

## واحد کار ششم

### الف- توانایی ترسیم پلان شیب بندی پشت بام ب- توانایی ترسیم پلان موقعیت و اندازه گذاری آن

#### هدف کلی

ترسیم پلان های شیب بندی و موقعیت یک ساختمان مسکونی

هدف های رفتاری: فراگیر پس از گذراندن این واحد کار باید بتواند:

- ۱- هدف از ترسیم پلان بام را توضیح دهد.
- ۲- مشخصات سقف های مسطح را شرح دهد.
- ۳- اساس تعیین میزان شیب پشت بام های مسطح را توضیح دهد.
- ۴- کُرْم بندی بام را تعریف نماید.
- ۵- انواع سقف های ساختمان را نام ببرد.
- ۶- کُد های پشت بام را جهت شیب بندی محاسبه نماید.
- ۷- پلان موقعیت را تعریف نماید.
- ۸- عناصری از ساختمان که در پلان موقعیت دیده می شود، نام ببرد.
- ۹- نقش سایه را در پلان موقعیت، شرح دهد.
- ۱۰- کاربرد پلان موقعیت را بیان نماید.
- ۱۱- استقرار ساختمان را در زمین های شمالی، جنوبی، شرقی و غربی، با ترسیم کروکی توصیف کند.

ساعات آموزش

۱۳

نظری

۱۸

عملی





# پیش آزمون (۶)

## سؤالات تشریحی

- ۱- مهم ترین بخش از یک ساختمان که باید در مقابل عوامل جوی مقاومت کند، نام ببرید.
- ۲- چگونگی حرکت آب باران و برف، از سقف به چاه فاضلاب داخل زمین را شرح دهید.
- ۳- شیب را تعریف کنید.
- ۴- چند نوع سقف ساختمان می شناسید، نام ببرید.
- ۵- سقف ساختمان ها با چه مصالحی ساخته می شوند؟
- ۶- توضیح دهید چرا برخی از سقف ها را شیب دار می سازند.
- ۷- نمای افقی را تعریف نمایید.
- ۸- چرا در شهرهای مختلف ایران، خانه ها با انواع مختلف سقف ها ساخته می شوند؟
- ۹- پلان را تعریف کنید و بگویید در یک پلان چه مشخصاتی از ساختمان دیده می شود.
- ۱۰- ساختمان ها و خیابان های اطراف مدرسه ی خود را به صورت کروکی ترسیم کنید.
- ۱۱- هرگاه از داخل هواپیما به سطح شهر نگاه کنید، چه می بینید؟
- ۱۲- موقعیت خانه ی خود را نسبت به خیابان و همسایه های اطراف به صورت کروکی ترسیم کنید.
- ۱۳- وضعیت قرارگیری میز خود را در کلاس نشان دهید.

پاسخ:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

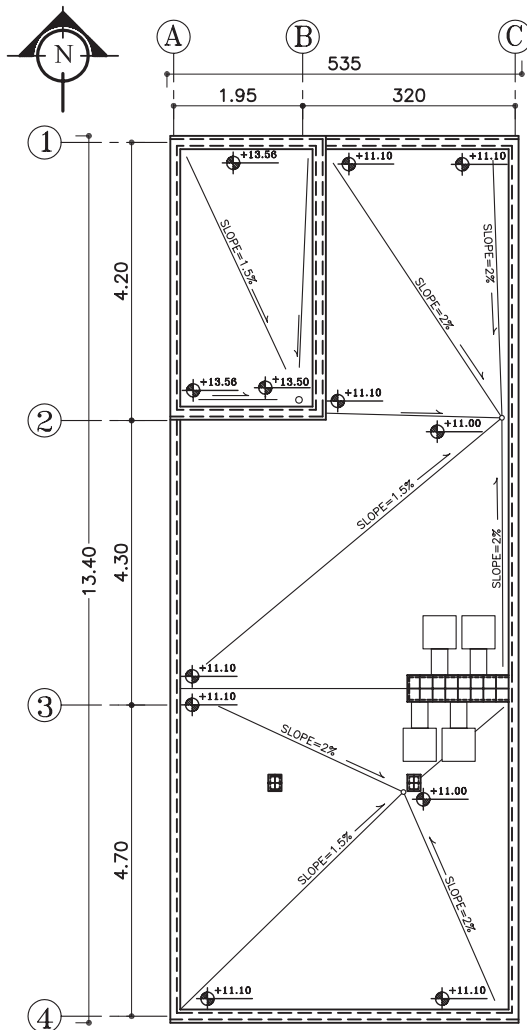


### سوالات چهارگزینه‌ای

- ۱- راه حل مناسب جهت هدایت آب باران به ناودان کدام است؟  
 الف) ایجاد اختلاف سطح در پشت بام  
 ب) قیرگونی کردن سطح بام  
 ج) ایجاد شیب از گوشه‌های بام به طرف ناودان  
 د) پوشاندن پشت بام بوسیله آسفالت
- ۲- در مناطقی که برف و باران زیاد می‌بارد، از چه نوع سقف‌هایی استفاده می‌شود؟  
 الف) عایق شده  
 ب) بتنی  
 ج) سفالی  
 د) شیب‌دار
- ۳- به نقشه‌ای که جهت نمایش بام یک ساختمان ترسیم می‌شود، ..... گویند.  
 الف) پلان طبقات  
 ب) پلان سقف  
 ج) پلان بام  
 د) نمای بام
- ۴- در کدام یک از شهرهای زیر سقف‌های شیب‌دار بسیار دیده می‌شود؟  
 الف) بوشهر  
 ب) تبریز  
 ج) ماسوله  
 د) فومن
- ۵- در شهرهای کویری از چه نوع پوششی در سقف‌ها استفاده می‌کنند؟  
 الف) گنبدی  
 ب) قوسی  
 ج) تخت  
 د) شیب‌دار
- ۶- کدام یک از عوامل اقلیمی زیر در گنبدی کردن سقف‌ها مؤثر است؟  
 الف) تابش مستقیم آفتاب  
 ب) باد زیاد  
 ج) باران  
 د) سرما
- ۷- اگر از ارتفاع، نمای بالای یک ساختمان را به طور عمودی مشاهده کنیم، کدام یک از گزینه‌های زیر دیده نمی‌شود؟  
 الف) محوطه‌ی حیاط  
 ب) سقف خرپشته  
 ج) پله‌های داخلی  
 د) نورگیرها
- ۸- در پوشش نهایی پشت بام شیب‌دار از کدام مصالح زیر استفاده نمی‌شود؟  
 الف) آسفالت  
 ب) سفال  
 ج) آردواز  
 د) ورق گالوانیزه



### ۱-۶-۱- پلان بام (شیب بندی)



#### پلان شیب بندی

مقیاس ۱:۱۰۰

شکل ۱-۶



شکل ۲-۶ سقف مسطح یا صاف

دید افقی از بام، که در آن دیوارهای خارجی (با احتساب قرنیز)، خط مسیر شیب بام به طرف آبرو، خریشته و همچنین فضاهایی که به عنوان نورگیر از قسمت‌های مختلف بام بیرون آمده، مشخص می‌شود را «پلان شیب بندی» می‌گویند.

پلان بام به صورت یک نقشه‌ی مستقل و گاه به همراه پلان موقعیت<sup>۲</sup> ساختمان ترسیم می‌شود. انتخاب مصالح و طراحی نوع سقف قبل از ترسیم پلان بام به همراه طرح پلان‌ها، نماها و برش‌ها صورت می‌گیرد، زیرا پوشش بام، علاوه بر این که به مصالح، نوع سازه‌ی ساختمان و شرایط اقلیمی وابسته است، تعیین کننده‌ی نما و حجم بیرونی ساختمان و کیفیت فضاهای داخلی نیز هست.

برای ترسیم پلان سقف ساختمان، یک نقشه‌کش باید با انواع سقف‌ها، تنوع شیب‌های مورد استفاده، اشکال متداول سقف (شیب‌دار، مسطح، قوسی ...) و مصالح و روش ساخت آن‌ها آشنا باشد.

شکل ۱-۶ پلان شیب بندی بام یک ساختمان مسکونی را نشان می‌دهد.

#### ۱-۶-۱-۱ انواع بام‌های ساختمان:

- بام ساختمان با توجه به مصالح، نوع سازه و شرایط اقلیمی به اشکال متداول زیر تقسیم می‌شود:
- الف) سقف‌های مسطح؛
  - ب) سقف‌های شیب‌دار؛
  - ج) سقف‌های گنبدی و قوسی.

الف) سقف مسطح یا صاف: سقف‌هایی که به شکل یک صفحه‌ی افقی اجرا می‌شوند مسطح یا صاف نامیده می‌شود و معمولاً در مناطقی که بارندگی زیادی ندارند، از این نوع سقف‌ها اجرا می‌گردد. شکل ۲-۶ ساختمان‌های با سقف صاف را نشان می‌دهد.

۱- Roofing Plan

۲- پلان نمایش دهنده‌ی بنا و محوطه‌ی اطراف آن، که عناصری مانند دسترسی‌ها و اختلاف سطوح و کاربری‌ها را نشان می‌دهد، «پلان موقعیت» گویند.



شکل ۳-۶ خانه‌ی ویلایی با سقف شیب‌دار



شکل ۴-۶ سقف شیب‌دار



شکل ۵-۶

ب) سقف شیب‌دار: در مناطقی که آب و هوای مرطوب و میزان بارندگی سالیانه‌ی آن زیاد است از سقف‌های شیب‌دار استفاده می‌شود (شکل ۳-۶).

استفاده از سقف‌های مسطح در این مناطق خالی از اشکال نیست، زیرا لوله‌ی آبراه، کشش حجم زیاد باران را ندارد و معمولاً آب روی سطح بام جمع می‌شود و وزن زیاد آن به تخریب می‌انجامد. هم‌چنین، امکان نفوذپذیری و آسیب لایه‌ی عایق را بیش‌تر خواهد شد.

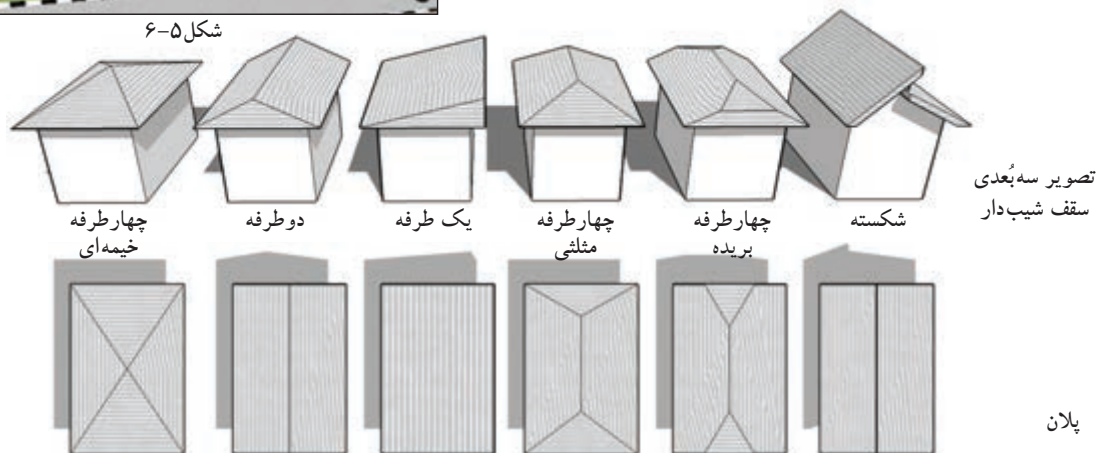
بنابراین، در مناطق فوق‌الذکر ترجیحاً از سقف‌های شیب‌دار استفاده می‌کنند (در مناطق شمالی ایران این نوع سقف‌ها رواج دارند).

شکل ۴-۶ یک ساختمان با سقف شیب‌دار را نشان می‌دهد.

طراحان ساختمانی، سقف‌های شیب‌دار گوناگونی طراحی می‌کنند. حتی بعضی اوقات در مناطق کم باران نیز (جهت زیبایی و ترکیب حجم از سقف‌های شیب‌دار در طراحی ساختمان‌های ویلایی و گاهی در ساختمان‌های بلند به علت اینکه نیاز به برف‌روبی نباشد) از انواع سقف‌های شیب‌دار استفاده می‌شود (شکل ۵-۶).

میزان شیب در این نوع سقف‌ها از ۱۰ تا ۷۰ درصد است.

شکل ۶-۶ انواع سقف‌های شیب‌دار را از نظر شکل نشان می‌دهد.



شکل ۶-۶



مسجد آقابزرگ کاشان

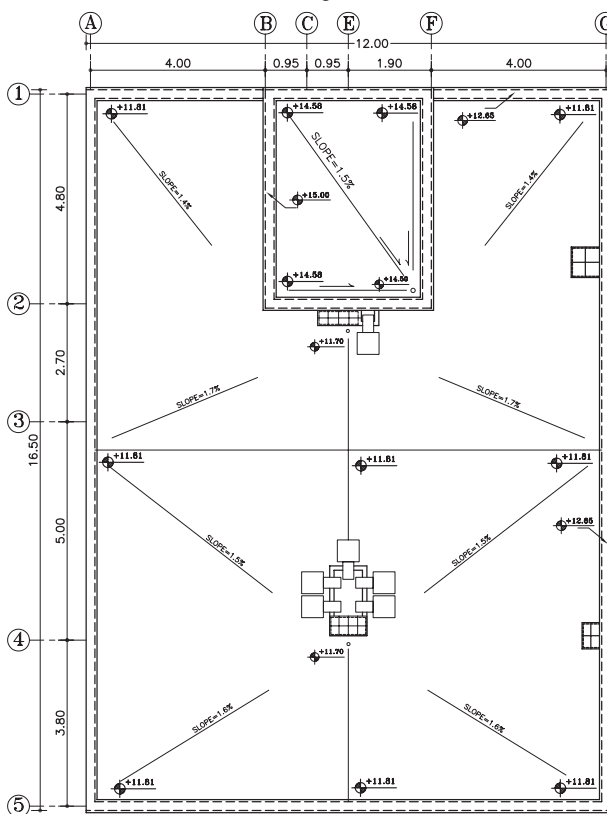
مسجد جامع یزد



مقبره‌ی مولانا درقونیه

مقبره‌ی دانیال نبی درشوش

شکل ۶-۷



پلان شیب بندی

بدون مقیاس

شکل ۶-۹

ج) سقف‌های قوسی و گنبدی: نوع دیگری از سقف‌های موجود که سالیان قبل در ایران و سایر ممالک اسلامی ساخته می‌شد، سقف‌های قوسی و گنبدی است که نمادی از حضور آسمان در زمین تلقی می‌شود، به خصوص در مساجد که با به کار بردن رنگ‌های آبی و سبز روح عرفانی را بر محل حاکم می‌سازد.

