\frac{(1.55 \times 100)}{15} = 10.33$$

محاسبه طول رمپ خارجی

طول کلی رمپ - طول رمپ داخلی = طول رمپ بیرونی

$$10.33 - 5.26 = 5.07$$

توجه: در این مسئله باید کد ارتفاعی همکف به ۱/۶۰ + تغییر یابد

جواب ۲:

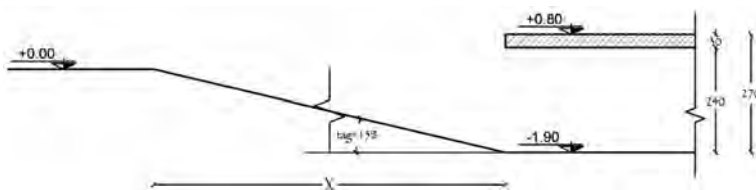
ارتفاع (متر)	طول (متر)
۱۵	۱۰۰
۲۲۰ - ۵۰ = ۱/۷۰	X

$$\frac{(1.70 \times 100)}{15} = 11.33$$

جواب ۳:

ارتفاع (متر)	طول (متر)
۱۵	۱۰۰
۱/۹۰	X

$$\frac{(1.90 \times 100)}{15} = 12.66$$



جواب ۴:

محاسبه طول کل رامپ

ارتفاع (متر)	طول (متر)
۱۲	۱۰۰
۱/۰۵	X

$$\frac{(1.05 \times 100)}{12} = 8.75$$

آسانسور

پاسخ پرسش‌ها:

جواب ۱- چاه، چاهک، کابین، درهای طبقات، در کابین، ریل‌های راهنما،

وزنه تعادل

جواب ۲- به طور کلی ابعاد اتاقک آسانسور بستگی به ظرفیت آن دارد.

جواب ۳- الف) ۴۵ متر (ب) بزرگ‌تر از عمق کابین

جواب ۴- طراح باید محل قرارگیری آسانسور در ساختمان را با توجه به معیارهای سهولت دسترسی، سهولت رفت و آمد مسافران و هدایت آنها به سمت آسانسور تعیین نماید، به گونه‌ای که آسانسور در مرکز حرکتی و ترافیکی ساختمان قرار گرفته و بتوان با کمترین حرکت و جابه‌جایی مسافر و بار، از نقاط مختلف ساختمان به آن دسترسی پیدا کرد.

ورود و خروج افراد از آسانسور به طبقات و بالعکس باید به راحتی و بدون تداخل حرکتی صورت بگیرد و فضای کافی جهت انتظار و در ورودی و خروجی در نظر گرفته شود.

جواب ۵- الف) چاهک (ب) ریل‌های راهنما (ج) کابین

جواب ۶- موتور گیربکس یا سیستم محرکه آسانسور، تابلو کنترل

جواب ۷- خیر

جواب ۸- ساده، جمع‌کن رو به پایین، جمع‌کن رو به بالا، جمع‌کن انتخابی، فراخوانی گروهی

جواب ۹- در ساختمان‌های بیشتر از ۴ طبقه با حداکثر طول مسیر حرکت بیشتر از ۱۰/۵۰ متر (کف ورودی اصلی تا کف آخرین توقف) تعبیه آسانسور الزامی است.
جواب ۱۰- فراخوانی گروهی

پلان موقعیت

اطلاعات تکمیلی

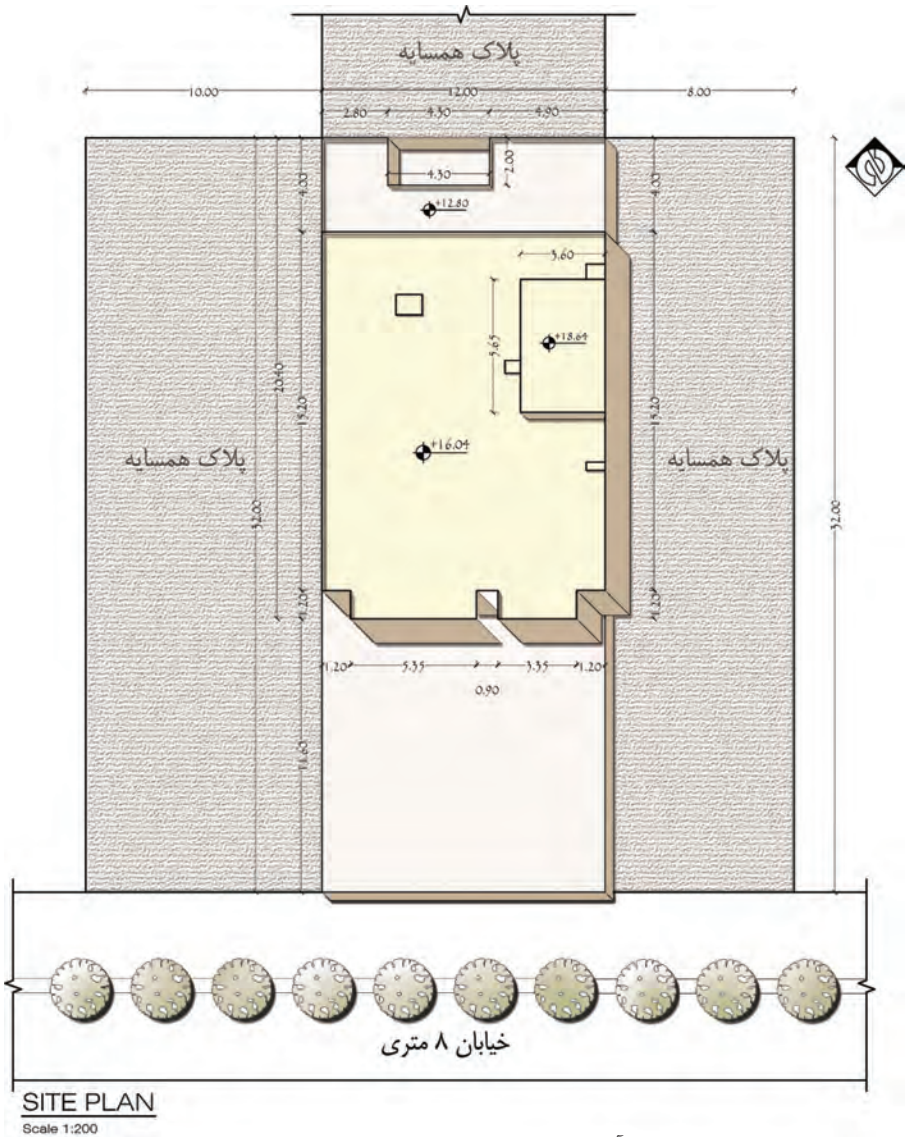
جی‌آی‌اس (GIS) یک سیستم الکترونیک برای کسب اطلاعات جغرافیایی است. جی‌آی‌اس (Geographic information system) سیستمی است که با بهره‌گیری از آن، کلیه اطلاعات جمع‌آوری شده به صورت لایه‌لایه تهیه شده و پس از تفکیک و کنترل داده‌ها کلیه اطلاعات توصیفی و مکانی مورد نیاز وارد سیستم می‌شود. بدین وسیله علاوه بر دسترسی صحیح و سریع به داده‌های مورد نیاز در یک حجم وسیع، امکان ارائه و به تصویر کشیدن اطلاعات مکانی و موضوعی در قالب نقشه، جدول و نمودار، ویرایش و به‌هنگام نمودن داده‌ها و نیز امکان استفاده از داده‌های موجود در جهت اهداف مختلف و براساس نیازهای گوناگون کاربران

فراهم می‌گردد.

برخی از فعالیت‌هایی که می‌توان با استفاده از GIS در شهرداری‌ها انجام داد:

- تهیه نقشه‌های ۱:۲۰۰۰ شهری در محیط GIS
- انتقال طرح‌های تفصیلی روی پلات نقشه‌های ۱:۲۰۰۰ در محیط GIS
- الحاق کدهای نوسازی به نقشه‌ها
- تهیه سیستم GIS املاک و مستغلات شهرداری جهت استفاده در مدیریت آزادسازی
- سازمان آتش‌نشانی
- سیستم GIS کمیسیون تقویم املاک
- ایجاد پایگاه اطلاعات مکانی پایه شهرداری (GeoDB)

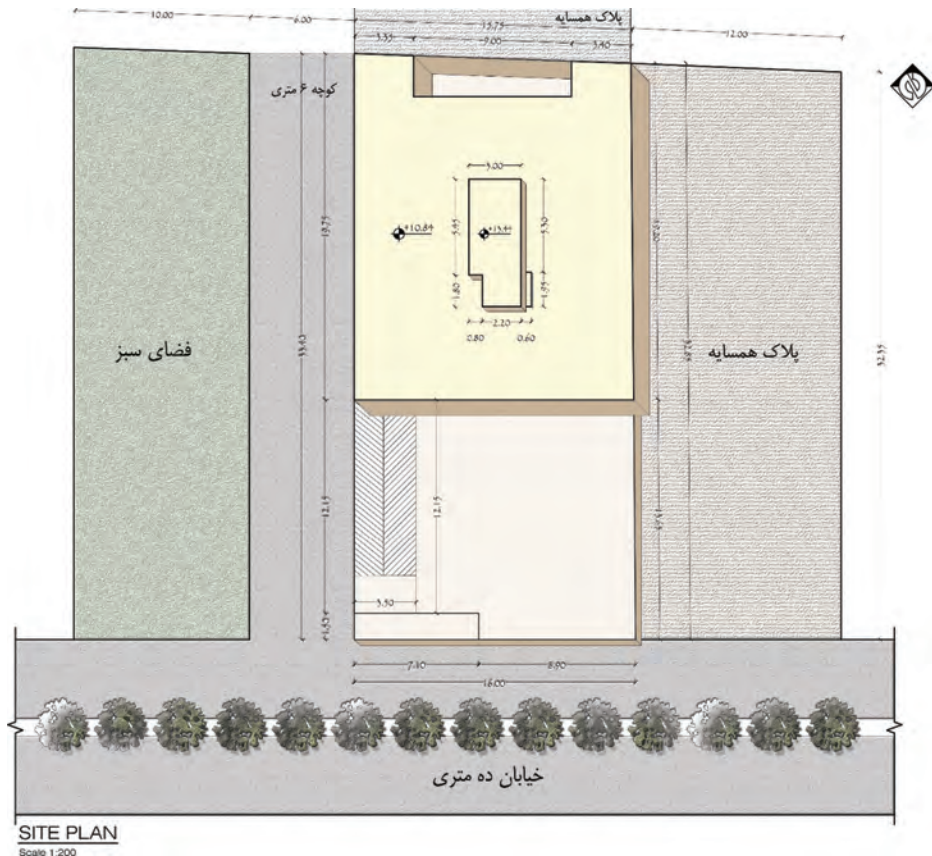
جواب تمرین عملی شماره ۳:



SITE PLAN
Scale 1:200

قابل توجه هنرآموزان محترم، نکات مهم در ترسیم پلان موقعیت: کاربری‌های مجاور نوشته شود. موقعیت و اندازه مسیرهای سواره مشخص گردد. جهت شمال ترسیم شود. عنوان و مقیاس نقشه نوشته شود. نقشه به طور کامل اندازه‌گذاری شود. سایه‌های پلان ترسیم گردد. موقعیت حیاط و فضاهای باز پلاک مشخص گردد.

جواب تمرین عملی شماره ۴



جواب پرسش:

جواب ۱- نمای بالای یک ساختمان که در آن موقعیت‌های مختلف مانند دسترسی‌ها، اختلاف سطوح و کاربری‌ها مشخص می‌شود را **پلان موقعیت** می‌نامند.

جواب ۲- الف) موقعیت ساختمان در زمین، ب) موقعیت ساختمان در شهرک، ج) موقعیت زمین در محله و منطقه، د) موقعیت زمین در شهر، استان و کشور

جواب ۳- ساختمان جنوبی، ساختمان شمالی، ساختمان شرقی، ساختمان غربی.

جواب ۴- خیابان‌های اطراف، نورگیرها، حیاط، عوارض، اختلاف سطوح روی بام، مانند خرپشته، سقف، نورگیر و داکت‌های تأسیساتی.

جواب ۵- ۱/۲۰۰

جواب ۶- پلان موقعیت

جواب ۷- Site Plan

جواب ۸- ساختمان شمالی

جواب ۹:

طول مجاز ساخت: متر $۱۲ = ۰.۶ \times ۲۰$

زیربنای مجاز با تراکم ۶۰ درصد: $۱۲ \times ۱۵ = ۱۸۰$

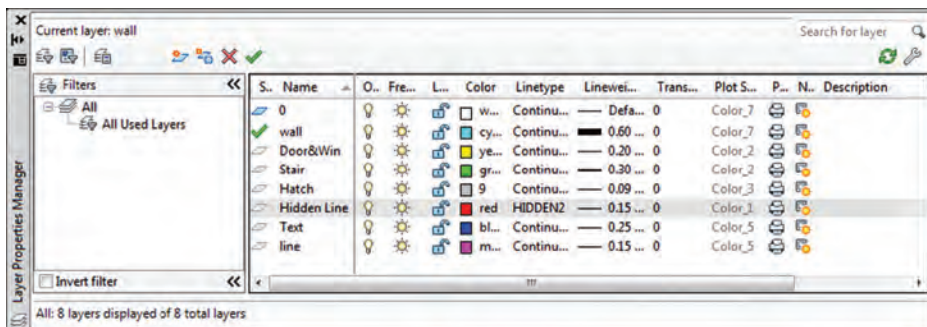
دستورالعمل ترسیم پلان در برنامه اتوکد

دستورالعمل ترسیم پلان طبقه زیرزمین:

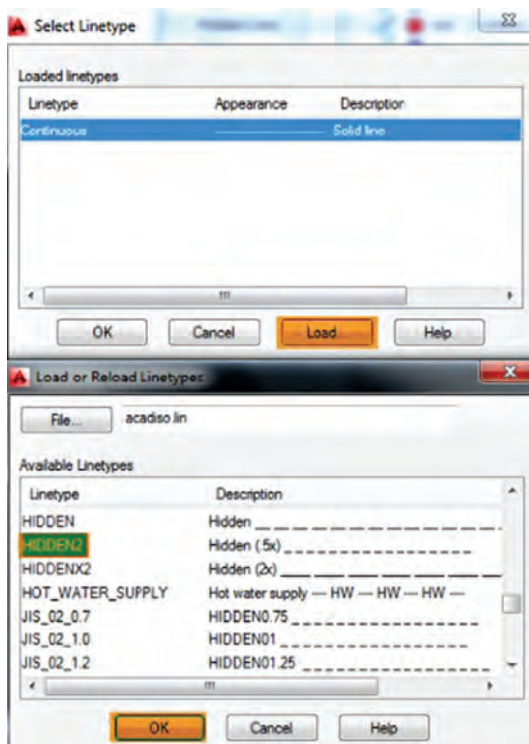
مرحله اول: ایجاد لایه‌ها و مدیریت اجزای نقشه درون لایه‌ها

ردیف	نام لایه	رنگ لایه	ضخامت لایه	نوع خط لایه	موقعیت لایه
۱	Wall	Cyan	۰/۶	Continuous	دیوارهای خارجی و داخلی
۲	Door&Win	Yellow	۰/۲	Continuous	درها و پنجره‌ها
۳	Stair	Green	۰/۳	Continuous	پله
۴	Hatch	Color ^۹	۰/۰۹	Continuous	هاشور
۵	Hidden Line	Red	۰/۱۵	Hidden ^۲	خطوط پنهان
۶	Text	Blue	۰/۲۵	Continuous	متن‌ها و کدهای ارتفاعی
۷	line	Magenta	۰/۱۵	Continuous	خطوط مسیر پله، باغچه، لبه تراس، کمد، علامت شمال، کابینت آشپزخانه و..

برنامه اتوکد برای کاربران خود این امکان را ایجاد کرده است که بتوان اجزای مشابه از ترسیمات نقشه‌ها را در داخل لایه‌های مختلفی از فایل ذخیره نمود تا بخش‌های مشابه نقشه به سادگی تفکیک شده و در دسترس قرار گیرند. لذا قبل از ترسیم پلان باید لایه‌ها را مطابق با جدول لایه‌بندی ایجاد کنید. برای این کار از منوی Format دستور Layer انتخاب شود یا در نوار ابزار Layers بر روی دکمه  کلیک کنید. در جدول Layer Properties Manager با استفاده از دکمه  می‌توانید لایه‌های جدید را بسازید. قبل از اینکه جدول لایه را بنویسید لایه Wall را جاری کنید، لایه‌ای که جاری باشد ترسیمات در آن قرار می‌گیرند. برای جاری کردن، بر روی دکمه  کلیک کرده و لایه Wall را انتخاب کنید. این بدان معناست که پس از خروج از جدول لایه‌بندی و اجرای رسم در صفحه ترسیم، شکل‌هایی که ایجاد می‌شوند در لایه Wall قرار می‌گیرند.

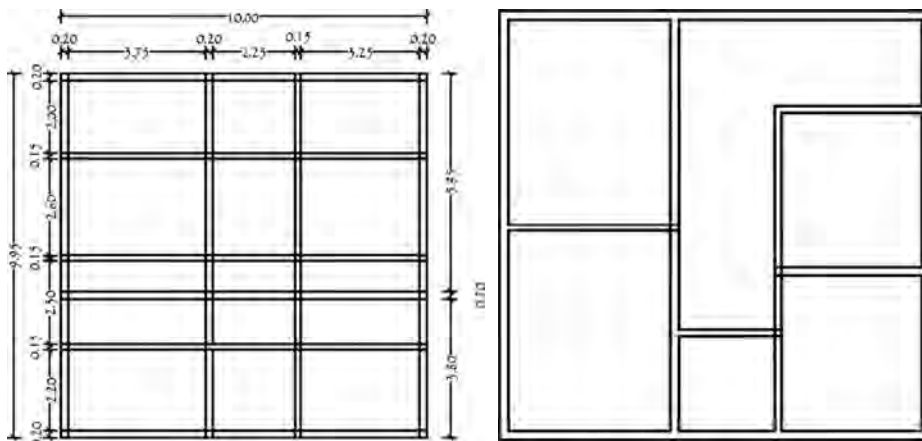


تغییر دادن نوع خطوط در جدول لایه‌ها: مطابق با جدول لایه‌بندی نوع خط لایه HiddenLine به صورت Hidden2 می‌باشد. برای تغییر نوع خط در جدول لایه‌ها بر روی عبارت Continuous در بخش Linetype کلیک کنید تا پنجره Select Linetype باز شود. ملاحظه می‌شود که در حال حاضر تنها یک نوع خط وجود دارد. بر روی دکمه Load کلیک کنید و در جدول باز شده نوع خط مورد نظر که همان Hidden2 است را انتخاب کنید و دکمه Ok را بزنید. بدین ترتیب خط مورد نظر در محیط برنامه بارگزاری می‌شود.



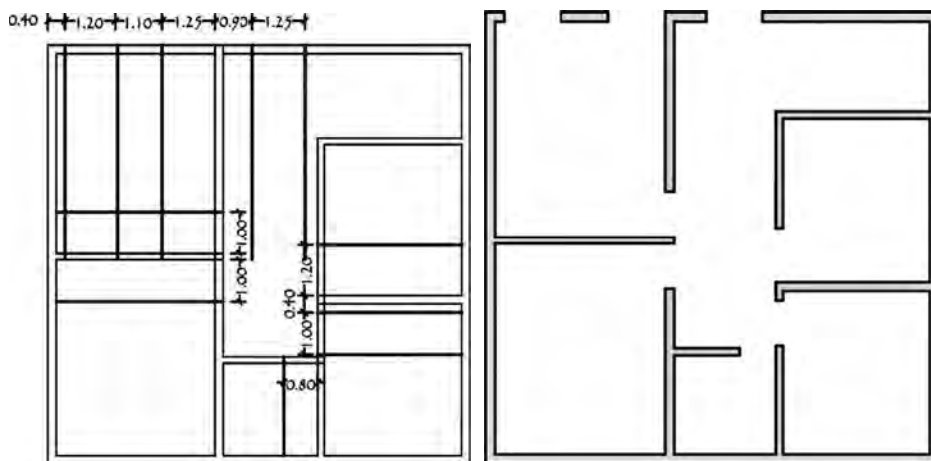
مرحله دوم: ترسیم دیوارهای خارجی و داخلی پلان طبقه زیرزمین
ابتدا خطوط دورتادور پلان را با دستور Line ترسیم کرده و با استفاده از دستور Offset یا کپی‌های موازی به اندازه ۲۰ سانتی‌متر به سمت داخل پلان کپی کنید. همچنین می‌توان از دستور Rectangle استفاده کنید و یک مستطیل به ابعاد داده شده ترسیم کرده و سپس از آن Offset با فاصله ۲۰ سانتی‌متر تهیه کنید. در این صورت در محل تقاطع دیوارها خطوط اضافه وجود ندارد. دیوارهای داخلی را هم با توجه به اندازه‌های داده شده با دستور Offset ترسیم کنید. با استفاده از دستور اصلاح لبه‌ها یا Trim بخش‌های اضافی میان دیوارها و تقاطع‌ها را تصحیح نمایید. کلید دیوارهای اضافه را هم با دستور Erase , Delete پاک کنید.

پودمان اول: نقشه‌کشی معماری (فاز یک)



مرحله سوم: ویرایش دیوارها و پاک کردن خطوط در محل قرارگیری درها و پنجره‌ها

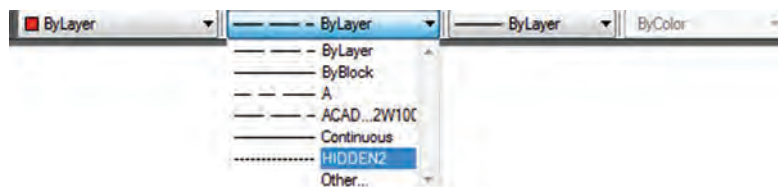
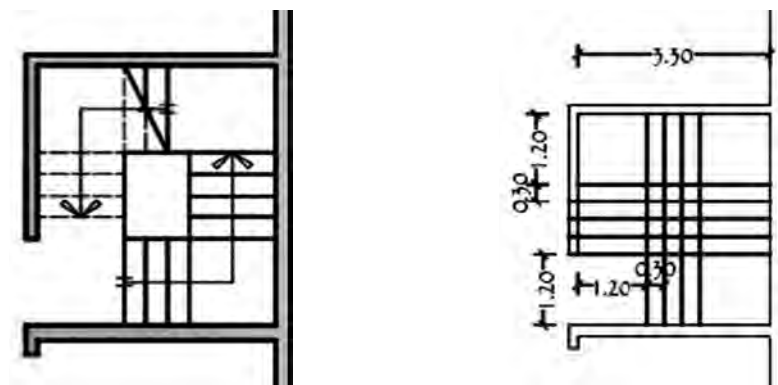
از دستور Offset استفاده کنید و محل درها و پنجره‌ها را در پلان ترسیم کنید و سپس اضافات خطوط را با دستور Trim از بین ببرید.