طرح و اجرای سقف‌های قوسی و گنبدی، اولاً به منظور توزیع و تقسیم نیروهای سقف در دهانه‌های بزرگ با ارتفاع زیاد است، ثانیاً زیبایی و تنوع آن‌ها قابل توجه است. ترکیب فضاهای مختلف و مسائل اقلیمی نیز به دلایل اجرای این سقف‌ها اضافه شده است.

در شکل‌های ۶-۷ و ۶-۸ چند نمونه از سقف‌های قوسی گنبدی دیده می‌شود. همان‌طور که می‌بینید انواع قوس‌ها (ناری، خاگی، اورچین و...) در نمای ساختمان زیبایی خاصی ایجاد می‌نماید.



شکل ۶-۸ گنبد تاج الملک - مسجد جامع اصفهان

۲-۱-۶- ترسیم علائم در پلان شیب بندی (بام‌های مسطح):

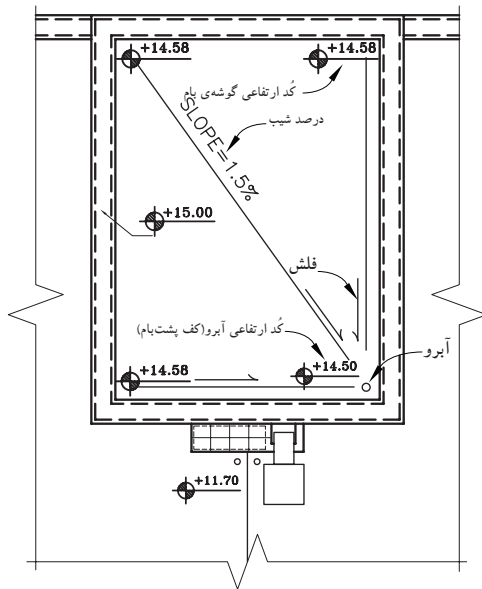
یک پلان شیب بندی، شکل و ابعاد پشت بام، کُد ارتفاعی نقاط مختلف، قرنیز روی دیواره‌های کنار بام، نحوه‌ی شیب بندی، جمع‌آوری و دفع آب باران، تعداد و محل آبروها را مشخص می‌نماید.

محل داکت تهویه، دودکش‌ها، نورگیرهای سقفی و موقعیت خرپشته نیز در نقشه‌های بام نشان داده می‌شوند (شکل ۶-۹).

- ۱- گنبد ناری، رایج‌ترین نوع گنبد در ایران است. فرم این نوع گنبد، کروی است و پوشش اصلی سقف اکثر مساجد مهم ایران نظیر مسجد جمعه، مسجد امام و مسجد الله وردی خان در اصفهان و مسجد جامع یزد و مسجد و مدرسه آقا در کاشان می‌باشد. گنبد این مساجد به صورت دو پوسته است.
- ۲- گنبد خاگی؛ خاک به معنی تخم مرغ است. مانند گنبد تاج الملک مسجد جامع اصفهان
- ۳- گنبد اورچین، در قسمت‌های جنوبی ایران به علت گرمای زیاد و بارندگی کم، بسیار رواج دارد. فرم این گنبد مخروطی پله‌ای است که روی آن دندان‌دندان می‌باشد و از گنبد رُک کمی کشیده‌تر است.



الف) علامت آبرو: همان‌طور که در شکل ۱۰-۶ می‌بینید، محل آبرو را با یک دایره‌ی کوچک به قطر ۱۰ سانتی‌متر نمایش می‌دهند.



شکل ۱۰-۶ علامت آبرو-درصد شیب-کُدگذاری کف پلان

ب) علامت شیب و درصد شیب: علامت شیب (فلش)، جهت جریان آب را از گوشه‌های بام به طرف آبرو نشان می‌دهد.

درصد شیب را نیز بر روی مسیر شیب یا بر روی فلش جهت حرکت آبرو نشان می‌دهند (شکل ۱۰-۶).

ج) کُد یا رقوم ارتفاع: کُد ارتفاعی کف تمام شده‌ی پشت بام را کنار آبرو و با علامت +14.58 و هم‌چنین در گوشه‌های بام با محاسبه‌ی ارتفاع شیب می‌نویسند (شکل ۱۰-۶).

توجه داشته باشید، عدد نوشته شده بر روی تراز کنار آبرو، همان عدد کف پشت بام بوده و عدد نوشته شده بر روی علامت تراز در گوشه‌های بام عددی است که پس از محاسبه‌ی ارتفاع شیب به دست می‌آید.

### ۳-۱-۶- مراحل شیب‌بندی بام‌های مسطح:

الف) تعیین شیب بام: نحوه‌ی حرکت آب بایستی طوری باشد که از مبدأ تا مقصد، حرکت و کشش آب، بدون مانع و هرچه سریع‌تر انجام شود (شکل ۱۱-۶). در بام‌های مسطح درصد شیب جهت هدایت و کشش آب، از ۱ تا ۳ درصد است که در مناطق کم باران (مثل تهران) به طور متوسط شیب بام را ۱/۵ درصد در نظر می‌گیرند.

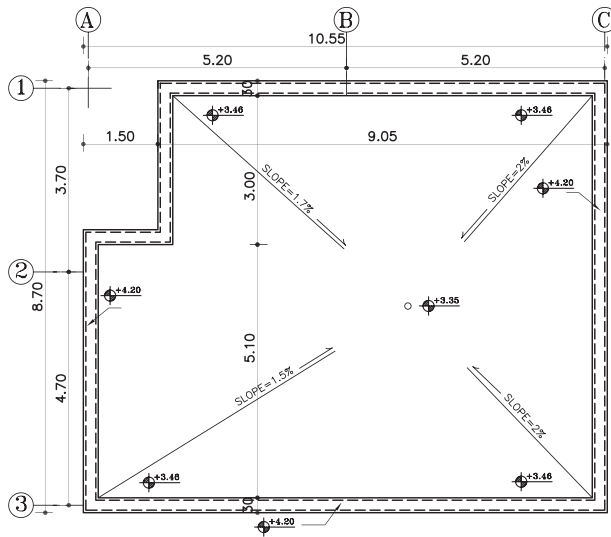
در این سقف‌ها برای هر ۷۵ تا ۱۰۰ مترمربع بام، یک آبرو در نظر می‌گیرند. محل کف‌شور و مسیر حرکت لوله‌های آب باران باید به نحوی انتخاب شوند که در معرض یخ‌زدگی قرار نگیرند. باید دقت کرد که انتقال آب باران در حد امکان مستقیم و قائم باشد تا آب سریع‌تر تخلیه شود و به نما یا کیفیت فضاهای داخلی لطمه نزنند (شکل ۱۲-۶).



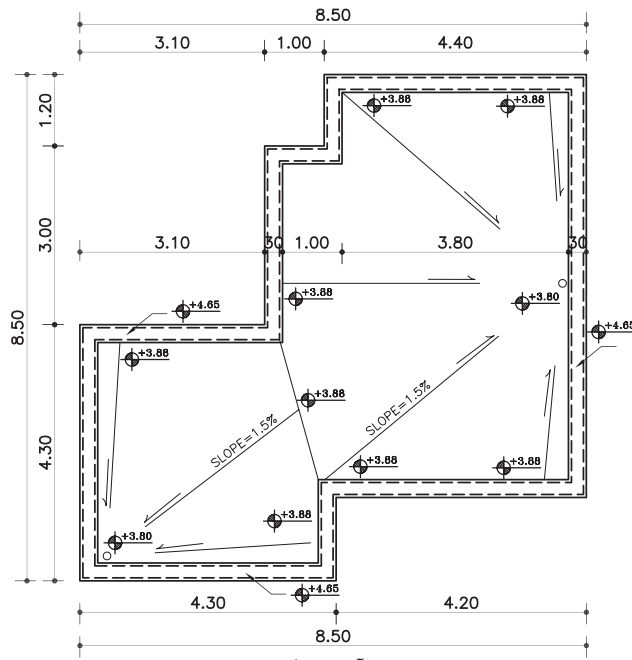
شکل ۱۱-۶ سطح پشت بام



شکل ۱۲-۶ سطح پشت بام



شکل ۱۳-۶ آبرو در وسط پشت بام



شکل ۱۴-۶ آبرو در گوشه ی پشت بام

ب) تعیین محل آبراه: محل آبرو را می توان در گوشه یا میانه ی بام انتخاب نمود.

لوله ی آب باران باید از سایر لوله های فاضلاب جدا باشد تا حرکت گازهای فاضلاب مانع عبور آب باران نشود.

در حالتی که آبراه، در میانه ی بام اجرا شود لوله های هدایت آب باران از میان دیوارهای آجری، که در قسمت های میانی ساختمان ساخته شده، کنار ستون های میانی، از داخل کمد ها و داکت های سرویس ها یا از گوشه ی آشپزخانه عبور می کند و پس از طی مرحله ی عمودی لوله ها با طی کمترین مسیر افقی به چاه فاضلاب هدایت می شود (شکل ۱۳-۶).

چنانچه طراحی ساختمان اجازه ی عبور لوله های آب باران را از محل های یاد شده ندهد آن را در گوشه های بام و در محل مناسب قرار می دهند. در این صورت، شیب بندی بام به طرف کنج های ساختمان اجرا می شود. جهت انتخاب محل آبرو باید توجه شود که طول بازوی کشش از اندازه ی مجاز بیش تر نشود (شکل ۱۴-۶).

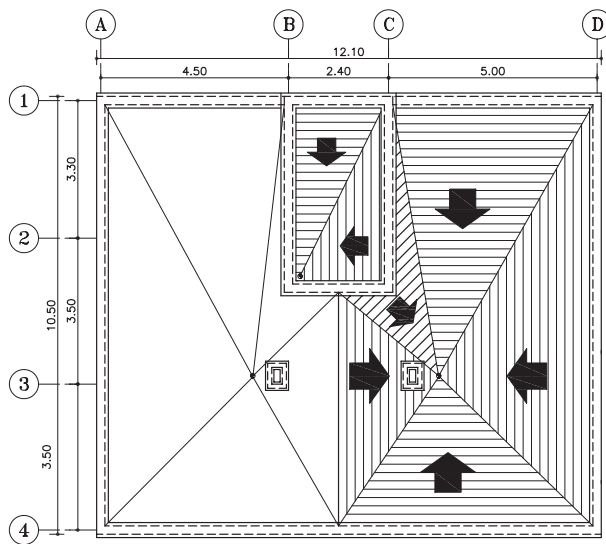
طبق آئین نامه، تخلیه ی آب باران در خارج از محوطه ی ساختمان و در معابر، غیر اصولی و ممنوع است.

همچنین اگر آبرو را در میانه ی پشت بام انتخاب نماییم، همواره از نقاطی از بام دورتر بوده و به همان نسبت باران نقاط بیش تر خواهد بود.

با توضیحات فوق روشن است که باید برای محل آبرو جایی را انتخاب نمود که نزدیک ترین فاصله ی ممکن را به تمام نقاط داشته باشد تا بدین وسیله بار بام حداقل شود. ضمناً عبور لوله ی ناودان در طبقات مزاحمتی برای اتاق ها و سالن ها و کمد ها ایجاد ننماید.

بنابراین بهترین محل برای آبرو، وسط بام و در محل برخورد اقطار می باشد. زیرا فاصله ی آن نقطه از تمام نقاط دیگر تقریباً به یک اندازه بوده و در نتیجه با توجه به درصد شیب مورد نیاز، بارکلی سقف در همه جا به طور یکسان پخش می شود. اما به علت وجود اتاق ها و سالن ها و اینکه نمی توان از وسط اتاق ها لوله های فاضلاب را گذراند، انتخاب آبرو در وسط پشت بام، تقریباً مقدور نیست.

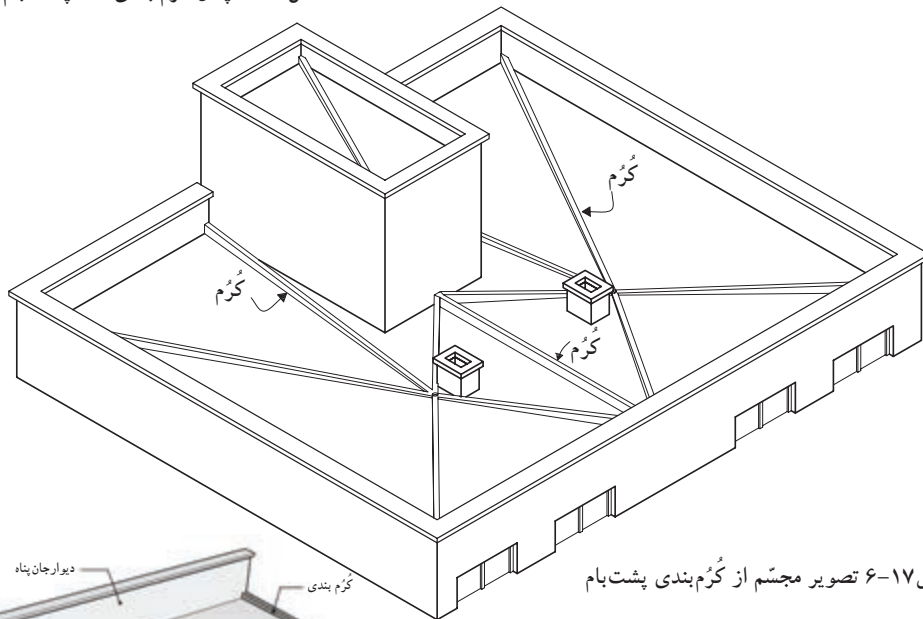




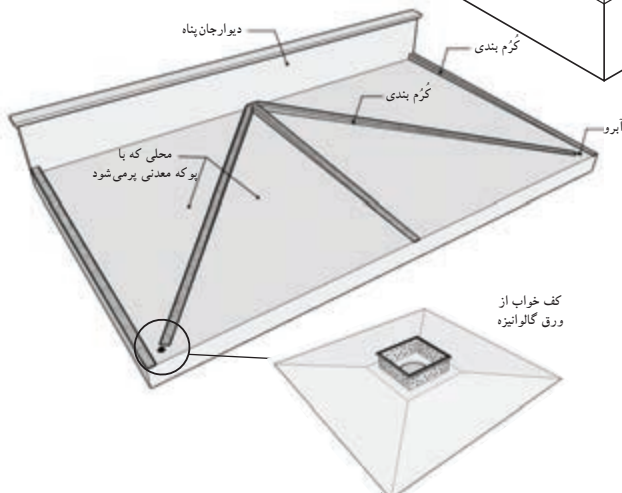
شکل ۱۶-۶ پلان کُرُم بندی کف پشت بام

ج) اجرای کُرُم بندی: شیب بندی کف، طبق مشخصات نقشه که بر روی پلان شیب بندی نوشته شده، آغاز می شود. شکل ۱۶-۶ پلان شیب بندی را نشان می دهد که در آن خطوط تقسیم سقف (کُرُم ها) و جهت شیب را مشخص نموده است.