مرحله چهارم: ترسیم دستگاه پله

ابتدا لایه Stair را فعال کرده و با استفاده از دستور Offset دیوارهای اطراف پله را به اندازه ۱۲۰ سانتی متر کپی کنید تا خط پاگردها به دست آید. سپس خطوط کف

پله‌ها را با همین دستور و در نظر گرفتن $\text{Distance} = 30 \text{ cm}$ ترسیم کنید. سپس با دستور Trim کلیه خطوط اضافی و محل تقاطع‌ها را پاک کنید. جهت ترسیم خط مسیر پله در بخش گیره‌های شی یا Osnap گزینه Midpoint را فعال کنید و با دستور line خط مسیر پله را ترسیم کنید. خطوطی از پله که به صورت خط چین است را انتخاب کنید و در پانل Properties نوع خط را بر روی Hidden^۲ که قبلاً آن را load کرده‌اید بگذارید.



مرحله پنجم: ترسیم درها و پنجره‌ها

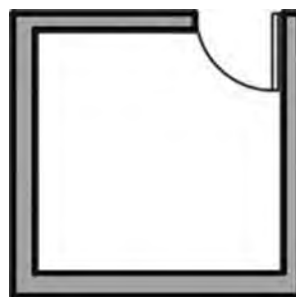
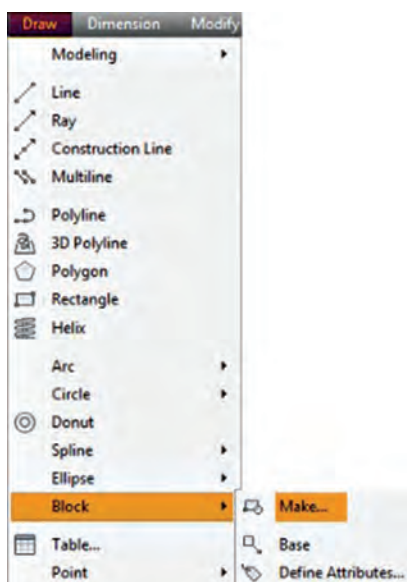
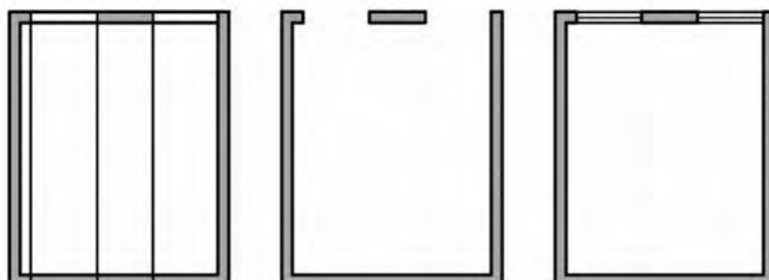
ترسیم پنجره: دقت کنید قبل از ترسیم پنجره‌ها باید کلیه خطوط دیوار در محل پنجره پاک شده باشد که با دستور Trim می‌توانید این کار را انجام دهید. برای ترسیم پنجره‌ها ابتدا لایه مورد نظر را فعال کرده و با استفاده از دستور Line یکی از خطوط پنجره را ترسیم کنید. سپس با دستور Copy از خط ترسیم شده به تعداد مورد نیاز کپی کنید تا پنجره تکمیل گردد. جهت ترسیم بقیه پنجره‌ها می‌توان از پنجره ترسیم شده در محل‌های مورد نظر کپی تهیه کرد. در این حالت با توجه به طول پنجره ممکن است پنجره کپی شده در مکان جدید مناسب باشد

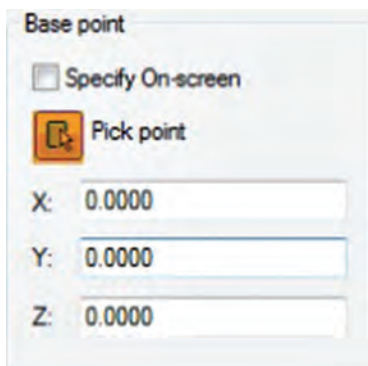
یا طول آن کم و زیاد باشد. در صورتی که بخواهید طول آن را زیاد کنید می‌توانید از دستور Extend استفاده کنید و چنانچه بخواهید طول آن را کم کنید از دستور Trim استفاده کنید و خطوط اضافه که بعد از دیوار کنار پنجره قرار گرفته‌اند را پاک کنید.

ترسیم درها: ترسیم در فضای انباری (Storage)

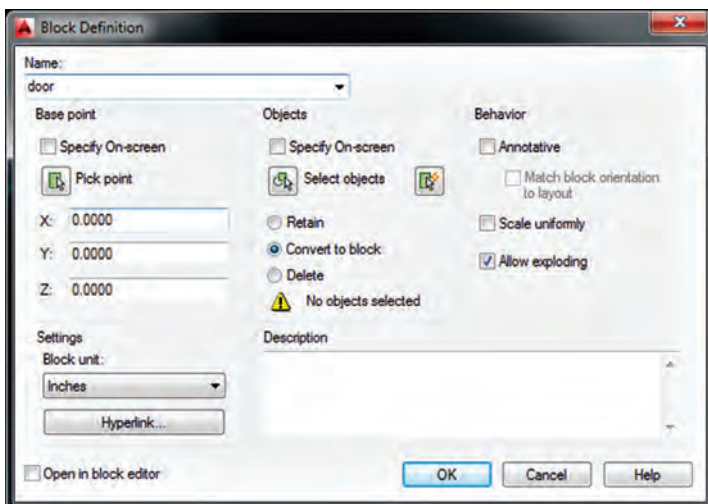
لایه Door را فعال کرده با استفاده از دستور Line خطوط چارچوب در را ترسیم کنید، سپس با دستور Arc و زیر دستور Start , Center , End کمان در را ترسیم کنید.

سپس از مسیر مقابل Draw/Block/Make از در ترسیم شده یک فایل بلوک تهیه کنید.

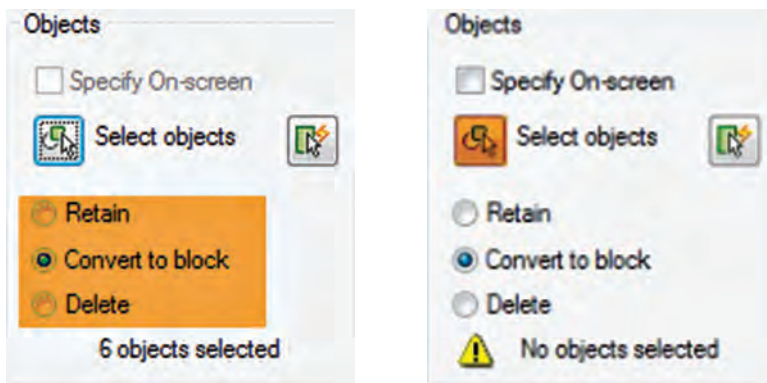




مراحل ساخت بلوک: بعد از اجرای دستور در جدول باز شده Block Definition ابتدا یک نام برای بلوک تعیین می‌کنیم. در بخش Base point نقطه مبنای قرارگیری بلوک تعیین می‌شود. این نقطه مکان شروع قرارگیری بلوک در نقاط دیگر صفحه ترسیم را تعیین می‌کند.



بر روی دکمه Pick point رفته موقتاً پنجره ناپدید می‌شود و به صفحه ترسیم برمی‌گردید. بر روی نقطه ابتدای کمان در به عنوان نقطه مبنا کلیک کنید. بعد از کلیک دوبار پنجره ساخت بلوک ظاهر می‌شود. در بخش Object شکل‌هایی که متعلق به این بلوک هستند تعیین می‌شوند. بر روی دکمه Select objects کلیک کنید تا دوباره پنجره ساخت بلوک ناپدید شود، آنگاه شکل‌های متعلق به در یعنی خطوط و کمان را انتخاب کنید و دکمه Enter را بزنید تا مجدداً پنجره ظاهر شود. سه گزینه انتخابی وجود دارد که تعیین می‌کند پس از ساخت بلوک و خروج از فرمان، شکل انتخاب شده چه تغییری داشته باشد.

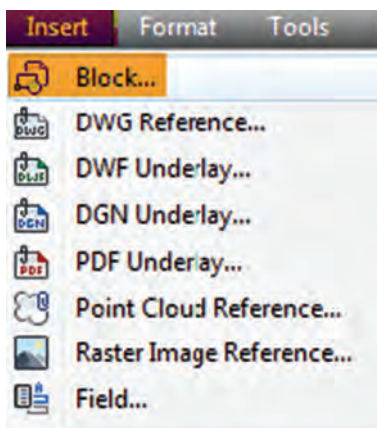


Retain: با انتخاب این گزینه شکل انتخاب شده به همین صورت در صفحه ترسیم باقی می‌ماند و هیچ تغییری نمی‌کند.

Convert to block: این گزینه شکل انتخاب شده را به یک بلوک تبدیل می‌کند.

Delete: با این گزینه شکل انتخاب شده حذف می‌شود.

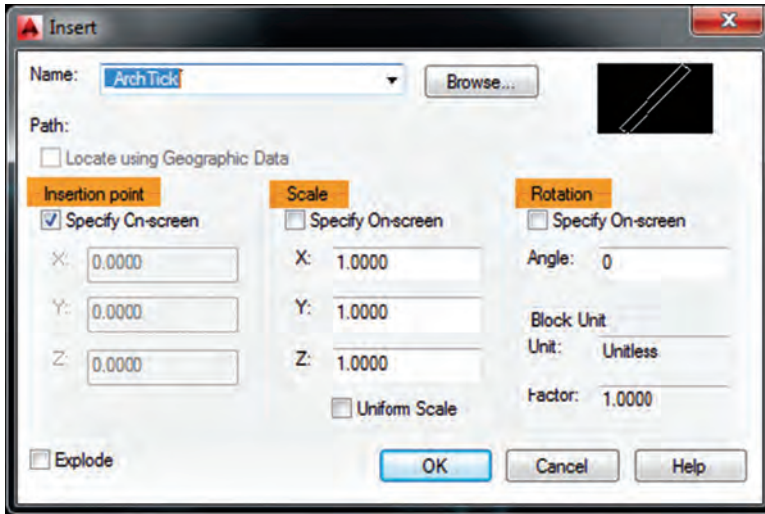
گزینه Retain را انتخاب کنید تا پس از ساخت بلوک شکل‌های انتخابی در صفحه ترسیم به همان حالت قبلی باقی بماند. در پنجره کشویی Block Unit واحد اندازه‌گیری بلوک را تعیین کنید.



فراخوانی بلوک‌ها در صفحه ترسیم

اکنون لازم است تا از بلوک ساخته شده در بقیه بخش‌های ترسیم استفاده شود. به منظور فراخوانی بلوک‌های ساخته شده از مسیر Insert/Block اقدام کنید.

پنجره Insert به صورت مقابل باز می‌شود. در کادر name نام بلوک جدیدی که ساخته‌اید مشاهده می‌شود. در این پنجره سه مشخصه اصلی برای جای گذاری بلوک در صفحه ترسیم پرسیده می‌شود:

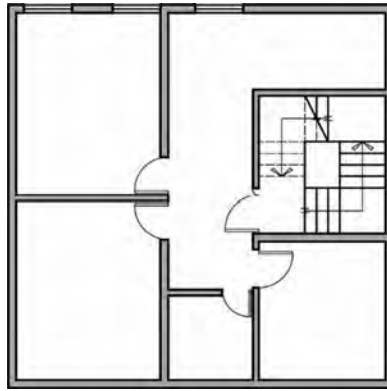


Insert Point: این مکان نقطه‌ای است که باید نقطه مبنای بلوک که هنگام ساخت آن را تعیین کرده‌ایم در آن مختصات قرار گیرد.

Scale: در این بخش مقیاس قرارگیری بلوک در صفحه ترسیم تعیین می‌شود. اگر این عدد ۱ داده شود بلوک بدون هیچ‌گونه تغییری در صفحه ترسیم قرار می‌گیرد.