سپس به کمک نوارهای باریک بتنی، به ضخامت ۱۰ سانتی متر، که از محل آبرو شروع و به انتهای گوشه بام ختم می شود و کف پشت بام را به بخش های کوچک تری تقسیم می کند، اجرا می شود. به این نوارها «کُرُم» و این عمل را «کُرُم بندی» می گویند (شکل ۱۷-۶). شکل ۱۷-۶ تصویر مجسم از نحوه ی کُرُم بندی پشت بام را نشان می دهد.



شکل ۱۷-۶ تصویر مجسم از کُرُم بندی پشت بام



شکل ۱۸-۶ کُرُم بندی و محل کف خواب

پس از اجرای سقف اصلی ساختمان و تعیین محل آبرو در کف بام، جهت جلوگیری از تجمع آب باران در محل آبراه از کف خواب<sup>۱</sup> مناسب استفاده می شود (شکل ۱۸-۶).

۱- کف خواب: ورق گالوانیزه ای (ضد زنگ) است که برای جلوگیری از نفوذ رطوبت بین دو لایه قیرگونی در محل آبراه قرار می گیرد.



شکل ۱۹- پوکمه معدنی

سپس فضای خالی بین کرم‌ها را با بتن سبک یا پوکمه معدنی<sup>۱</sup> پر می‌کنند و پس از به دست آمدن یک سطح صاف با عایق رطوبتی سطح بام را می‌پوشانند. سپس، با موزائیک یا آسفالت کف بام، فرش می‌شود. شکل ۱۹-۶ دانه‌های پوکمه معدنی را نشان می‌دهد. شکل‌های ۲۰-۶ و ۲۱-۶ و ۲۲-۶ مراحل کُرْم‌بندی، پرکردن بین کرم‌ها با پوکمه و مراحل قیرگونی روی سطح کرم‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۲۰-۶ کُرْم‌بندی کف پشت بام

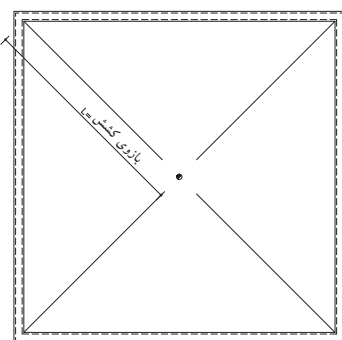


شکل ۲۱-۶ پرکردن فضای بین کرم‌ها با پوکمه معدنی



شکل ۲۲-۶ قیرگونی پس از پرکردن بین کُرْم‌ها

د) شیب‌بندی بام‌های مسطح: در شیب‌بندی بام‌های تخت، معمولاً برای هر ۱۰۰ مترمربع مساحت سقف، یک ناودان با قطر ۴ اینچ (۱۰ سانتی‌متر)، با در نظر گرفتن شرایط زیرکافی است (شکل ۲۳-۶).



شکل ۲۳-۶

-بازوی کشش: فاصله‌ی افقی از دیوار دست انداز بام تا محل ناودان را گویند و طول آن نباید از ۷ متر بیش‌تر باشد، زیرا بار مرده‌ی سقف سنگین می‌شود.

-شیب بام: همان‌طور که می‌دانید، ارتفاع شیب‌بندی با طول شیب متناسب است.

۱- پوکمه معدنی، کف‌ها و گدازه‌های آتشفشانی است که پس از رسیدن به سطح زمین سرد شده و وزن حجمی آن کم‌تر از یک می‌باشد. کاربرد آن به عنوان مصالح ساختمانی در شیب‌بندی پشت‌بام، شیب‌بندی کف طبقات فوقانی، ساخت انواع بلوک سقفی، بلوک‌های سبک دیواری، موزائیک‌های سبک، استفاده در کاشت گیاهان گلخانه‌ای و زینتی و جایگزین نمودن آن با خاکهای متداول، زمین‌های کشاورزی کم آب، به عنوان عایق حرارت برای لوله‌های حرارتی، سردخانه و گرمخانه‌ها، استفاده در پل‌ها و سدها، رنگبری پارچه، عایق صوتی، استفاده در صنایع سیمان، دارو سازی، ساخت پانل‌های گچی و بتونی سبک و ...



### ۴-۱-۶- دستورالعمل محاسبه‌ی ارتفاع شیب:

برای محاسبه‌ی ارتفاع شیب نقطه‌ی A از پلان نمایش داده شده در شکل ۶-۲۴، نیاز به معلومات زیر است.

به عنوان مثال:

+۶/۲۰

-کُد کف بام در کنار آبرو

L=۴/۹۰ متر

-طول بازوی کشش

-درصدشیب، ۱/۵ درصد

مراحل انجام کار:

شکل ۶-۲۴ بخشی از پلان بام یک ساختمان را

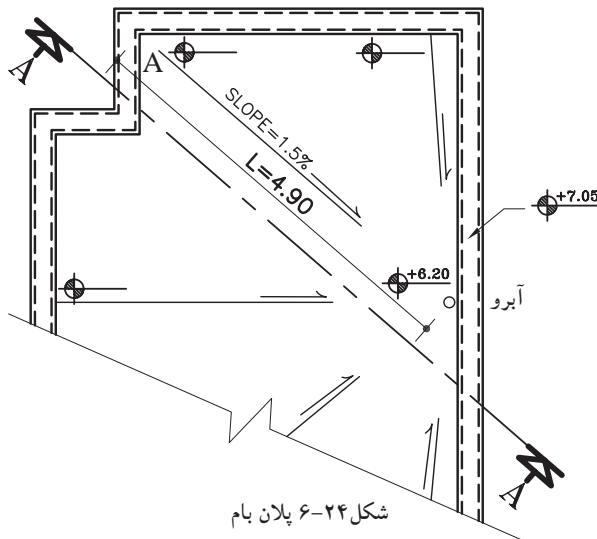
نشان می‌دهد.

۱- کُد کف بام (کنار آبرو) را می‌توان از روی

برش‌های ترسیم شده از ساختمان، به دست آورد. در این

مثال با توجه به معلومات، کُد ارتفاع کنار آبرو +۶/۲۰

خواهد بود (شکل ۶-۲۵).

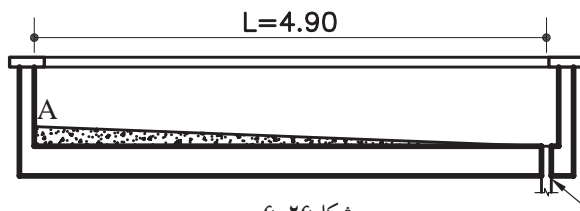


شکل ۶-۲۵

۲- طول بازوی کشش (L) را نیز، با اندازه‌گیری از

آکس آبرو تا نقطه‌ی A و به صورت افقی از روی پلان بام

مشخص کنید.



شکل ۶-۲۶

در شکل ۶-۲۶، برشی از بام را نشان می‌دهد که

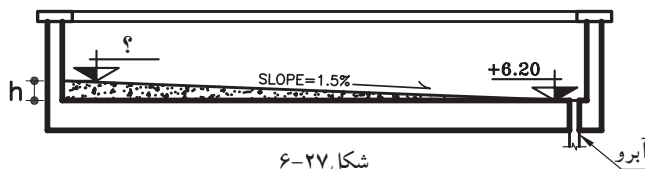
فاصله‌ی افقی از نقطه‌ی A تا آبرو را مشخص نموده

است. در این مثال این فاصله  $L=۴/۹۰$  متر است.

۳- شیب بام را براساس طول بازوی کشش (L)

و میزان بارندگی منطقه، ۱/۵ درصد در نظر بگیرید

(شکل ۶-۲۷).



شکل ۶-۲۷

۴- سپس عملیات زیر را جهت محاسبه‌ی ارتفاع

شیب (h) انجام دهید.



در مرحله ی اول:

h (ارتفاع)	۱/۵	?
L (بازوی کشش)	۱۰۰cm	۴۹۰cm

$$\frac{1/5 \times 490}{100} \approx 0.98 \text{ cm}$$



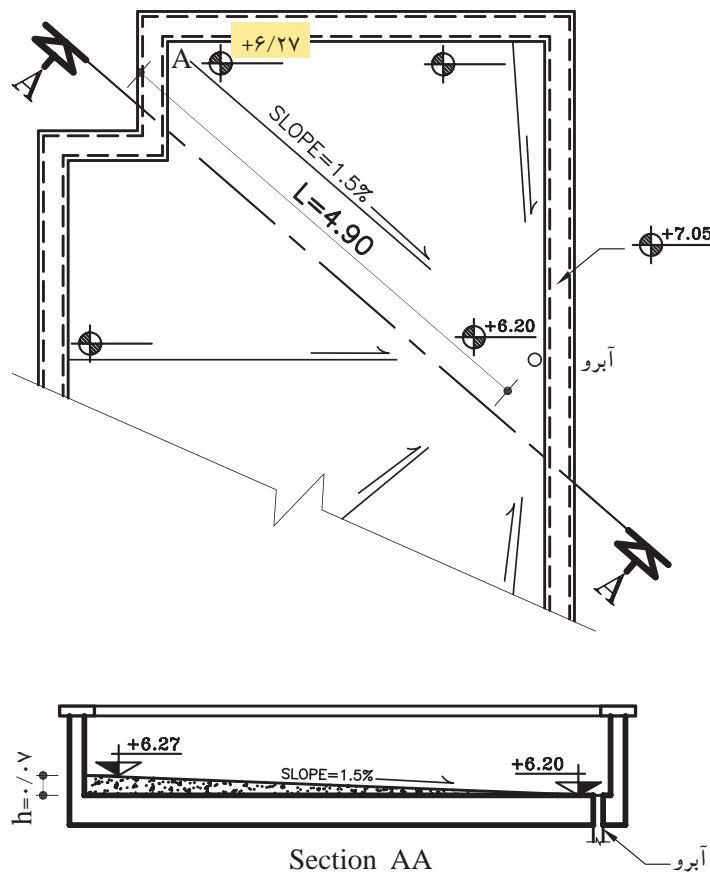
$$0.98 \text{ cm} = 0.0098 \text{ m}$$

و در مرحله ی دوم: اندازه ی ارتفاع شیب را باید با اندازه ی کُد آبرو جمع نمایید.

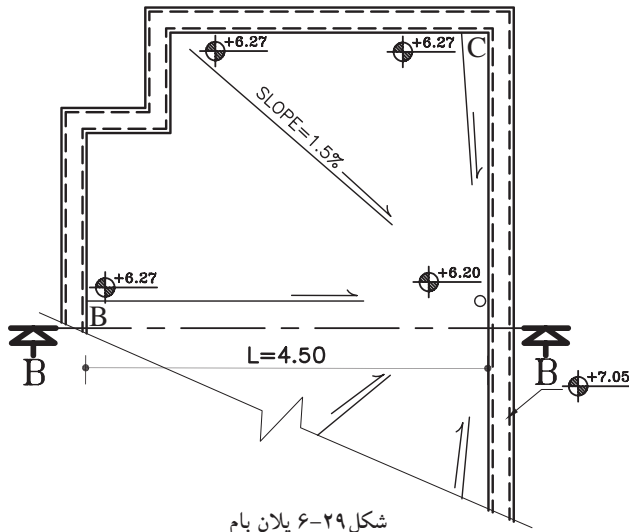
کُد گوشه ی بام (A) = ارتفاع شیب (h) + کُد کنار آبراه

$$6/20 + 0.0098 = 6/20.98$$

در نتیجه کُد گوشه ی بام ۶/۲۰۹۸ است (شکل ۲۸-۶).



شکل ۲۸-۶ پلان بام



شکل ۶-۲۹ پلان بام

برای تمام گوشه‌های بام عدد  $+6/27$  را بنویسید و پس از آن درصد شیب نقاط دیگر را محاسبه نمایید (شکل ۶-۲۹).

برای محاسبه‌ی درصد شیب نقاط دیگر، مطابق با مراحل زیر عمل کنید.

به عنوان مثال برای محاسبه‌ی درصد شیب نقطه‌ی

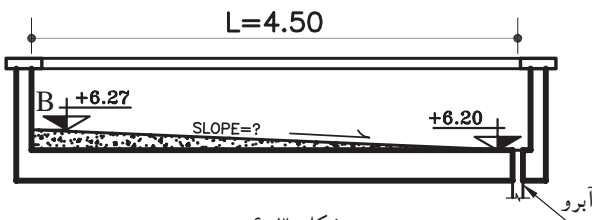
B داریم:

- کد گوشه‌ی بام (نقطه‌ی B)  $+6/27$
- طول بازوی کشش  $L=4/50$  متر
- ارتفاع شیب  $h=0/07$  متر

مراحل انجام کار:

۱- مطابق با پلان شیب بندی، برش BB را ترسیم نموده

و اندازه‌های لازم را روی آن بنویسید (شکل ۶-۳۰).



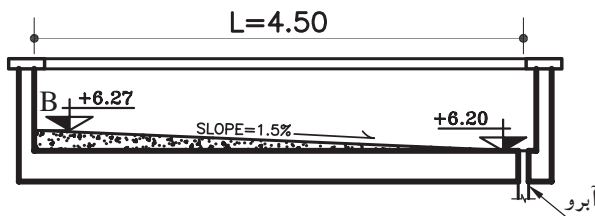
شکل ۶-۳۰

h (ارتفاع شیب)	?	۷cm
L (بازوی کشش)	۱۰۰	۴۵۰cm

$$\frac{100 \times 7}{450} = 1/5\%$$

درصد شیب برای نقطه‌ی B، نیز  $1/5$  درصد خواهد

بود (شکل ۶-۳۱).



شکل ۶-۳۱

پاسخ:

.....

.....