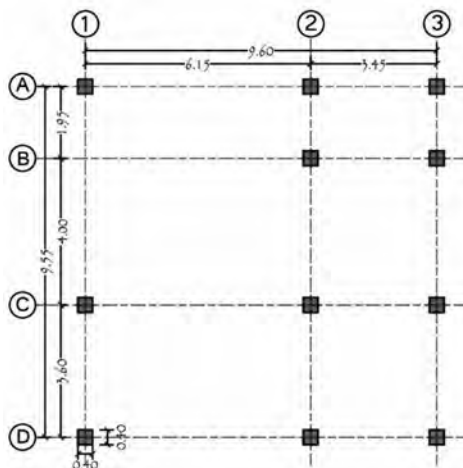
Rotation: این عدد زاویه چرخش بلوک را روی صفحه ترسیم تنظیم می‌کند که چنانچه صفر وارد شود بلوک با همان زاویه‌ای که ساخته شده است بر روی صفحه ترسیم قرار می‌گیرد.

با توجه به اینکه در فضای اتاق ورزش نسبت به در فضای انباری ۹۰ درجه چرخیده است هنگام فراخوانی بلوک به صفحه ترسیم زاویه را عدد ۹۰- وارد کنید. درها را به ترتیب در صفحه ترسیم فراخوانی کنید و با استفاده از دستورات Scale , Rotate , Mirror , آنها را به طرز صحیح جانمایی کنید.



مرحله ششم: ستون گذاری پلان

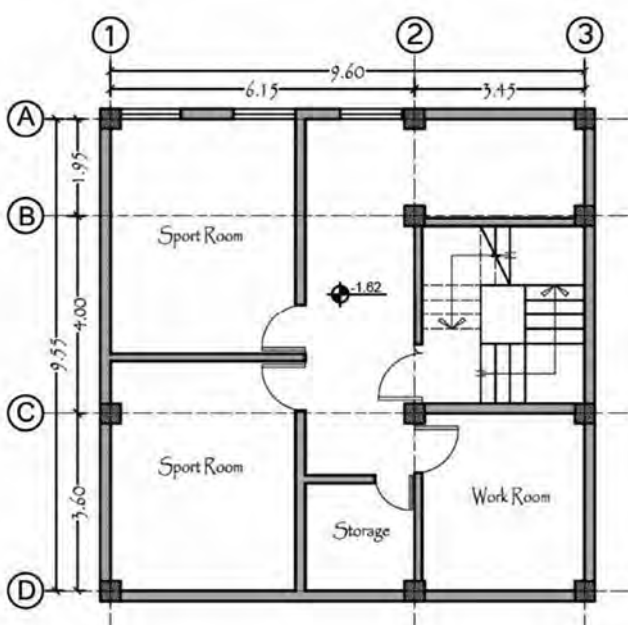
یکی از خطوط آکس را با دستور **Line** ترسیم کنید و از آن به اندازه فاصله بین آکس‌ها با استفاده از دستور **Offset** کپی تهیه کنید. این کار را جهت آکس‌های طولی و عرضی جداگانه انجام دهید. با دستور **Circle** یکی از دایره‌های خطوط آکس را به شعاع ۱ سانتی‌متر ترسیم کرده و از دایره مورد نظر در محل‌های خط آکس‌ها کپی تهیه کنید. سپس با دستور **Multiline Text** کلیه آکس‌ها را نام‌گذاری کنید. یکی از ستون‌ها را با دستور **Rectangle** به ابعاد ۴۰ سانتی‌متر ترسیم کنید. سپس با دستور **Line** خطوط آکس ستون را ترسیم کرده و با دستور **Hatch** درون ستون را هاشور بزنید و از ستون ترسیم شده یک فایل بلوک تهیه کرده و آن را در صفحه ترسیم در محل تقاطع آکس‌های افقی و عمودی فراخوانی کنید. در پایان فاصله بین خطوط آکس را با دستور **Dimension** اندازه‌گذاری کنید.



نکته مهم: از آن جایی که باید پلان آکس بندی و ستون گذاری ترسیم شده را در تمام پلان های ساختمان کپی کرد لذا جهت بالارفتن سرعت کار حتماً از پلان ترسیم شده یک فایل بلوک تهیه کنید.

مرحله هفتم: فراخوانی فایل بلوک پلان ستون گذاری و آکس بندی، متن نویسی و ترسیم کد ارتفاعی

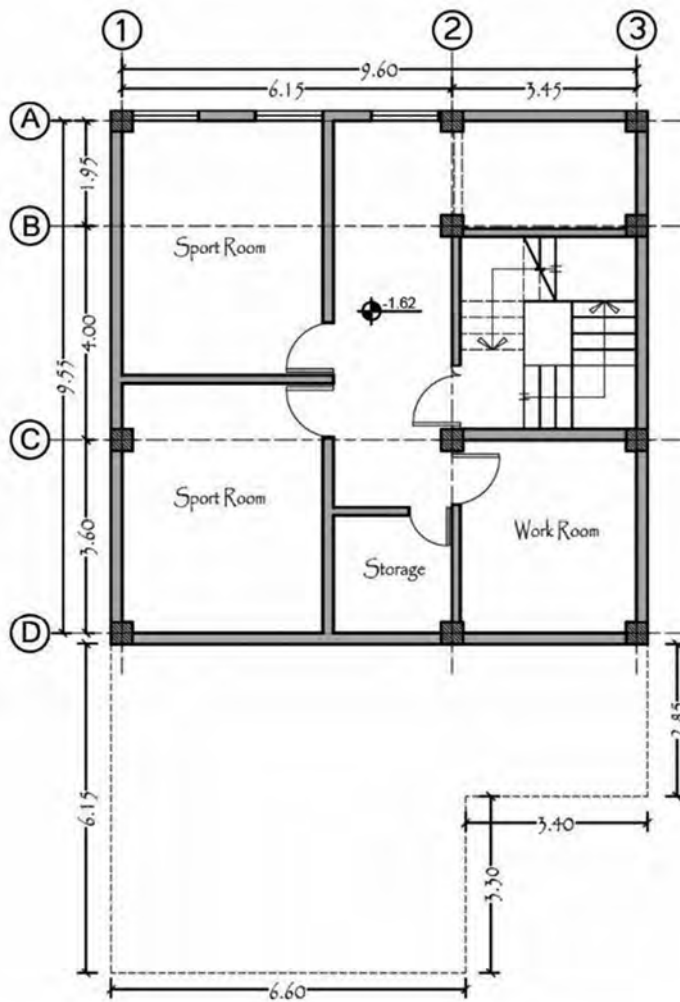
با استفاده از دستور Insert/Block بلوک ساخته شده از پلان ستون گذاری را در صفحه ترسیم فراخوانی کرده و آن را در محل مورد نظر بر روی پلان قرار دهید. لایه ext را فعال کرده و کلیه متن های درون پلان را با فرمان Multiline Text تایپ کنید. کد ارتفاعی پلان را هم با استفاده از دستورات Line , Circle , Text ترسیم کنید.



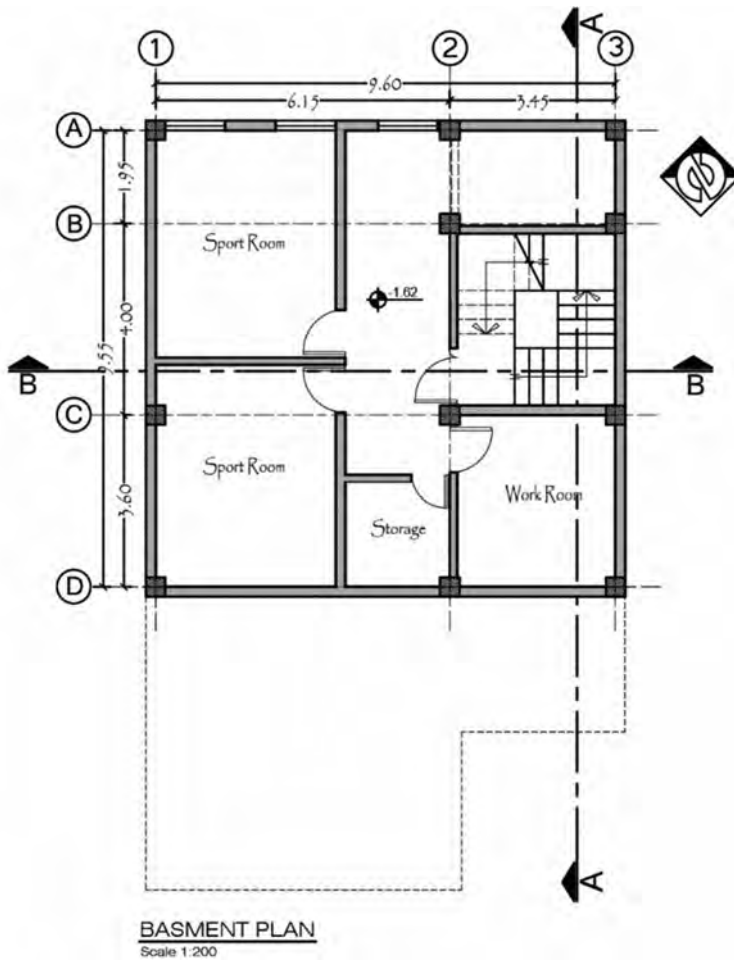
مرحله هشتم: ترسیم خطوط پنهان (خطوط ندید)

لایه Hidden Line را فعال کرده سپس با دستورات Line , polyline کلیه خطوط پنهان را مطابق پلان ترسیم کنید. با استفاده از دستور Line Type Scale = Ltsscale

و تغییر دادن عدد آن می‌توانید فاصله بین خطوط خط چین را تنظیم کنید. پیش فرض این دستور بر روی عدد یک می‌باشد.

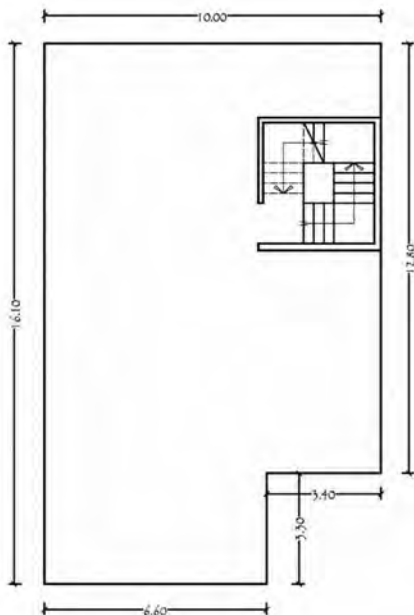


مرحله نهم: نوشتن عنوان نقشه، ترسیم جهت شمال و خطوط برش
با دستور Multiline Text عنوان نقشه را تایپ کنید. جهت شمال را با فرم دلخواه
ترسیم کنید و با دستور Line خطوط برش روی پلان را هم ترسیم کنید. نوع
خطوط برش را از پانل Properties بر روی حالت Center بگذارید.