.....

.....

.....

برای نقاط دیگر بام نیز به همین ترتیب عمل کنید.

خودآزمایی ۱: با توجه به پلان ۶-۲۹، کد گوشه‌ی

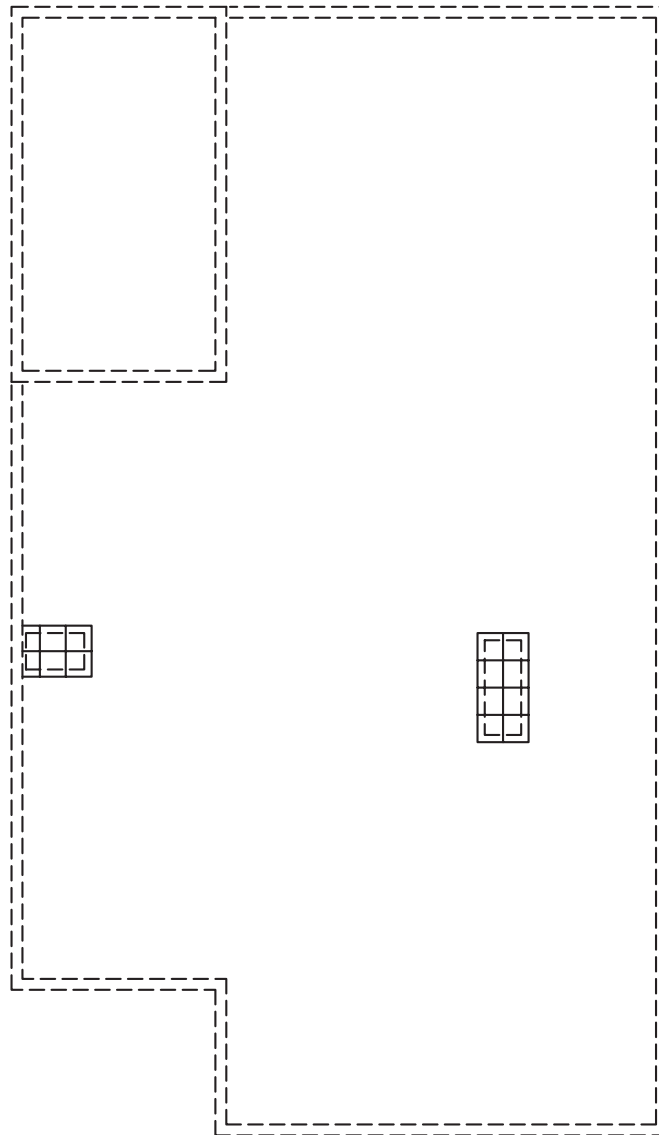
بام (نقطه‌ی C) را محاسبه نمایید.



### ۵-۱-۶- دستورالعمل ترسیم پلان شیب بندی بام:

مراحل انجام کار:

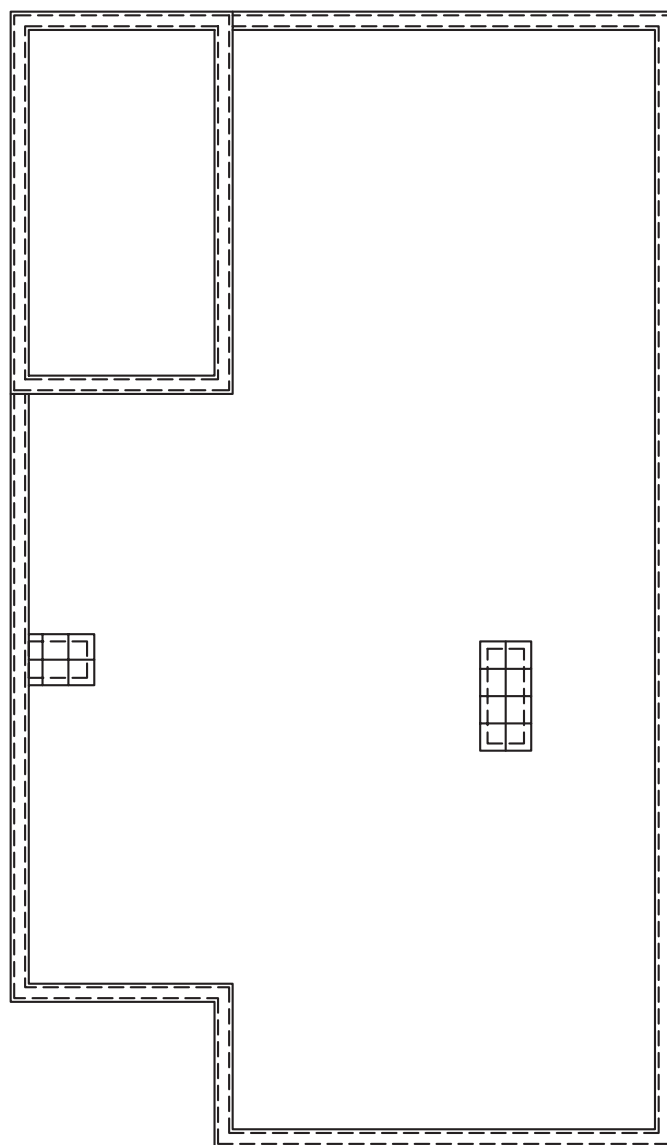
۱- کاغذ پوستی را بر روی پلان طبقه‌ی آخر ساختمان قرار داده و محل دیوارهای خارجی و دیوارهای اطراف جعبه‌ی پله را به صورت خط چین ترسیم نمایید. سپس محدوده‌ی محل‌های باز (بدون سقف) مانند پاسیو و داکت‌ها را با خطوط پُر مشخص کنید (شکل ۳۲-۶).



شکل ۳۲-۶



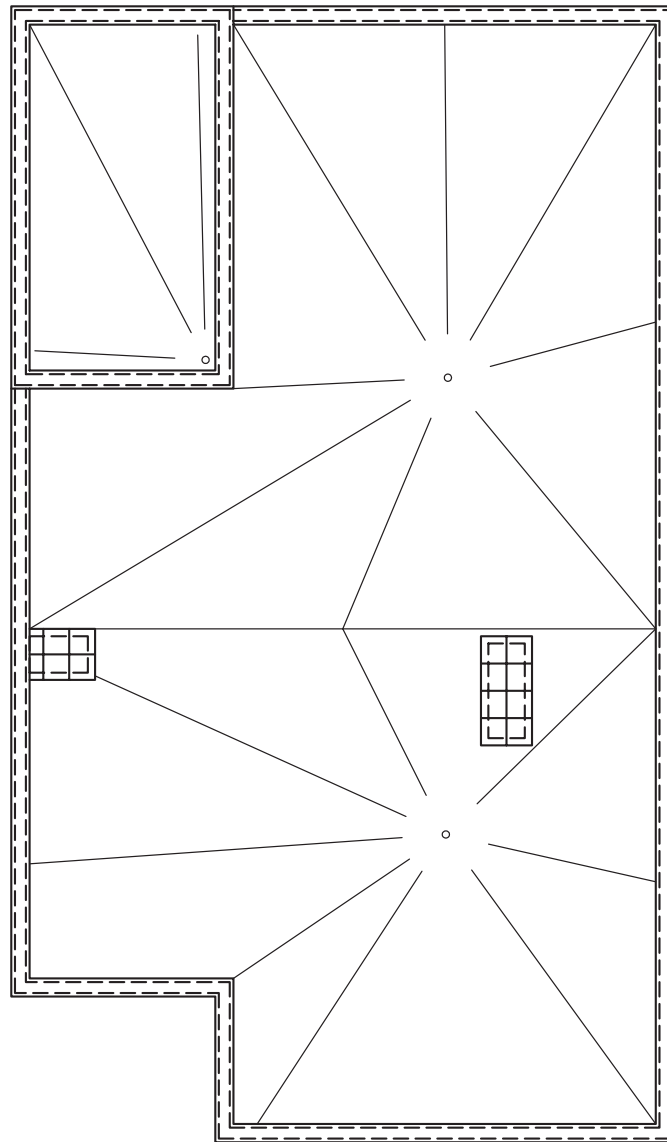
۲- خطوط قرنیز را از دو طرف دیوارهای رسم شده به صورت خطوط پُترسیم کنید. فاصله ی لبه ی قرنیز از دیوار را ۵ سانتی متر در نظر بگیرید (شکل ۶-۳۳).



شکل ۶-۳۳



۳- محل آبروهای بام را با توجه به نکات ذکر شده  
 مشخص کرده و از آبروها به کناره‌های بام، با خطوط  
 نازک ترسیم نمایید (شکل ۶-۳۴).

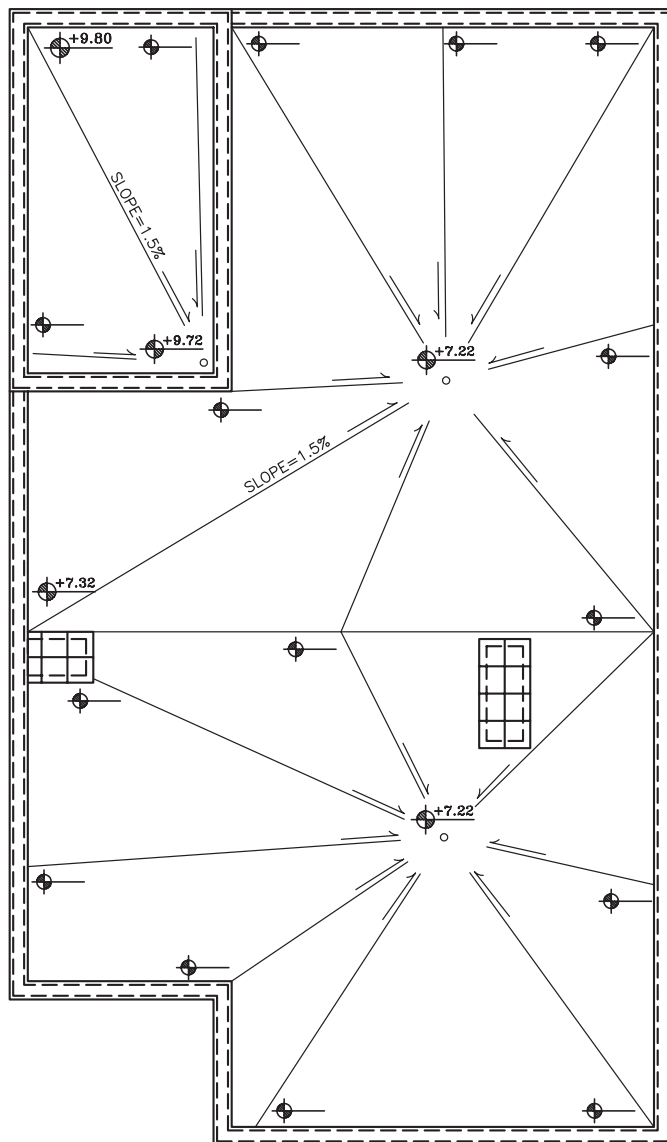


شکل ۶-۳۴





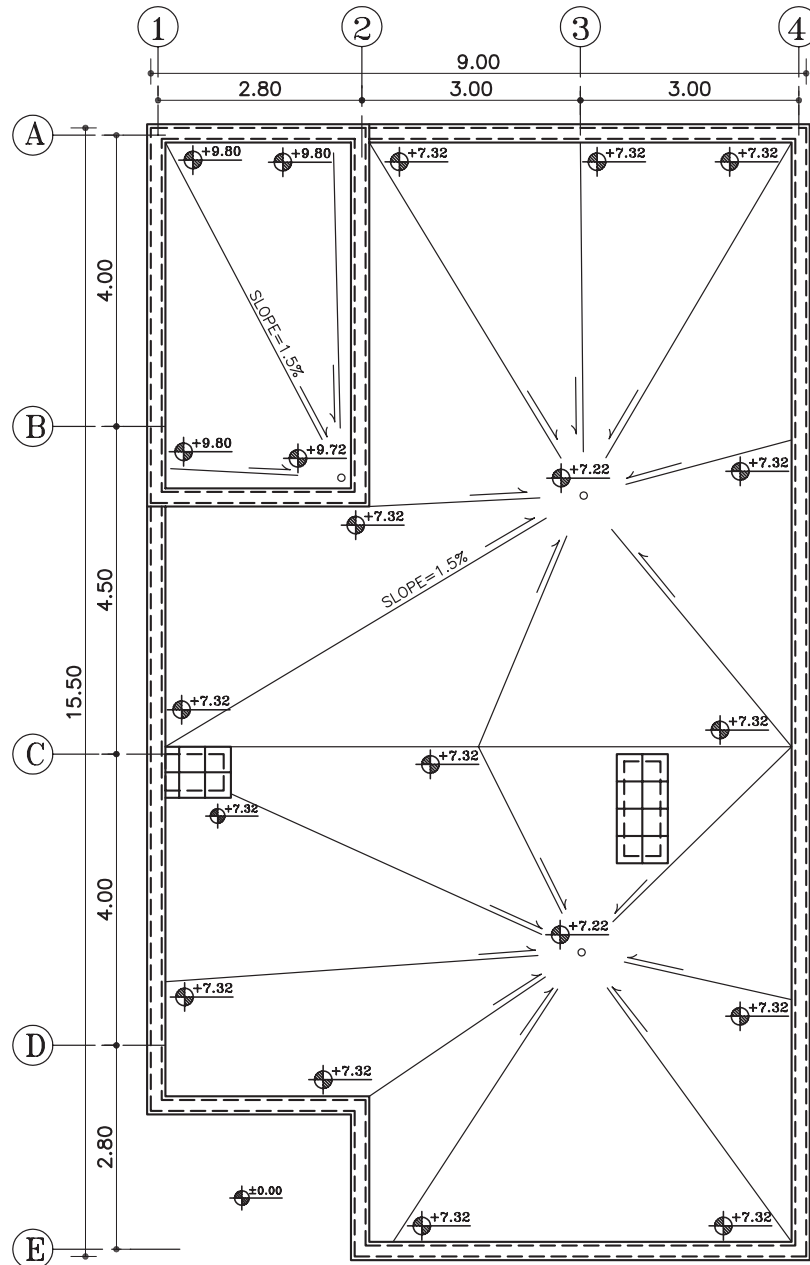
۴- جهت شیب خطوط را با فلش مشخص کرده  
و میزان درصد شیب را برای روی بلندترین خط بازوی  
کشش ۱/۵ درصد بنویسید و ارتفاع شیب را برای نقطه‌ی  
رأس آن محاسبه نمایید (شکل ۳۵-۶).



شکل ۳۵-۶



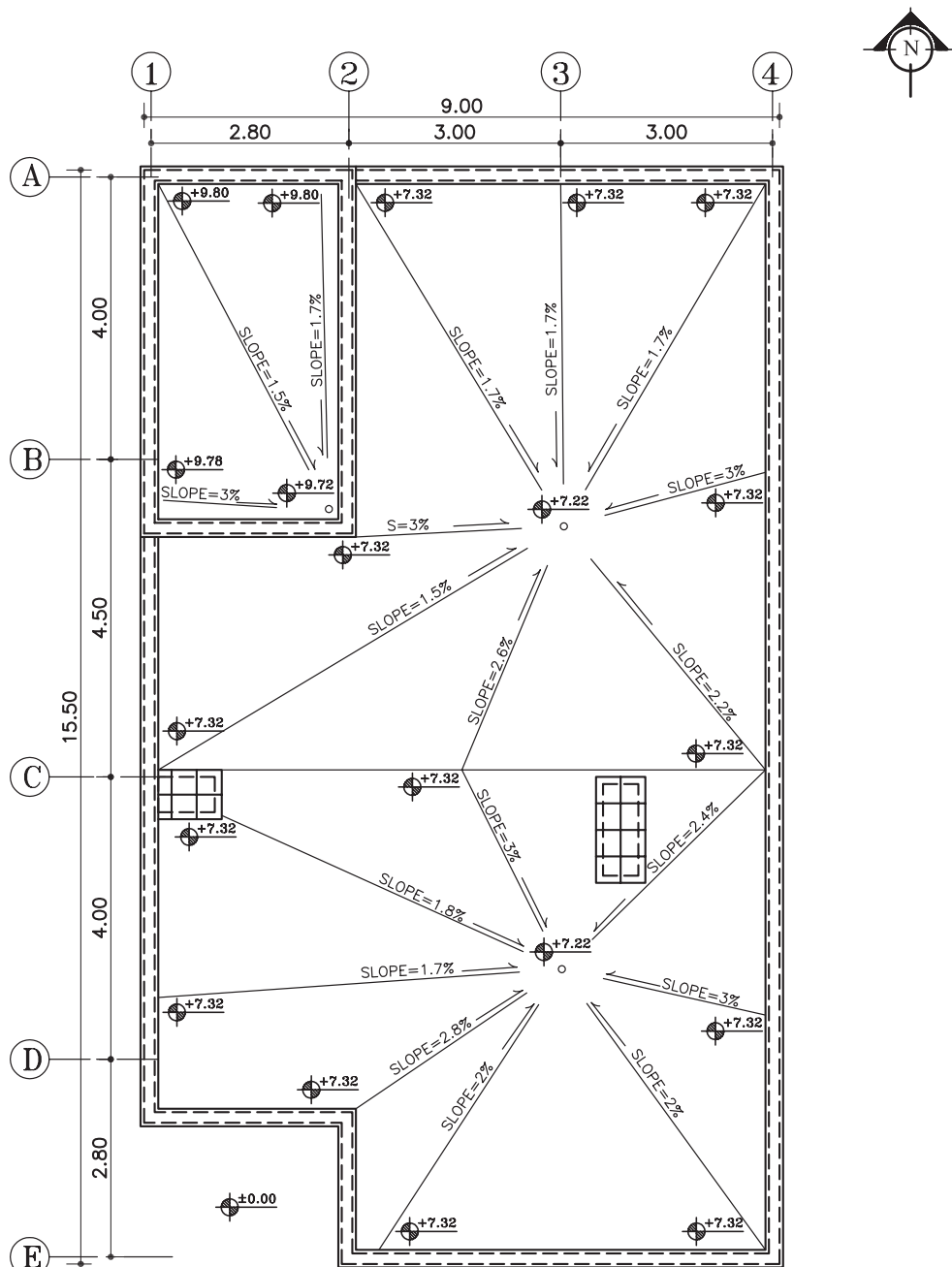
۵- کد‌های ارتفاعی محل آبرو و گوشه‌های بام را بر روی پلان بنویسید. سپس پلان را آکس بندی نمایید (شکل ۳۶-۶).



شکل ۳۶-۶



۶- سپس مطابق با دستورالعمل ۴-۱-۶ درصد شیب‌های هر یک از کُرم‌ها را محاسبه کنید و بر روی خطوط کُرم بنویسید (شکل ۳۷-۶).

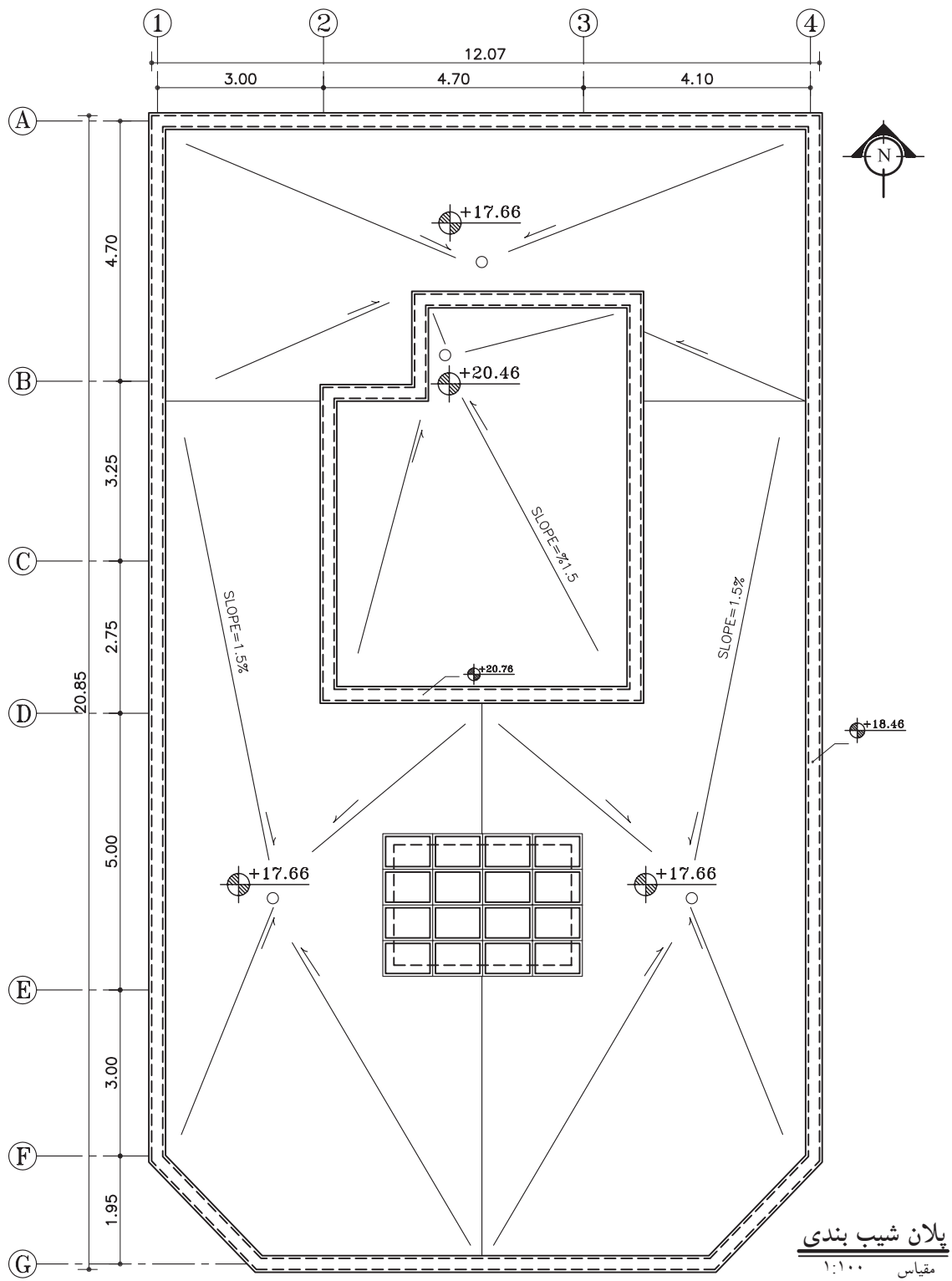


پلان شیب بندی  
مقیاس ۱:۱۰۰

شکل ۳۷-۶



تمرین کارگاهی ۱: پلان بام ترسیم شده در شکل ۶-۳۸ را با مقیاس  $\frac{1}{100}$  بر روی کاغذ  $A_3$  ترسیم نمایید. سپس کُدهای ارتفاعی گوشه‌های بام را محاسبه کنید.

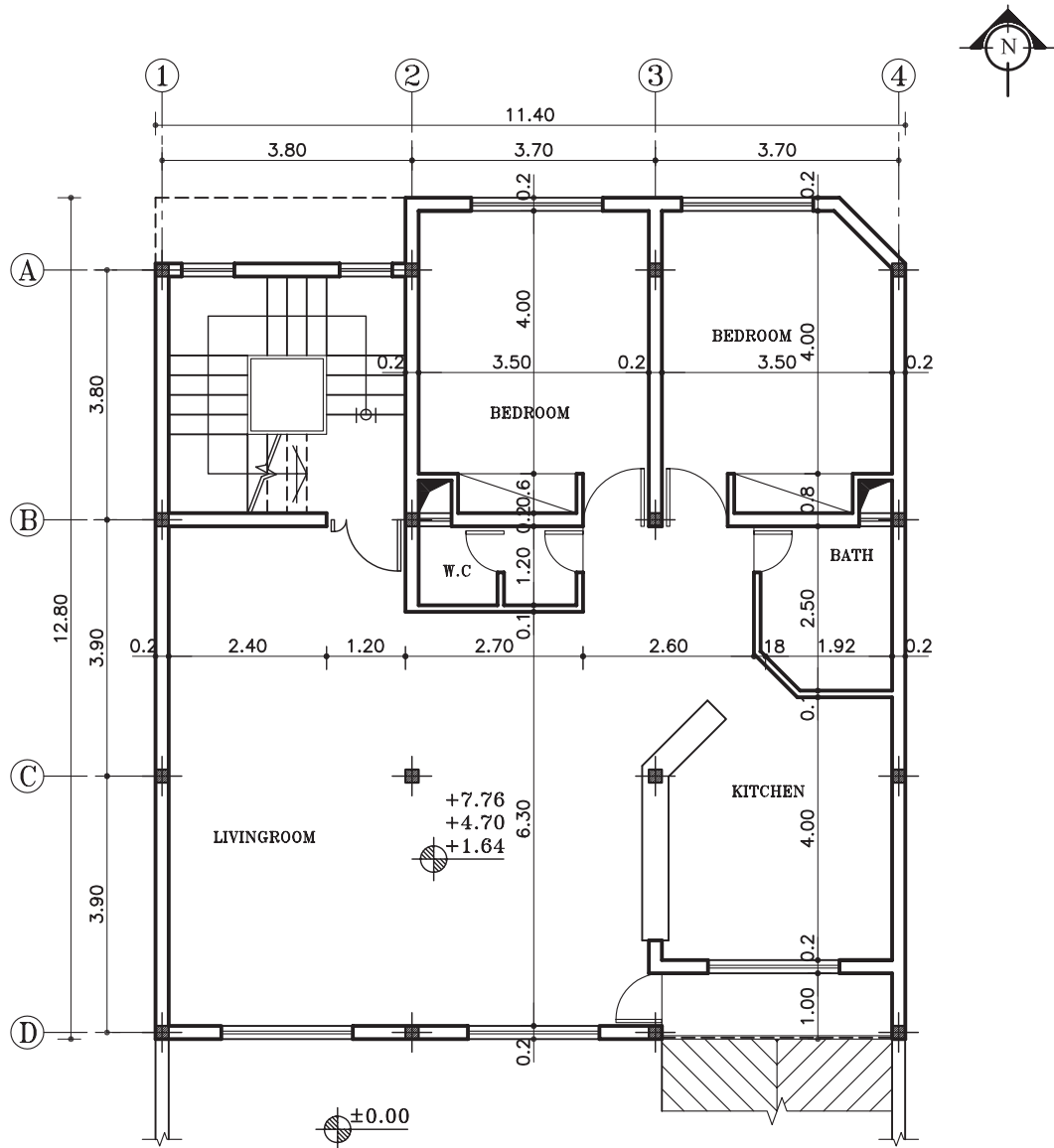


پلان شیب بندی  
مقیاس ۱:۱۰۰

شکل ۶-۳۸



تمرین کارگاهی ۲: پلان شیب بندی، شکل ۳۹-۶ را با مقیاس ۱/۱۰۰ بر روی کاغذ A<sub>3</sub> ترسیم نمایید. سپس کدهای ارتفاعی گوشه های بام را محاسبه کنید



پلان طبقات

مقیاس ۱:۱۰۰

شکل ۳۹-۶

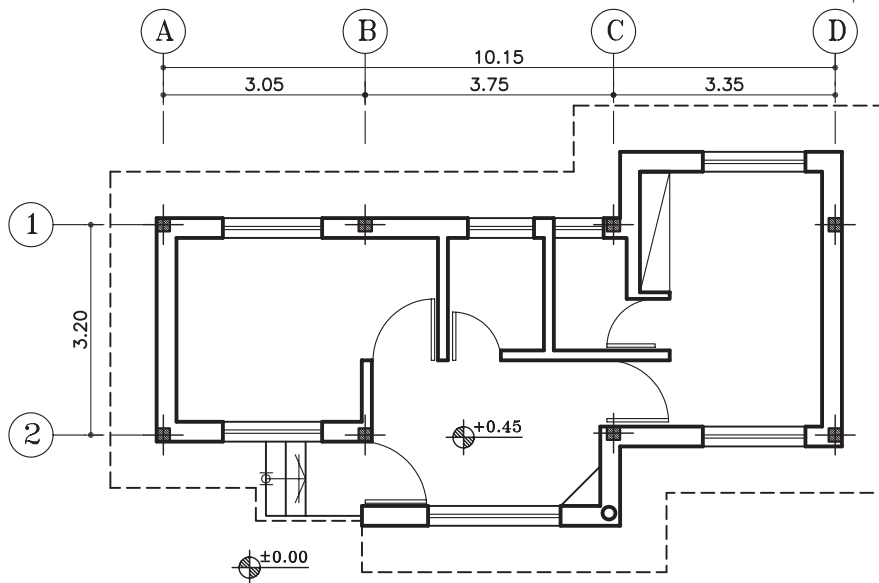


۶-۱-۶- دستورالعمل ترسیم پلان بام سقف‌های

شیب‌دار:

مراحل انجام کار:

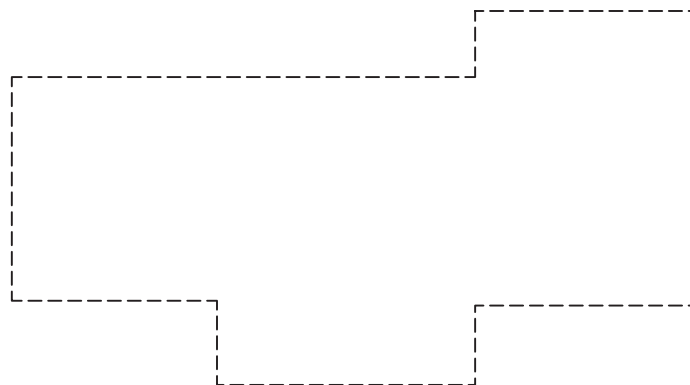
پلان بام سقف‌های شیب‌دار، متناسب با طرح سقف که معمولاً در پلان اصلی آن را به صورت خط چین نشان می‌دهند، ترسیم می‌شود (شکل ۶-۴۰). بنابراین برای ترسیم پلان بام اینگونه نقشه‌ها به صورت زیر عمل نمایید.