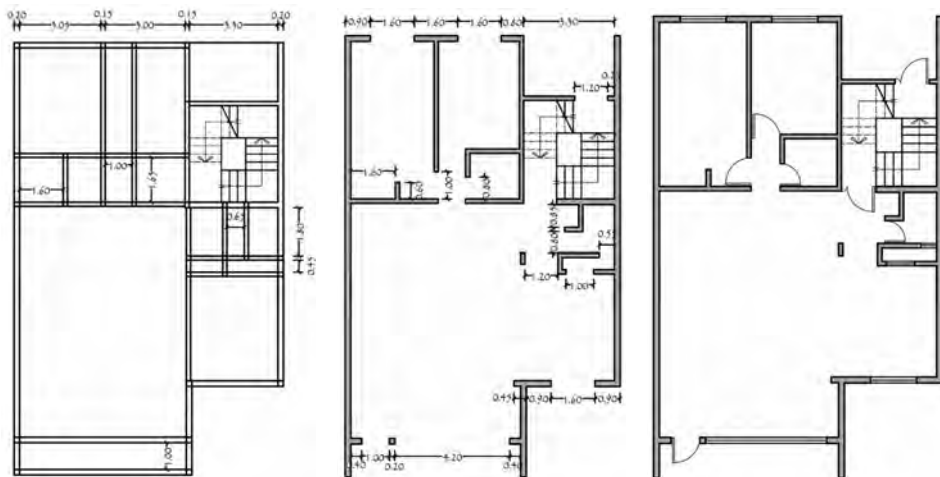


دستور العمل ترسیم پلان طبقه همکف

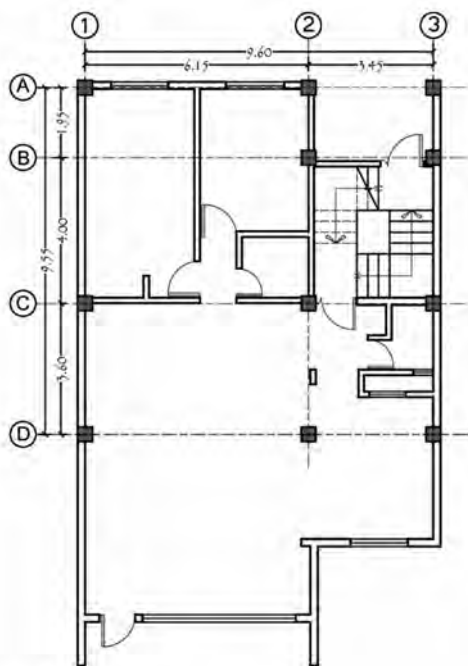
مرحله اول: جهت بالارفتن سرعت کار به جای اینکه این پلان از اول ترسیم شود عناصر مشترک پلان که معمولاً خطوط دورتادور و دستگاه پله می‌باشند را از روی پلان زیرزمین ترسیم شده کپی کنید. چون لایه‌های خطوط انتخاب شده متفاوت است همه خطوط را انتخاب کنید و آن را در لایه Wall قرار دهید.



مرحله دوم: همانند پلان قبل با استفاده از دستور Offset کلیه دیوارهای داخلی، محل درها و پنجره‌ها را ترسیم کرده و با دستور Trim یا اصلاح لبه‌ها محل‌های تقاطع دیوارها، محل درها، پنجره‌ها و دیوارهای اضافی را پاک کنید. سپس با دستورات Line , Copy پنجره‌ها را ترسیم کنید و از طریق Insert/Block در ساخته شده در مرحله قبل را در مکان‌های مورد نظر پلان طبقه همکف فراخوانی کنید.

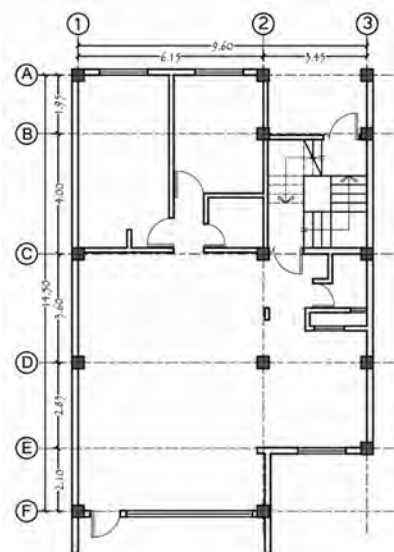


مرحله سوم: پلان ستون‌گذاری را از روی پلان طبقه زیرزمین انتخاب کرده و با استفاده از دستور Copy آن را در پلان جدید کپی کنید. همچنین با توجه به اینکه در مرحله قبل از پلان ستون‌گذاری و آکس‌بندی یک فایل بلوک تهیه کردید می‌توانید با دستور Insert/Block، پلان مورد نظر را در صفحه ترسیم مجدداً فراخوانی کنید. با توجه به اینکه پلان طبقه همکف دو ردیف ستون بیشتر دارد لذا باید فایل بلوک را ویرایش کنید و دو ردیف ستون را اضافه کنید.

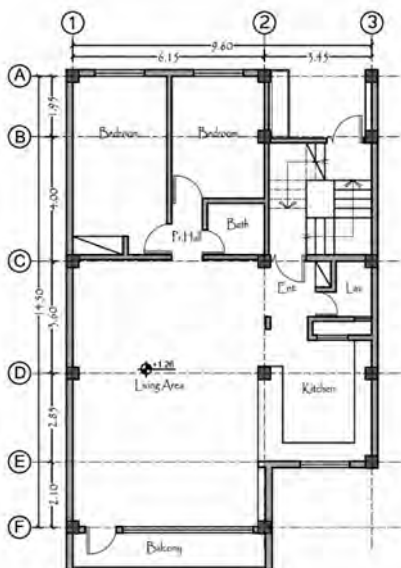


جهت ویرایش بلوک پلان ستون‌گذاری و آکس‌بندی مراحل زیر را انجام دهید:

۱- بر روی بلوک مورد نظر دوبار کلیک کنید تا جدول Edit Block Definition باز شود. به صورت پیش فرض نام بلوک انتخاب شده است، بر روی دکمه Ok کلیک کنید. بعد از زدن دکمه Ok وارد محیط Block Editor شده و کلیه تغییرات را بر روی پلان ستون‌گذاری انجام دهید. (دو ردیف ستون و آکس را اضافه کرده و اندازه‌گذاری پلان را هم ویرایش کنید). بعد از ترسیم کلیه تغییرات، بر روی Close Block Editor کلیک کرده و در پیغام ظاهر شده، روی دکمه Save the change to ... کلیک کنید تا تغییرات بر روی بلوک مورد نظر انجام شود.

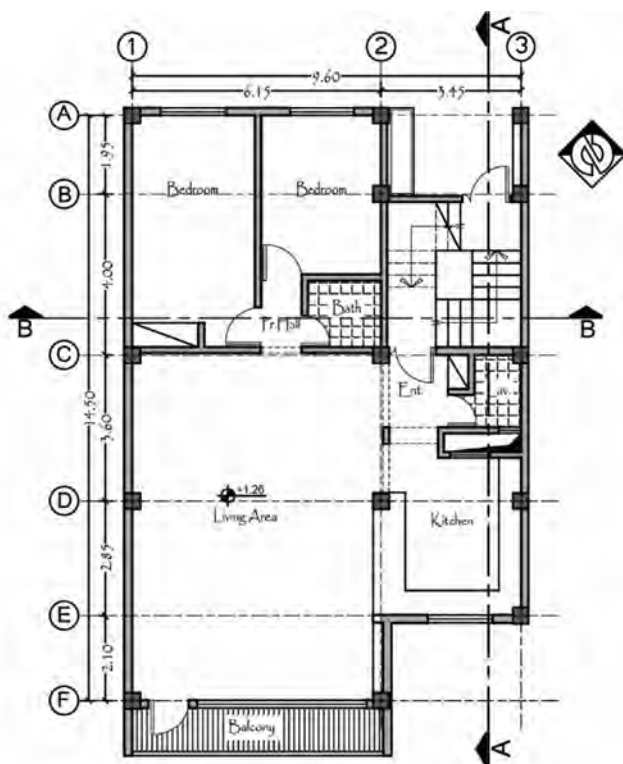


مرحله چهارم: نوشتن متن‌ها و عنوان و مقیاس نقشه، ترسیم خطوط کمد و اپن آشپزخانه و جاگلی قسمت ورودی
 با استفاده از دستورات Line, Offset, Multiline Text موارد فوق را ترسیم کنید. دقت نمایید جهت نوشتن متن‌ها اول لایه Text را فعال کنید و سپس دستور را اجرا نمایید. همچنین جهت ترسیم خطوط کمد‌ها، اپن و جاگلی و... لایه Line را فعال کرده باشید و سپس به ترسیم این خطوط اقدام کنید.



مرحله پنجم: ترسیم علامت شمال، ترسیم خط برش پلان، هاشور، خطوط پنهان و ترسیم کد ارتفاعی

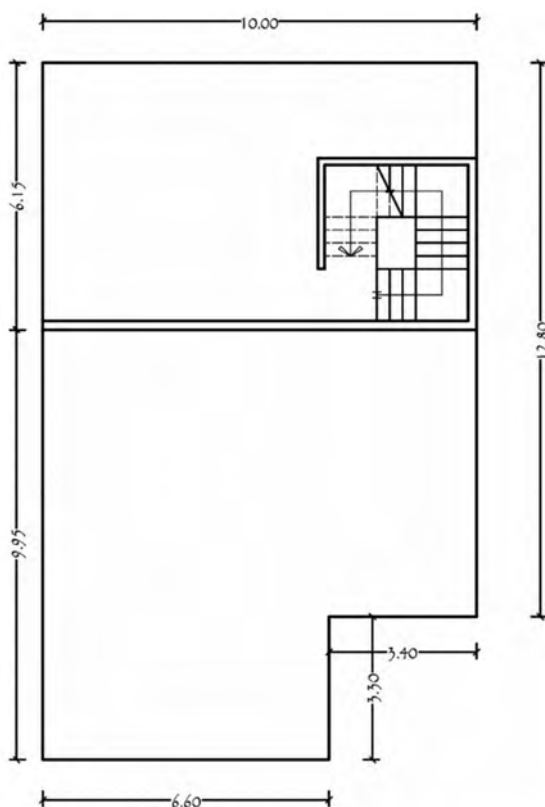
جهت شمال را با فرم دلخواه با دستور Line ترسیم کنید و با دستور Copy خطوط برش ترسیم شده بر روی پلان زیرزمین را بر روی پلان همکف انتقال دهید. با استفاده از دستور Hatch هاشورهای فضاهای حمام، سرویس بهداشتی، بالکن و داکت را ترسیم کنید. دقت کنید قبل از ترسیم هاشورها، اول لایه مربوطه را فعال سازید. برای ترسیم خطوط پنهان لایه Hidden Line را فعال کرده سپس با دستور Line کلیه خطوط پنهان را مطابق پلان ترسیم کنید. با استفاده از دستور Line Type Scale = Ltscale و تغییر دادن عدد آن می‌توانید فاصله بین خطوط خط چین را تنظیم کنید. پیش فرض این دستور بر روی عدد یک می‌باشد.



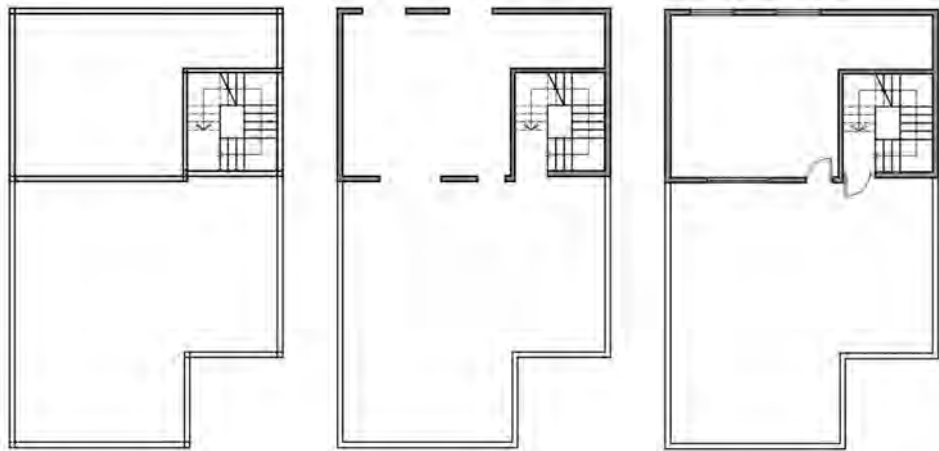
GROUND FLOOR PLAN
Scale 1:200

دستور العمل ترسیم پلان طبقه اول

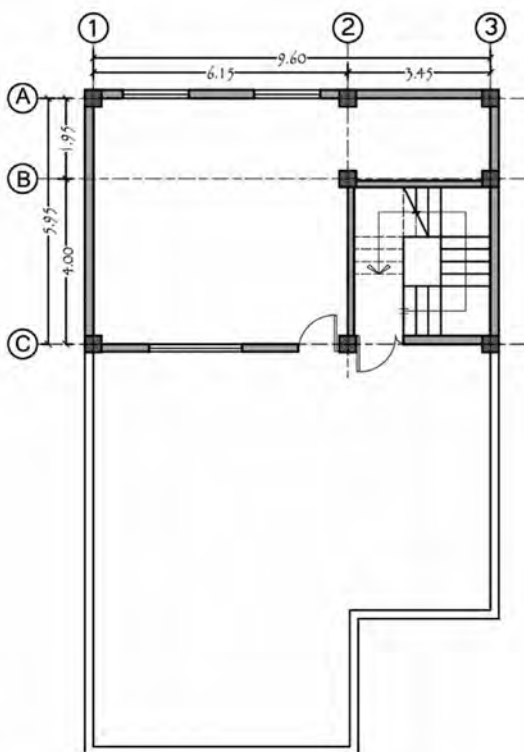
مرحله اول: همانند پلان طبقه همکف دیوارهای دورتادور و دستگاه پله را از پلان طبقه همکف با دستور Copy، کپی کنید.