شکل ۶-۴۰

۱- ابتدا محل دیوارهای خارجی را مطابق با نقشه‌ی

اصلی خط چین نمایش دهید (شکل ۶-۴۱).

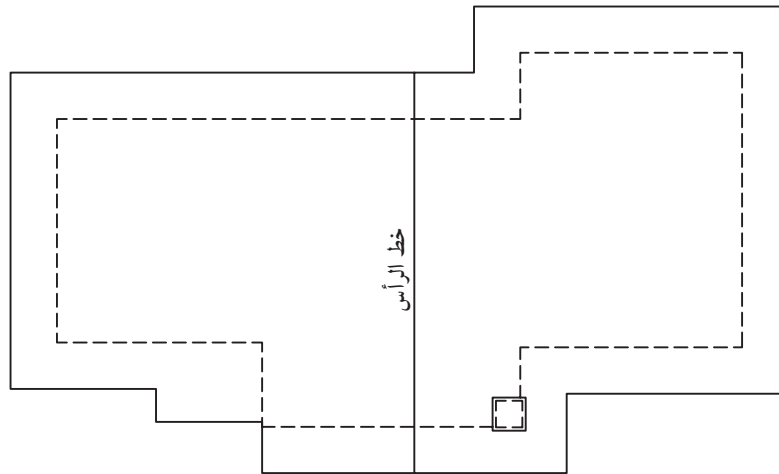


شکل ۶-۴۱



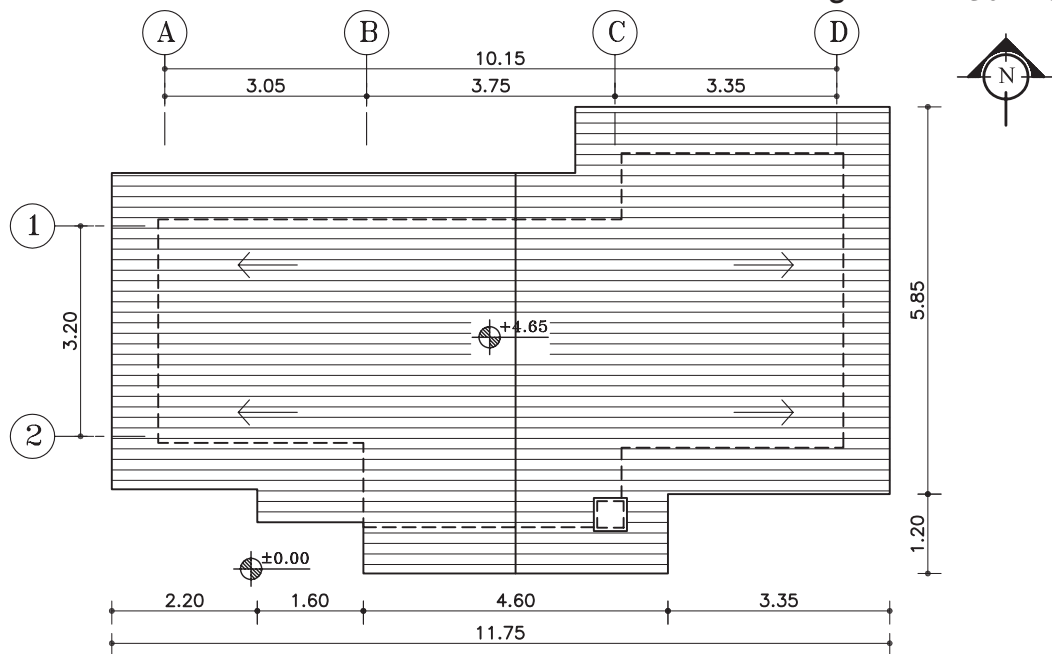
۲- لبه‌ی خارجی سطوح شیب‌دار و بالاترین نقطه‌ی سطح شیب‌دار (خط الرأس) را به وسیله‌ی خطوط نازکی مشخص کنید.

سپس محل عبور لوله‌ی بخاری، شومینه و... را از روی سطوح شیب‌دار به وسیله‌ی خطوط نازک بر روی پلان نمایش دهید (شکل ۴۲-۶).



شکل ۴۲-۶

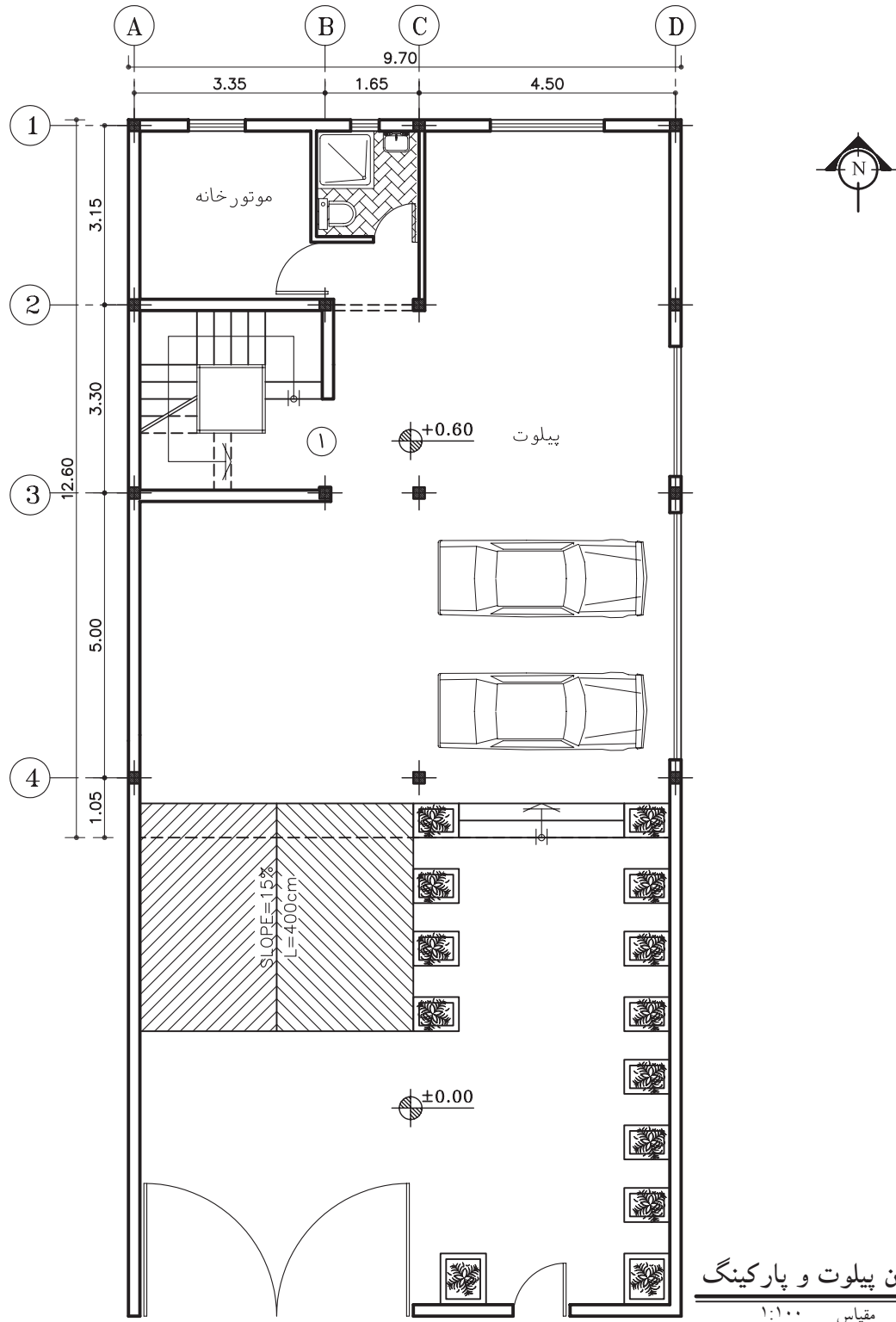
۳- کلیه‌ی سطوح شیب‌دار را در جهت شیب آن به وسیله‌ی هاشورهای نازک مشخص کرده و جهت شیب را با فلش نشان دهید. سپس پلان را آکس بندی و اندازه‌گذاری نمایید (شکل ۴۳-۶).



شکل ۴۳-۶

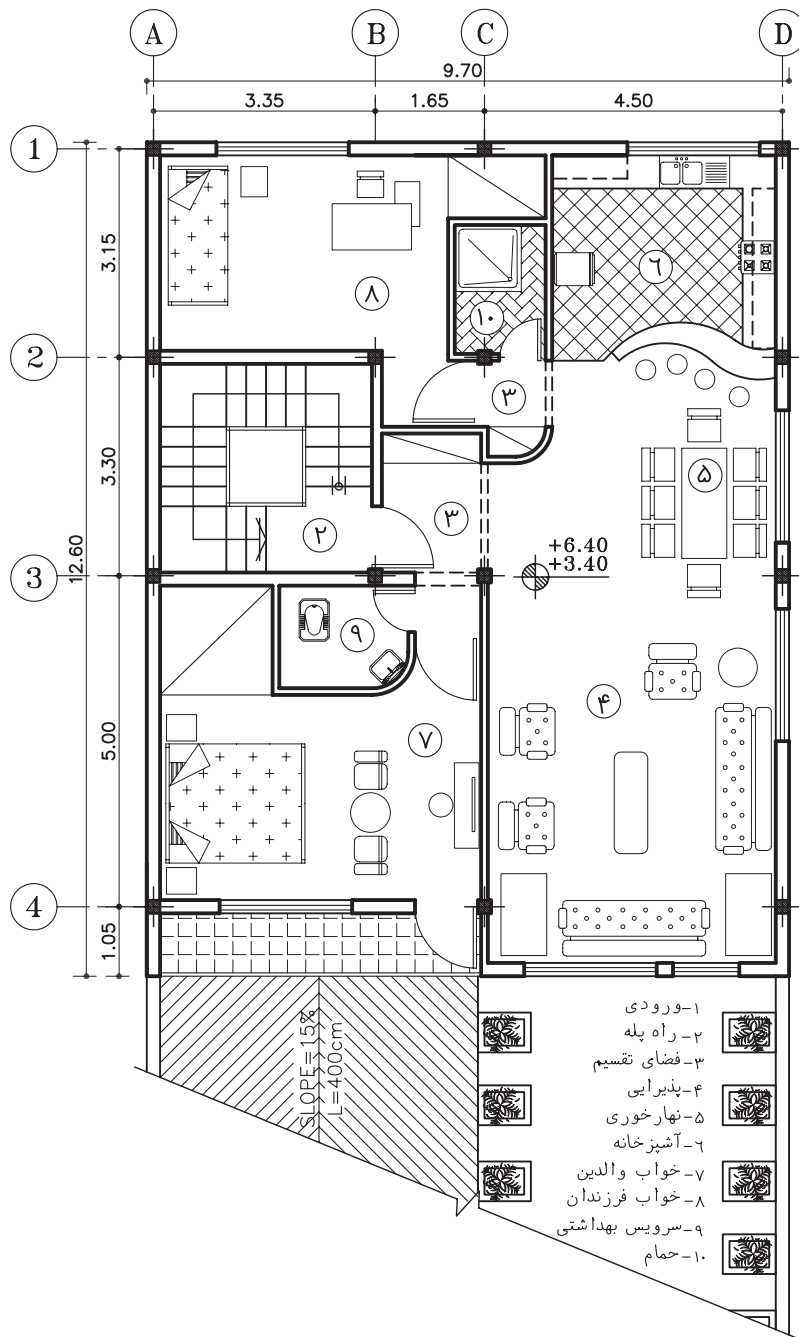


تمرین کارگاهی ۳: پلان بام شکل ۶-۴۴ و ۶-۴۵ را با مقیاس  $\frac{1}{100}$  بر روی کاغذ  $A_3$  ترسیم کنید. سپس کُدهای ارتفاعی گوشه‌های بام را محاسبه نمایید.



شکل ۶-۴۴





### پلان طبقات

مقیاس ۱:۱۰۰

شکل ۴۵-۶



## ۲-۶- پلان موقعیت ۱

نمای بالای یک مجموعه، همانند یک تصویر هوایی از یک محله و یا بخشی از شهر یا خانه‌ی معمولی، که در آن موقعیت‌های مختلف، مانند دسترسی‌ها و اختلاف سطوح و کاربری‌ها مشخص می‌شود، «پلان موقعیت» می‌گویند.

در یک ساختمان معمولی نیز باید خیابان‌های اطراف، موقعیت ساختمان‌های اطراف، نورگیرها، حیاط و تمام عوارض به وجود آمده مشخص گردد. اختلاف سطوح روی بام، مانند خرپشته، سقف، پاسیو و داکت نیز رسم می‌شود. برای بهتر نشان دادن اختلاف سطح موجود در محوطه و بالای ساختمان‌ها سایه‌ی پلان را نیز ترسیم می‌کنند (شکل ۴۶-۶).