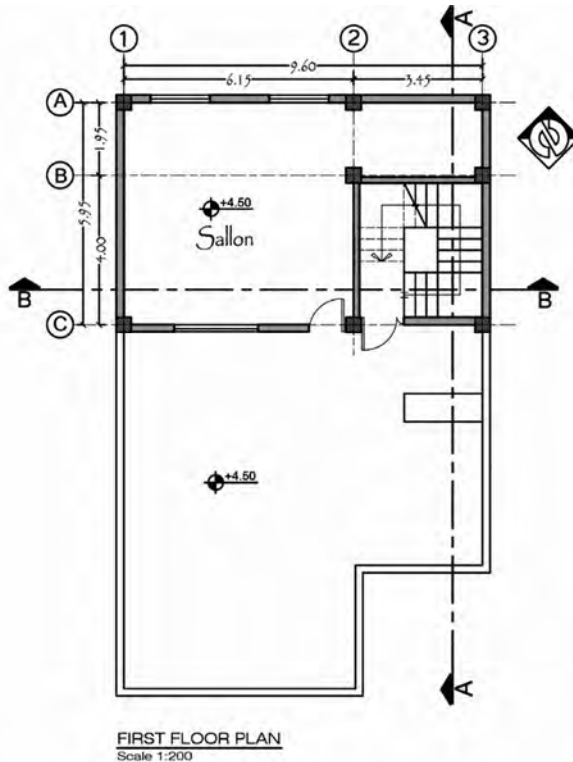
مرحله دوم: همانند پلان قبل با استفاده از دستور Offset کلیه دیوارهای داخلی، محل درها و پنجره‌ها را ترسیم کرده و با دستور Trim یا اصلاح لبه‌ها محل‌های تقاطع دیوارها و محل درها و پنجره‌ها و دیوارهای اضافی را پاک کنید. سپس با دستورات Copy، Line، پنجره‌ها را ترسیم کنید و از طریق Insert/Block در ساخته شده در مرحله قبل را در مکان‌های مورد نظر پلان طبقه همکف فراخوانی کنید.



مرحله سوم: پلان ستون گذاری را از روی پلان طبقه همکف انتخاب کرده و با استفاده از دستور Copy آن را در پلان جدید کپی کنید و سپس آن را ویرایش کنید.



مرحله چهارم: کلیه موارد تکمیلی از جمله ترسیم علامت شمال، نوشتن عنوان و مقیاس نقشه، ترسیم کد ارتفاعی پلان، نوشتن متن‌های درون پلان، هاشور در صورت لزوم و... را همانند مراحل قبلی ترسیم کنید.



نکته ۱: در برنامه اتوکد باید فایل‌های ترسیمی را به طرز صحیح در مکان مناسب ذخیره‌سازی کرد. جهت ذخیره کردن فایل از مسیر `File / Save` اقدام کرده و فایل را در درایوی به غیر از درایو ویندوز ذخیره کنید.

نکته ۲: ضخامت خط‌های تنظیم شده در پنجره مدیریت لایه‌ها در صفحه ترسیم نمایش داده نمی‌شوند. این ضخامت‌ها در هنگام پلات بر روی کاغذ مشاهده می‌شوند و می‌توان اثرات آنها را دید. در صفحه ترسیم نیز می‌توان این ضخامت‌ها را مشاهده کرد. برای این منظور کافی است که دکمه `LWT` را در نوار وضعیت فعال کنید.

همکار گرامی می‌توانید از سؤالات تکمیلی و تمرین عملی تکمیلی زیر نیز استفاده کنید.

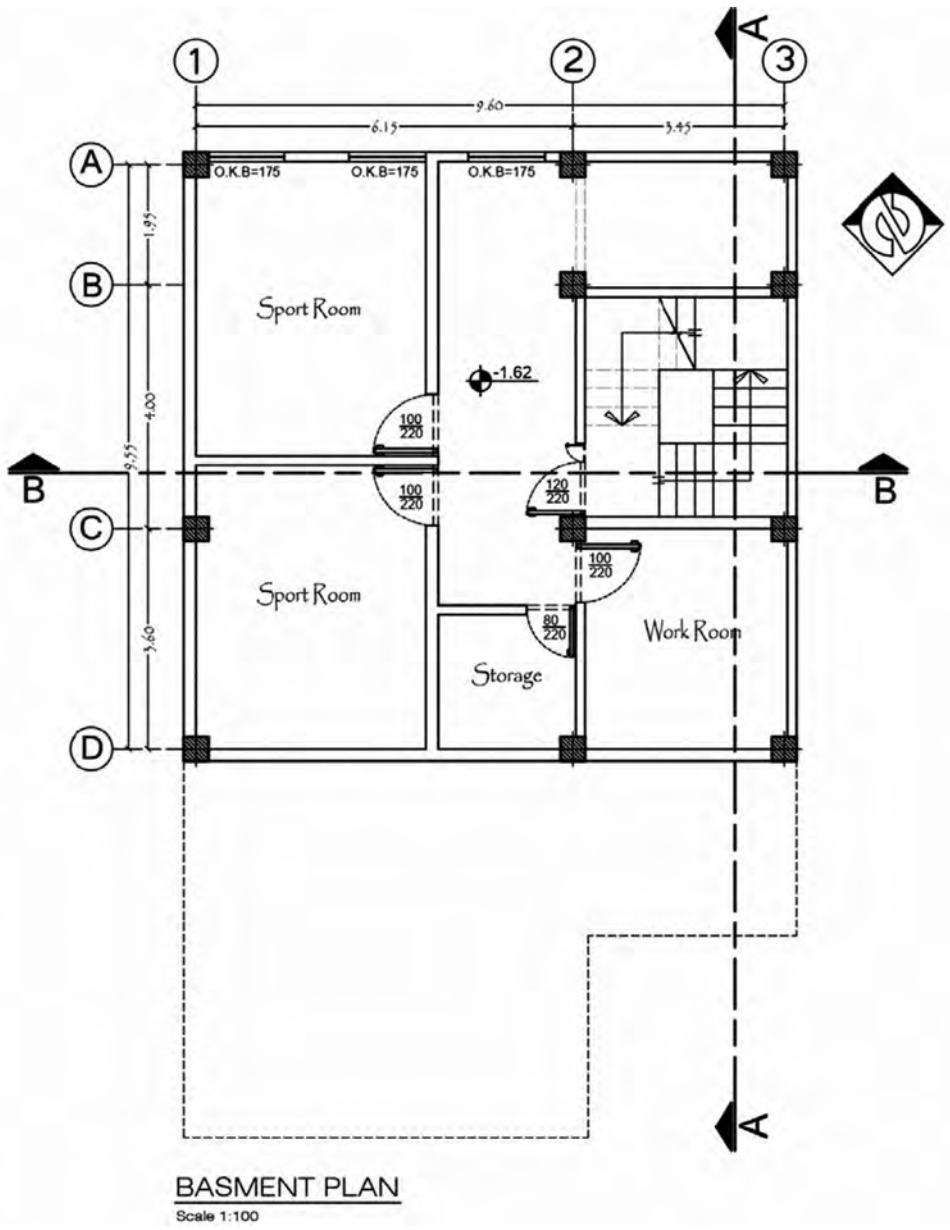
سؤالات تکمیلی

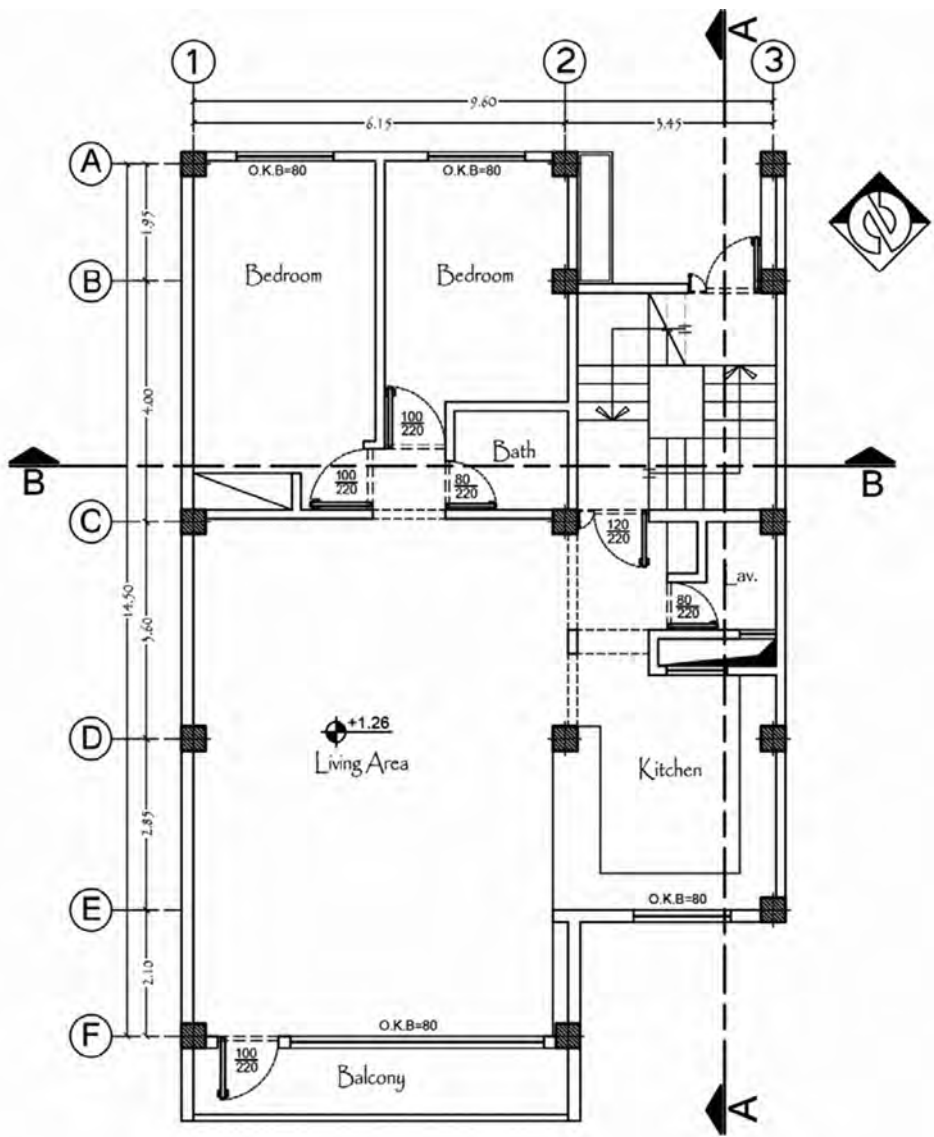
- ۱- برش را تعریف کنید.
- ۲- مقیاس برش‌ها را توضیح دهید.
- ۳- دتایل را تعریف کنید.
- ۴- با ترسیم مقاطع چه مواردی را می‌توان مشخص نمود؟

تمرین عملی تکمیلی

پلان‌های زیر مربوط به یک ساختمان مسکونی سه طبقه می‌باشد. برش‌های مشخص شده را با مقیاس ۱/۱۰۰ با داشتن اطلاعات زیر ترسیم کنید.