شکل ۴۶-۶

### ۱-۲-۶- کاربرد پلان موقعیت:

پلان موقعیت می‌تواند برحسب نیاز شامل اطلاعات مختلفی باشد که در قالب یک یا چند نقشه‌ی متمایز ترسیم می‌شوند:

الف) موقعیت ساختمان در زمین: در شکل ۴۷-۶ موقعیت قرارگیری ساختمان در زمین را نمایش می‌دهد.

اندازه‌ی طول و عرض زمین و ابعاد زیربنا، حیاط خلوت‌ها و فضاهای خالی (بدون سقف)، اختلاف سطح موجود در محوطه‌ی بنای ساختمان و زمین در این پلان نشان داده شده است.

ب) موقعیت ساختمان در شهرک: در شکل ۴۸-۶ موقعیت ساختمان، زمین، خیابان‌ها و کوچه‌های اطراف در شهرک، محل پارکینگ‌های روباز در محوطه، ساختمان‌های آموزشی و تجاری مربوطه و فضاهای سبز، مجموعه اطلاعاتی است که این نوع پلان‌ها در اختیار ما قرار می‌دهد.



شکل ۴۷-۶



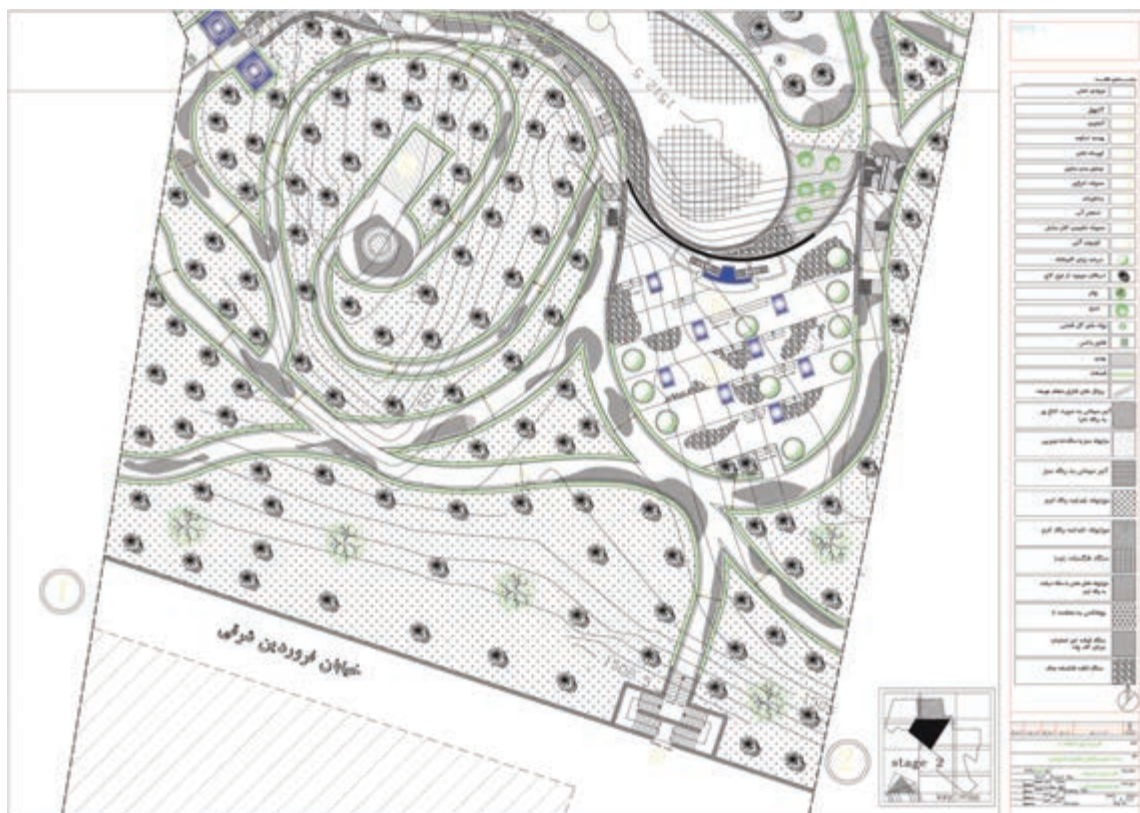
شکل ۴۸-۶



شکل ۴۹-۶

ج) موقعیت زمین در محله و منطقه: در این گونه پلان‌ها قطعه‌بندی و نوع استفاده از زمین‌های یک محله و منطقه از شهر را نشان می‌دهد و شامل اطلاعاتی در مورد طرح راه‌ها و شبکه‌های ارتباطی، توزیع زمین‌های مسکونی، آموزشی، صنعتی و... است (شکل ۴۹-۶).

د) موقعیت زمین در شهر، استان و کشور: در پلان شکل ۵۰-۶ اطلاعات نقشه‌برداری، مانند شکل و اندازه‌ی دقیق زمین، ارتفاعات و عوارض موجود نشان داده می‌شود. طول هر کدام از اضلاع زمین، موقعیت زمین، موقعیت درختان موجود، تراز ارتفاعی گوشه‌های زمین، تراز ارتفاعی داخل محوطه، موقعیت چشمه‌ها و رودخانه‌ها تعیین می‌گردد و موقعیت جاده‌ها و خیابان‌ها، خطوط حرکت تأسیسات زیربنای شهر (آب، برق، گاز و...) نشان داده می‌شود. شماره‌ی پلاک ثبتی زمین، نام مالک، عنوان کاربری زمین یا نام مالک زمین‌های مجاور نیز به اطلاعات فوق اضافه می‌شود.



شکل ۵۰-۶



### ۲-۲-۶- استقرار ساختمان در زمین (موقعیت زمین

نسبت به خیابان یا کوچه): به طور کلی انتخاب جهت استقرار ساختمان به عواملی چون وضع طبیعی زمین، میزان فضاهای خصوصی، کنترل و کاهش صدا، عامل باد، تابش آفتاب و ضوابط شهرداری‌ها و یا سایر قوانین مربوط به جانمایی بنا در زمین، بستگی دارد.

قسمت عمده‌ای از وظیفه‌ی یک معمار آن است که ساختمان را به نحوی قرار دهد تا مناسب‌ترین استفاده از نور خورشید در رابطه با شرایط گرمایی، بهداشتی و روانی آن حاصل گردد. درست همان گونه که فصول مختلف سال در نتیجه‌ی تغییر محور زمین نسبت به خورشید از یکدیگر متمایز هستند، جهت یک ساختمان نیز تحت تأثیر مقدار انرژی خورشیدی تابیده شده به دیوارهای آن در ساعات مختلف قرار دارد.

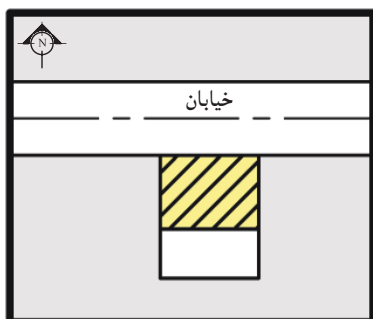
محل استقرار ساختمان در شرایط متعارف باید در قسمت شمالی زمین باشد، و در موارد استثنائی مانند وجود درختان قطور و یا شرقی-غربی بودن زمین و نظایر آن، موضوع با توجه به وضعیت استقرار ساختمان‌های مجاور، در شورای معماری مطرح و تصمیم لازم اتخاذ می‌گردد. معمولاً به چهار حالت ساختمان نسبت به زمین قرار می‌گیرد:

- ساختمان جنوبی: زمین در جنوب خیابان و ساختمان در شمال زمین قرار دارد (شکل ۶-۵۱).

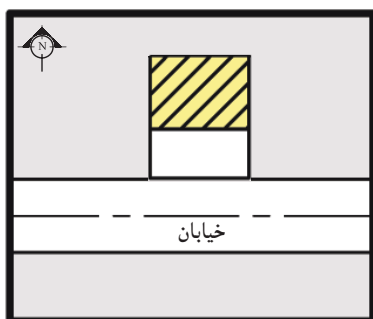
- ساختمان شمالی: زمین در شمال خیابان و ساختمان در شمال زمین قرار دارد (شکل ۶-۵۲).

- ساختمان شرقی: زمین در شرق خیابان و ساختمان در شمال خیابان قرار دارد (شکل ۶-۵۳).

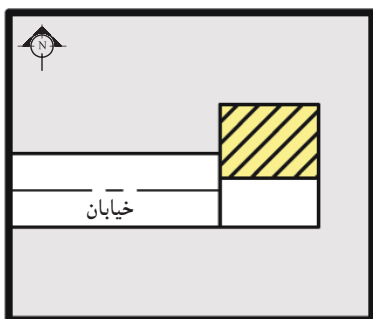
- ساختمان غربی: زمین در غرب خیابان و ساختمان در شمال زمین قرار دارد (شکل ۶-۵۴).



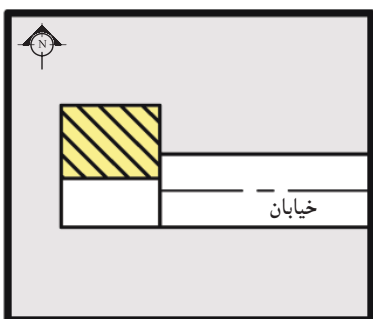
شکل ۶-۵۱



شکل ۶-۵۲



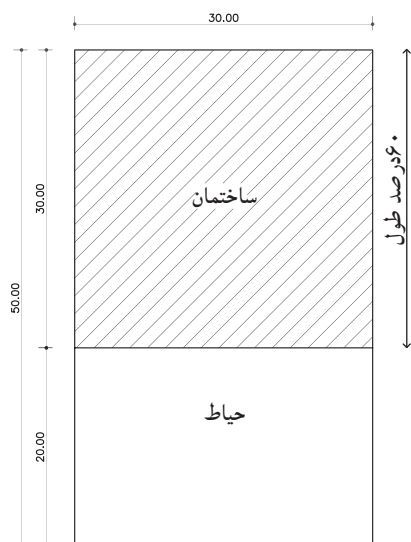
شکل ۶-۵۳



شکل ۶-۵۴

در هر چهار حالت، ساختمان در شمال زمین واقع است.





شکل ۶-۵۵

۳-۲-۶- محاسبه‌ی زیربنای مجاز: زیربنای مجاز، مطابق با قوانین شهرداری دارای ۶۰ درصد میزان اشغال زمین، محاسبه می‌شود. به‌طورمثال اگرزمینی دارای ابعادی به عرض ۳۰ متر و به طول ۵۰ متر باشد، ۶۰ درصد طول این زمین را محاسبه می‌کنند و زیربنای مجاز در نظر گرفته می‌شود. طول مجاززمین دراین مثال (۶۰ درصد) یعنی ۳۰ متر خواهد بود (شکل ۶-۵۵).

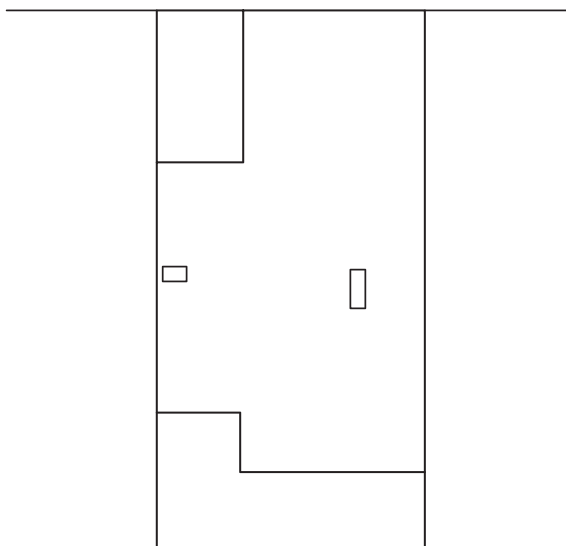
$$\frac{60}{100} \times 50 = 30 \text{ m}$$

#### ۴-۲-۶- دستورالعمل ترسیم پلان موقعیت

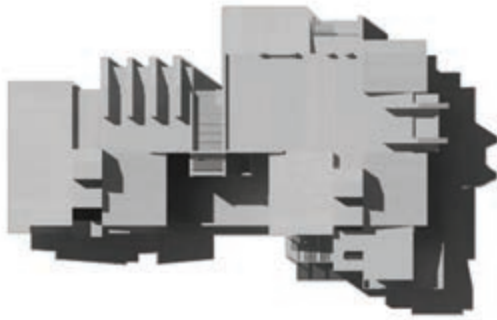
مراحل انجام کار:

۱- ابتدا از روی پلان طبقه‌ی آخر، دیواره‌های بیرونی ساختمان را با خطوط پُر ترسیم کنید و محدوده‌ی فضای باز (بدون سقف)، نظیر پاسیو، داکت، حیاط خلوت و ... را با خطوط ممتد مشخص نمایید (شکل ۶-۵۶).

مناسب‌ترین مقیاس ترسیم پلان موقعیت برای ساختمان‌های مسکونی معمولی،  $\frac{1}{200}$  می‌باشد.



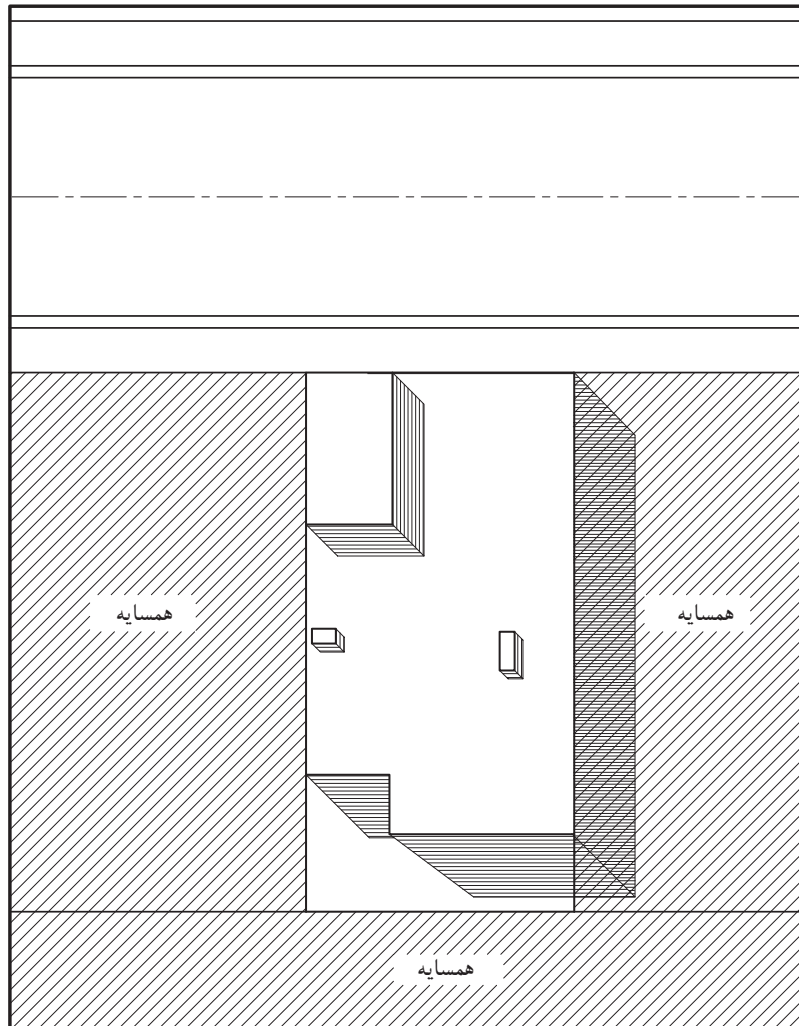
شکل ۶-۵۶



شکل ۵۷-۶

۲-محدوده‌ی سایه‌ی زیربنای ساختمان را با هاشور مشخص کنید و چنانچه اختلاف سطحی در بام ساختمان وجود دارد، با خطوط نازک ممتد در جهات مختلف هاشور بزیند (نظیر خرپشته). گاهی نیز محدوده‌های بیرون از ساختمان، مانند همسایه‌ها را هاشور می‌زنند. معمولاً برای بهتر نشان دادن اختلاف سطح در محوطه و بالای ساختمان‌ها، سایه‌ی پلان را نیز ترسیم می‌کنند (شکل ۵۷-۶).