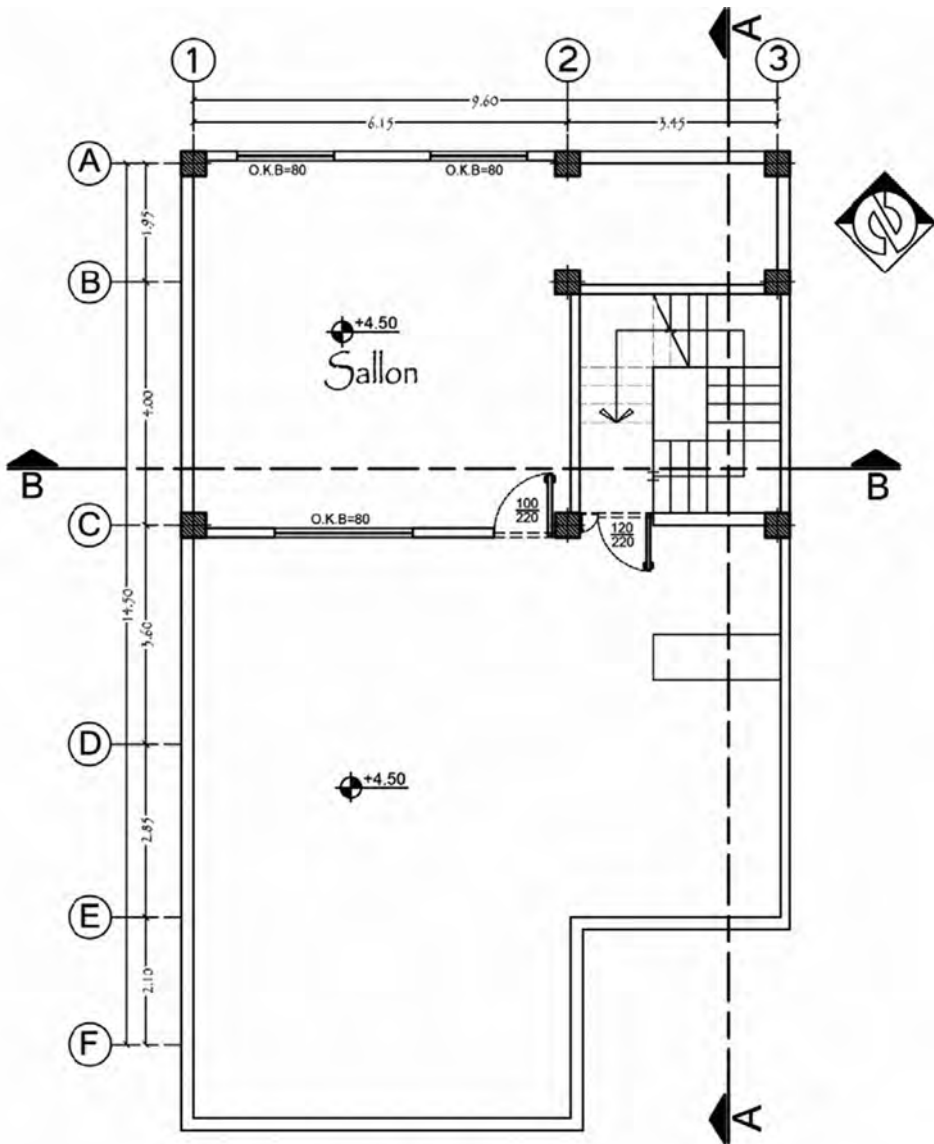
ارتفاع کف تا کف در طبقات ۳۲۴ سانتی‌متر
ارتفاع کف طبقه زیرزمین تا همکف ۲۸۸ سانتی‌متر
ارتفاع کف تا کف اتاقک خرپشته ۲۶۰ سانتی‌متر
ضخامت سقف ۳۰ سانتی‌متر
ضخامت پاگرد ۲۰ سانتی‌متر
ضخامت قرنیز ۵ سانتی‌متر
دست‌انداز پشت‌بام ۸۰ سانتی‌متر
دست‌انداز خرپشته ۶۰ سانتی‌متر
دست‌انداز پنجره ۸۰ سانتی‌متر
ارتفاع پنجره ۱۵۰ سانتی‌متر
ارتفاع درها ۲۲۰ سانتی‌متر





GROUND FLOOR PLAN

Scale 1:100



FIRST FLOOR PLAN

Scale 1:100

پاسخ پرسش تکمیلی

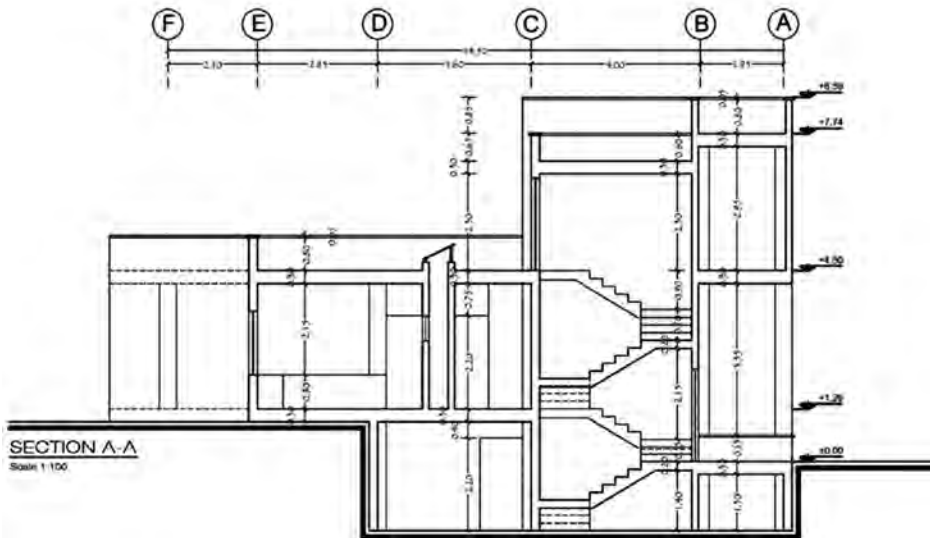
جواب ۱- هرگاه صفحه برش فرضی بخشی از پلان را به صورت عمودی قطع کند و از پایین ترین طبقه تا آخرین طبقه از ساختمان را برش دهد آن را مقطع یا برش ساختمان می نامند.

جواب ۲- معمولاً برش ها برابر با مقیاس پلان های معماری و با مقیاس های $1/200$ و $1/100$ و $1/50$ ترسیم می شوند.

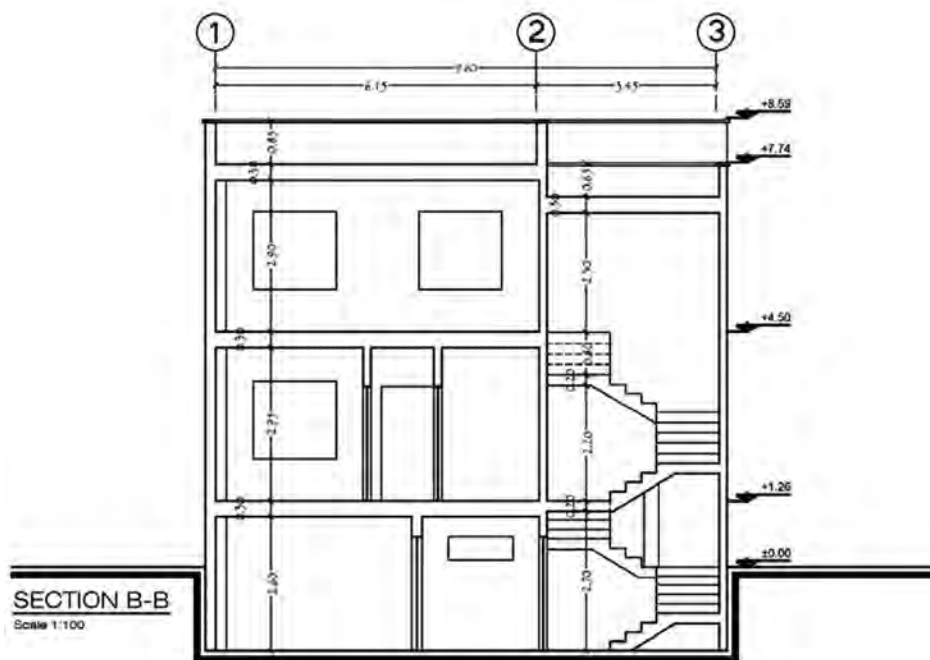
جواب ۳- برش های جزئی از ساختمان که معمولاً با مقیاس های $1/2$ و $1/1$ و $1/5$ و $1/10$ ترسیم می شوند را دتایل می نامند.

جواب ۴- رابطه ساختمان با زمین، تعداد طبقات و موقعیت دیوارهای داخلی

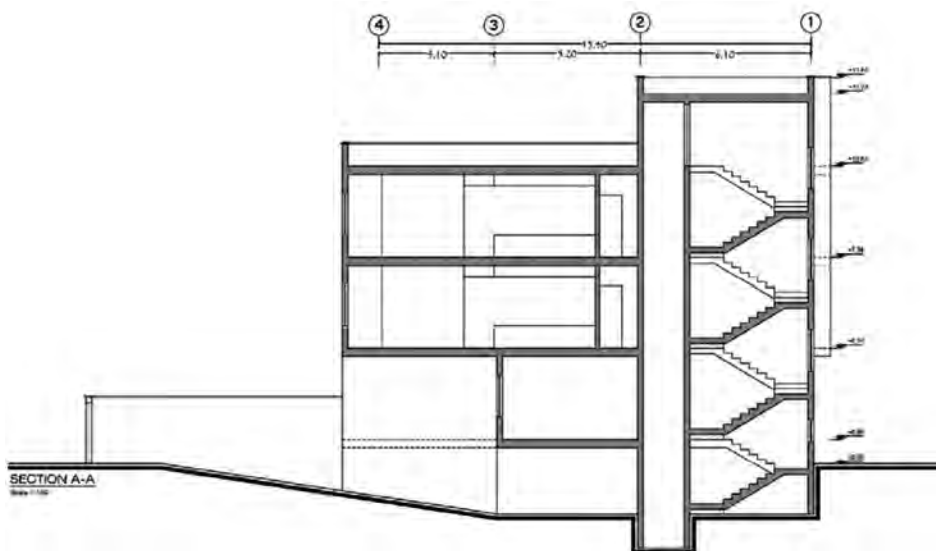
پاسخ تمرین عملی تکمیلی

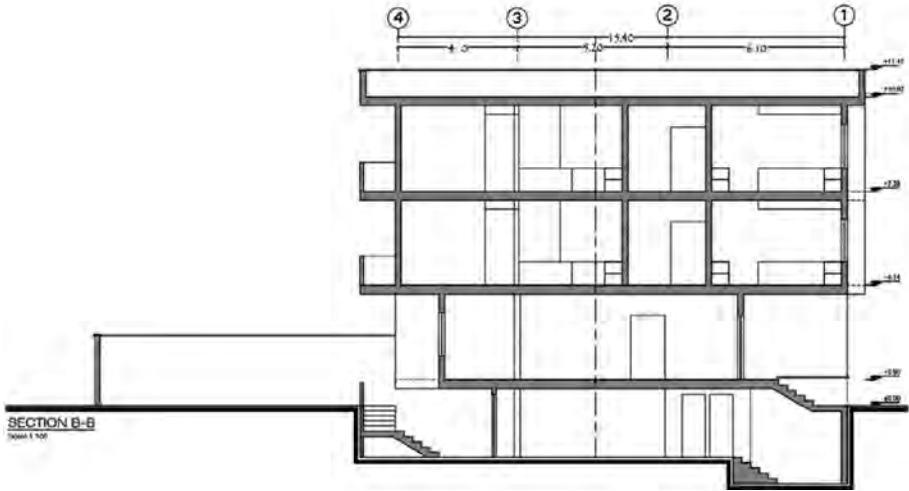


پودمان اول: نقشه کشی معماری (فاز یک)

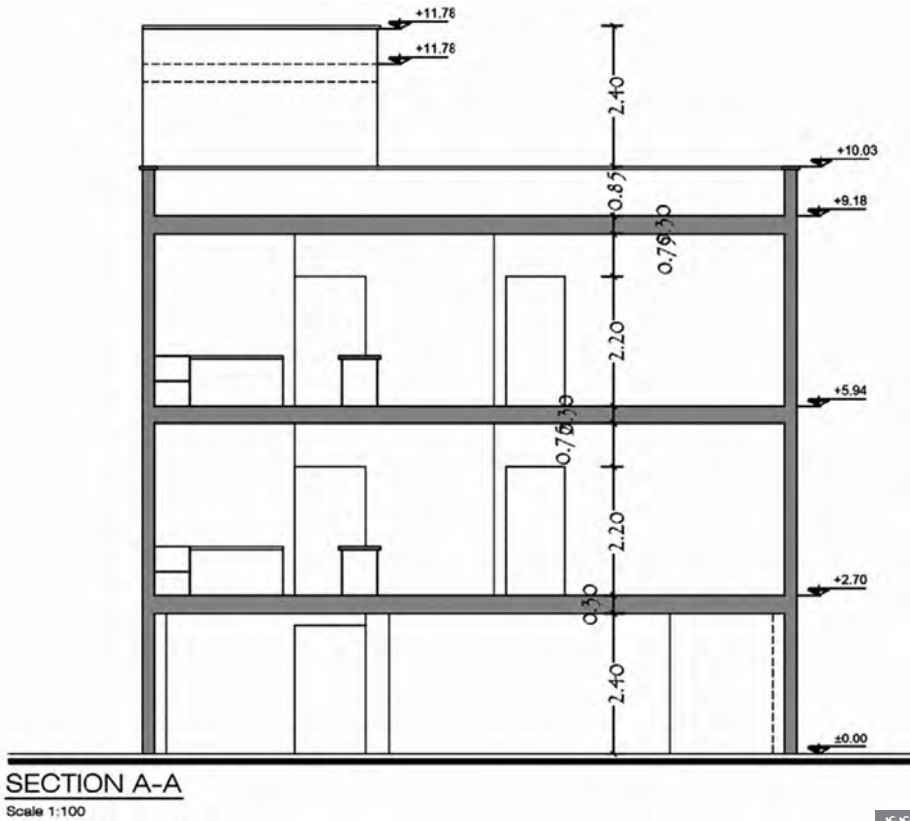


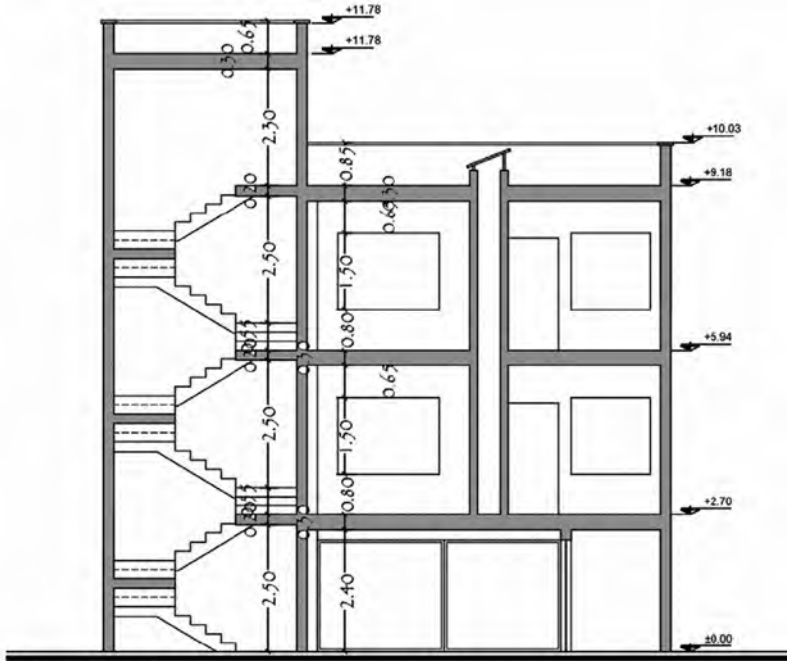
برش های ترسیمی تمرین عملی شماره ۶





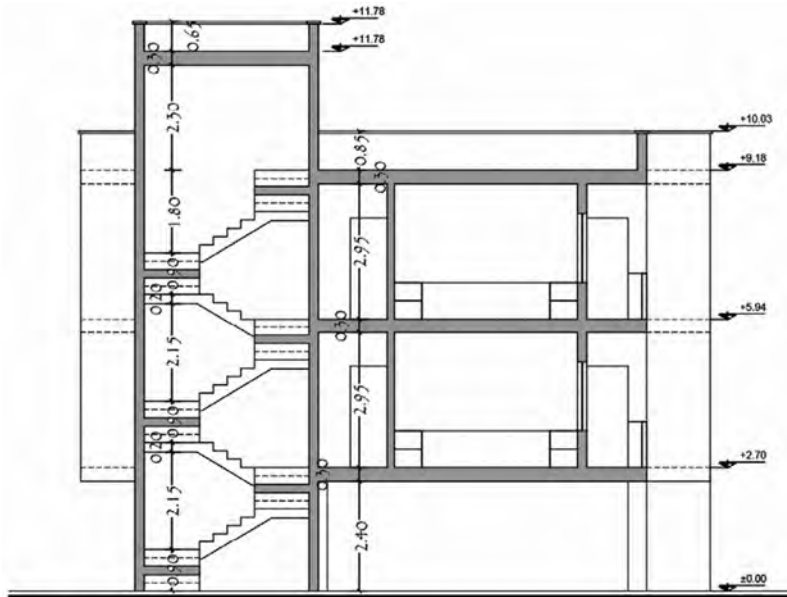
برش های ترسیمی تمرین عملی شماره ۷:





SECTION B-B

Scale 1:100



SECTION C-C

Scale 1:100

پاسخ پرسش‌ها:

جواب ۱- نماسازی مربوط به شکل ظاهری و خارجی ساختمان است. طرح نما باید با پلان و اسکلت ساختمان هماهنگ و همچنین زیبا، متناسب و با هویت باشد. نمای ساختمان‌های هر منطقه باید با شرایط اقلیمی آن هماهنگی کامل داشته باشد.

جواب ۲- ورودی، لبهٔ بام، تراس، پنجره، صورت ظاهر ساختمان

جواب ۳- الف) درها و پنجره‌ها، ب) هاشور در نما

جواب ۴-

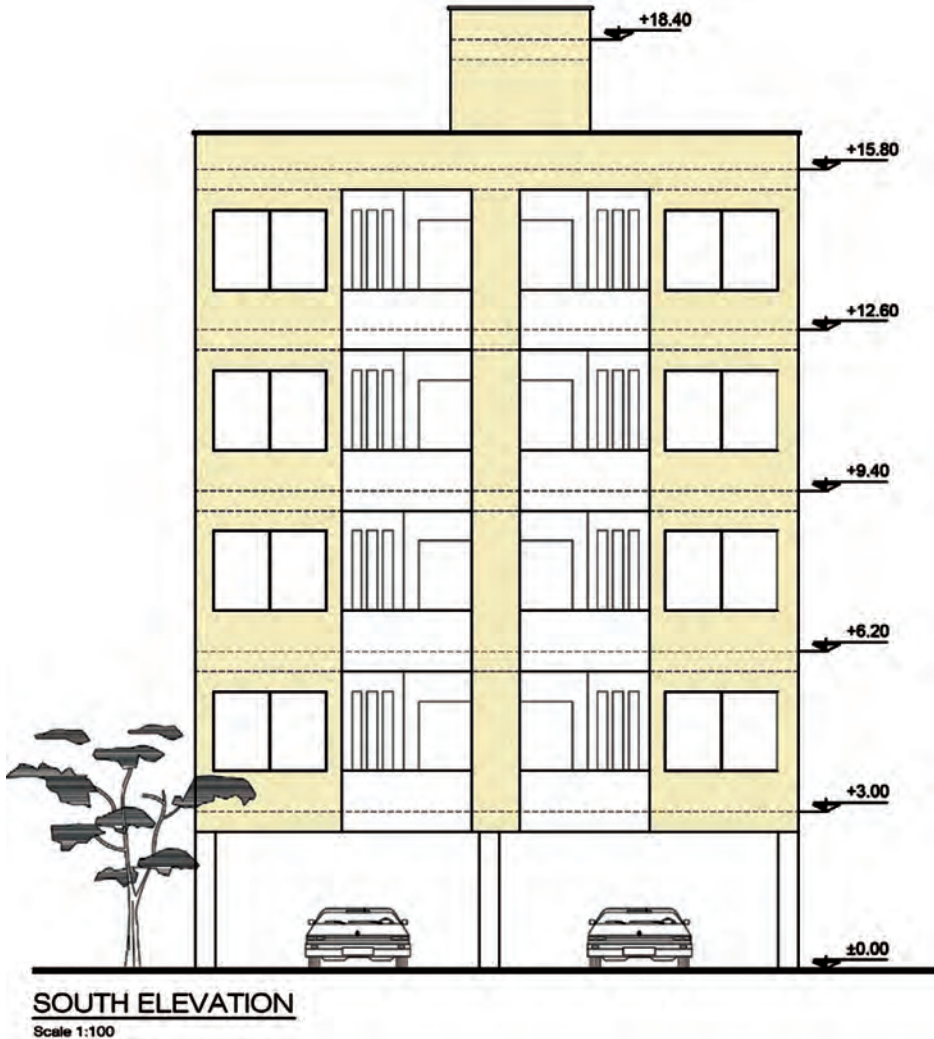
۱- NORTH ELEVATION نمای شمالی

۲- SOUTH ELEVATION نمای جنوبی

۳- EAST ELEVATION نمای شرقی

۴- WEST ELEVATION نمای غربی

جواب تمرین عملی شماره ۱۰:



بهتر است در نما کد ارتفاعی ترازهایی که مشاهده می‌شوند نظیر خط زمین کف پنجره‌ها و.... ارائه شود نه کف طبقات و.... که در برش و پلان وجود دارند.

نمون برگ تألیف و تدوین اجزای بسته تربیت و یادگیری										صفحه ۱ از....
آماده‌سازی			مرحله کار				کد مرحله کار	نقشه‌کشی	واحدکار	کد واحد کار
	ساعت عملی	ساعت نظری	کلاس	محل ارائه	خوب‌شدن	عرضه	علم	عنصر	هدف‌توانمندسازی	کد هدف
تعامل هنرجو - هنرجو				تعامل هنرجو - محتوا			تعامل هنرجو-هنرآموز		فعالیت یادگیری ساخت یافته: آشنایی با ترسیم پلان شیب‌بندی بام و مصالح شناسی، توسط هنرآموز	