به این صورت که شعاع‌های تابشی تحت زوایای (۴۵، ۳۰، ۶۰) و در یک جهت به گوشه‌های ساختمان تابانده شده و با مشخص نمودن ارتفاع ساختمان، سایه‌ی ایجاد شده را هاشور بزیند تا اختلاف سطح در قسمت‌های مختلف پلان معین شود (شکل ۵۸-۶).



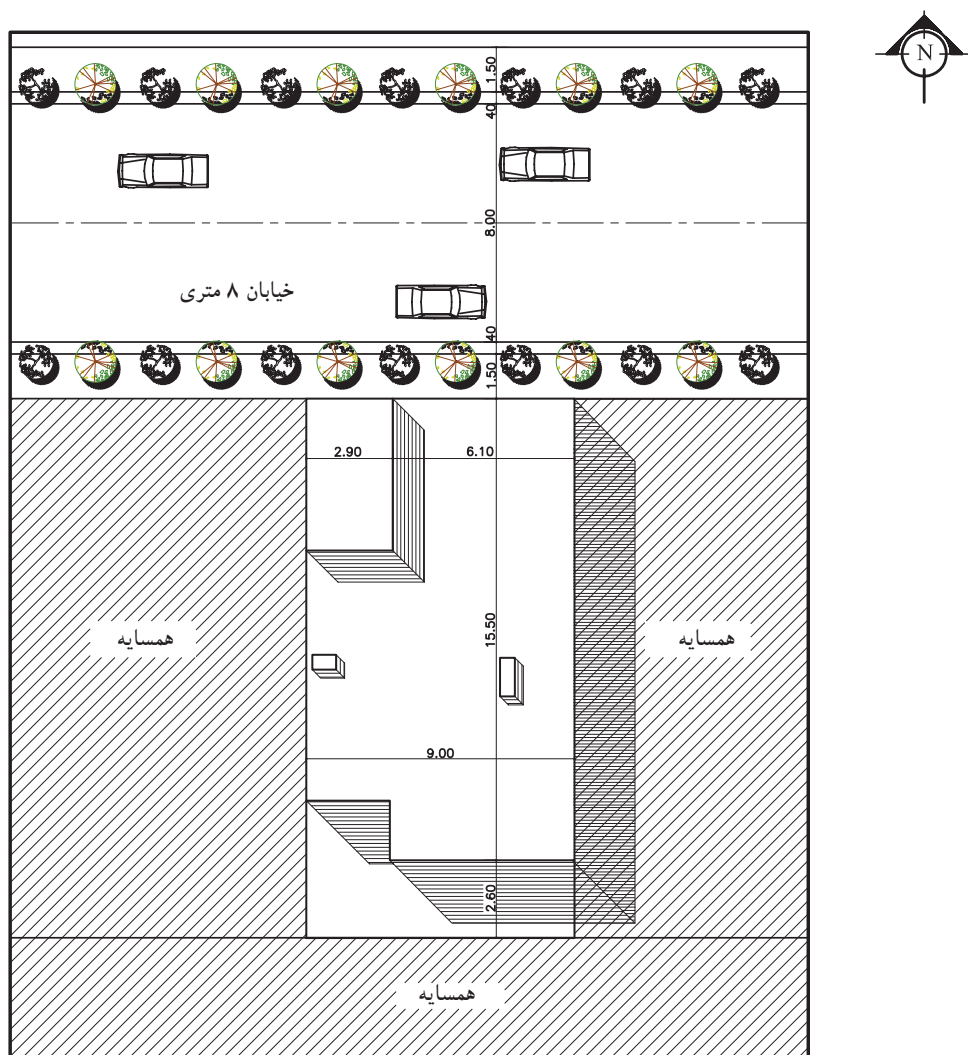
شکل ۵۸-۶



۳- موقعیت حیاط را ترسیم و معرفی کنید و سپس پلان را اندازه‌گذاری کنید.

درسایت پلان، موقعیت ساختمان‌های اطراف و ابعاد و اندازه‌ی آن‌ها، همچنین فاصله‌ی همه‌ی ساختمان‌ها را نسبت به هم و نسبت به محدوده زمین نشان دهید (شکل ۵۹-۶).

مشخص نمودن فضاهای آموزشی، تفریحی و مراکز خرید، همین‌طور مسیرهای سواره و پیاده را با علائم مناسب ترسیم کنید. خیابان‌های اطراف را از طریق خط آکس یا خط لبه‌ی خیابان مشخص کنید.



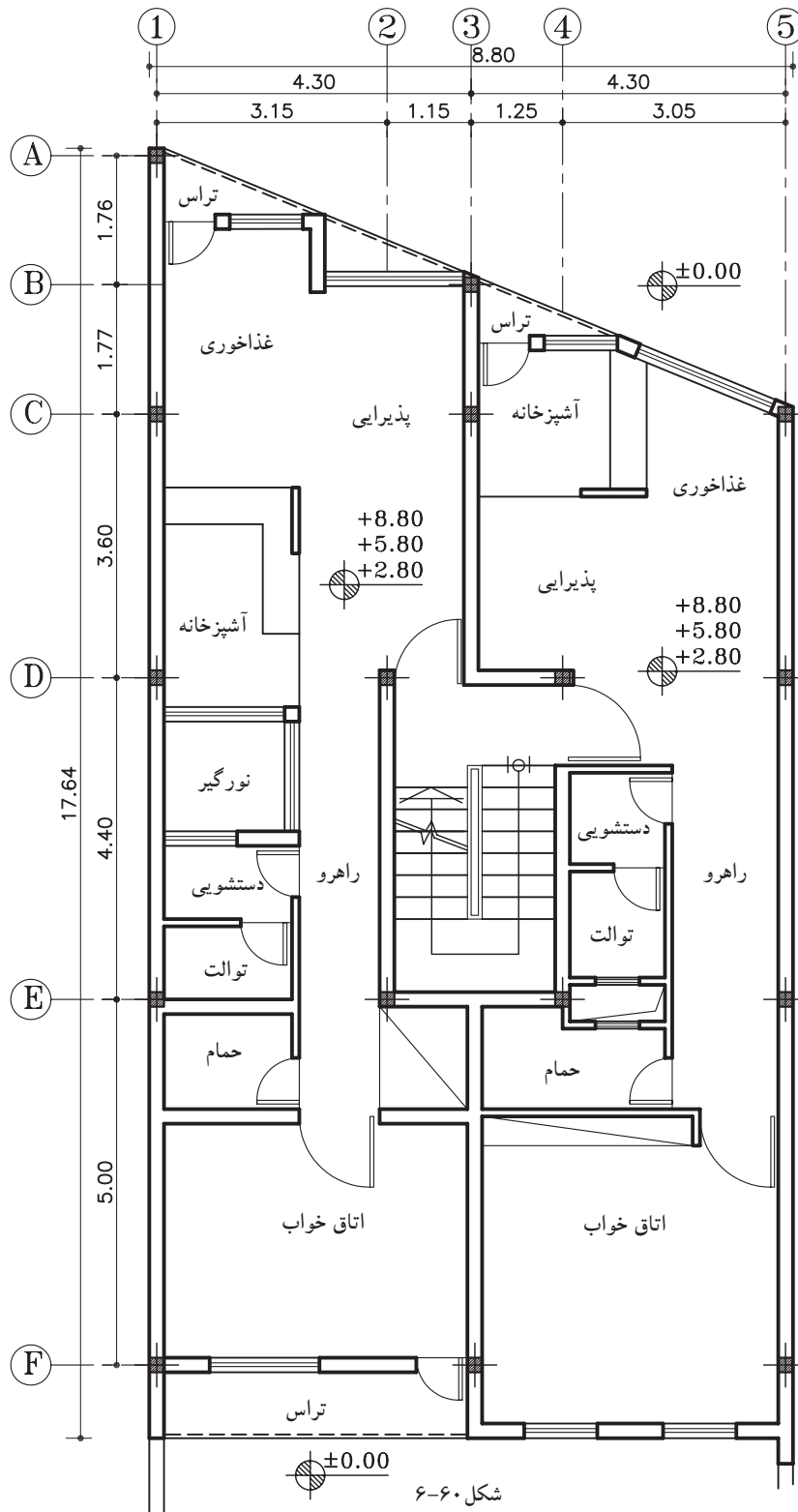
پلان موقعیت

مقیاس ۱:۲۰۰

شکل ۵۹-۶



تمرین کارگاهی ۱: پلان موقعیت، پلان زیر را ترسیم کنید. این ساختمان از شمال به خیابان ۱۲ متری و از جنوب به خیابان ۱۰ متری و از شرق و غرب به همسایه محصور شده است. این ساختمان از جنوب دارای حیاط می باشد.



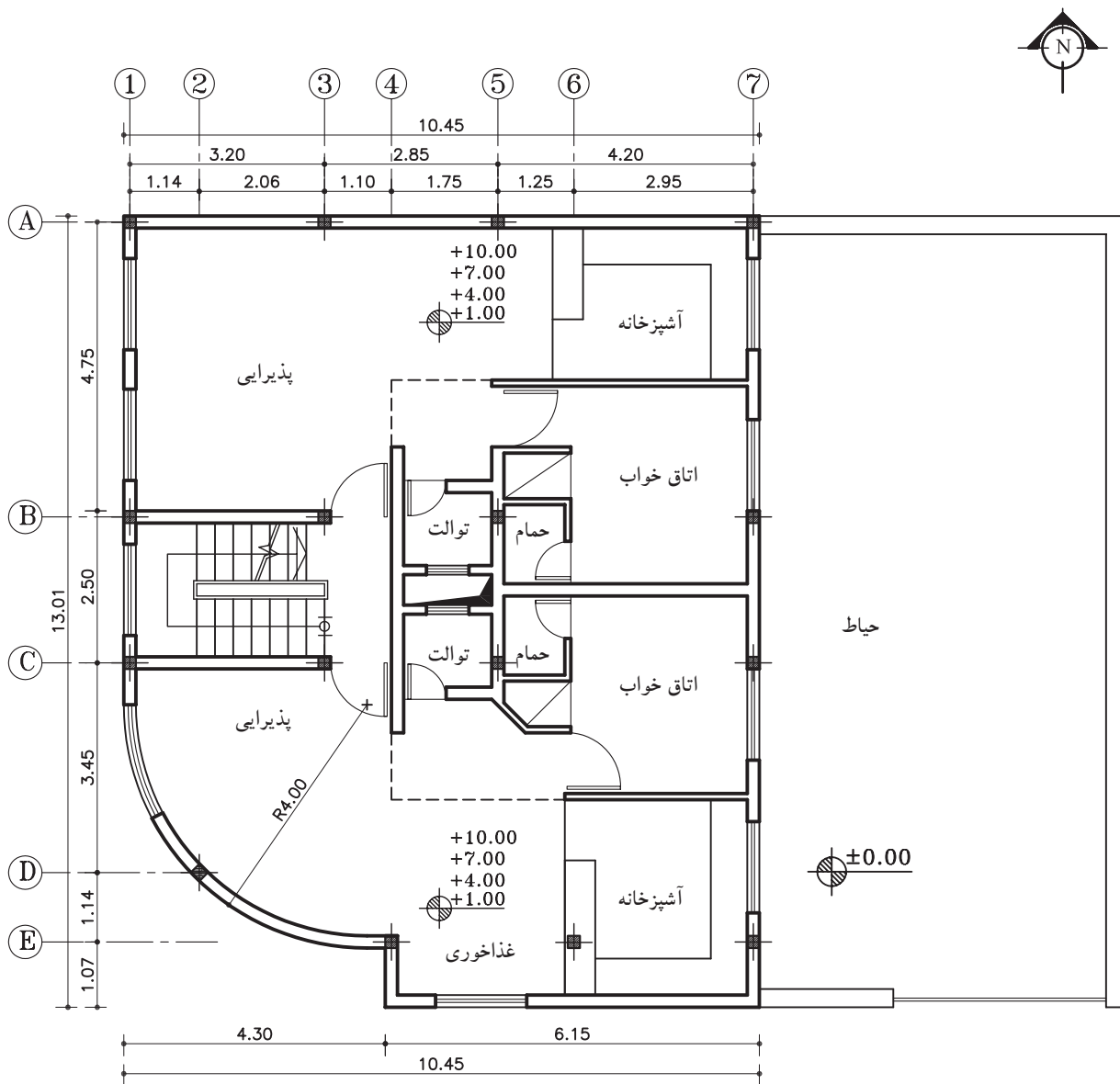
شکل ۶-۶۰

پلان تپ طبقات  
مقیاس ۱:۱۰۰





تمرین کارگاهی ۲: پلان موقعیت، پلان زیر را ترسیم کنید. این ساختمان از غرب به کوچه‌ی ۶ متری و از جنوب به خیابان ۱۲ متری و از شمال و شرق به همسایه محصور شده است. این ساختمان از شرق نیز دارای حیاط می‌باشد.



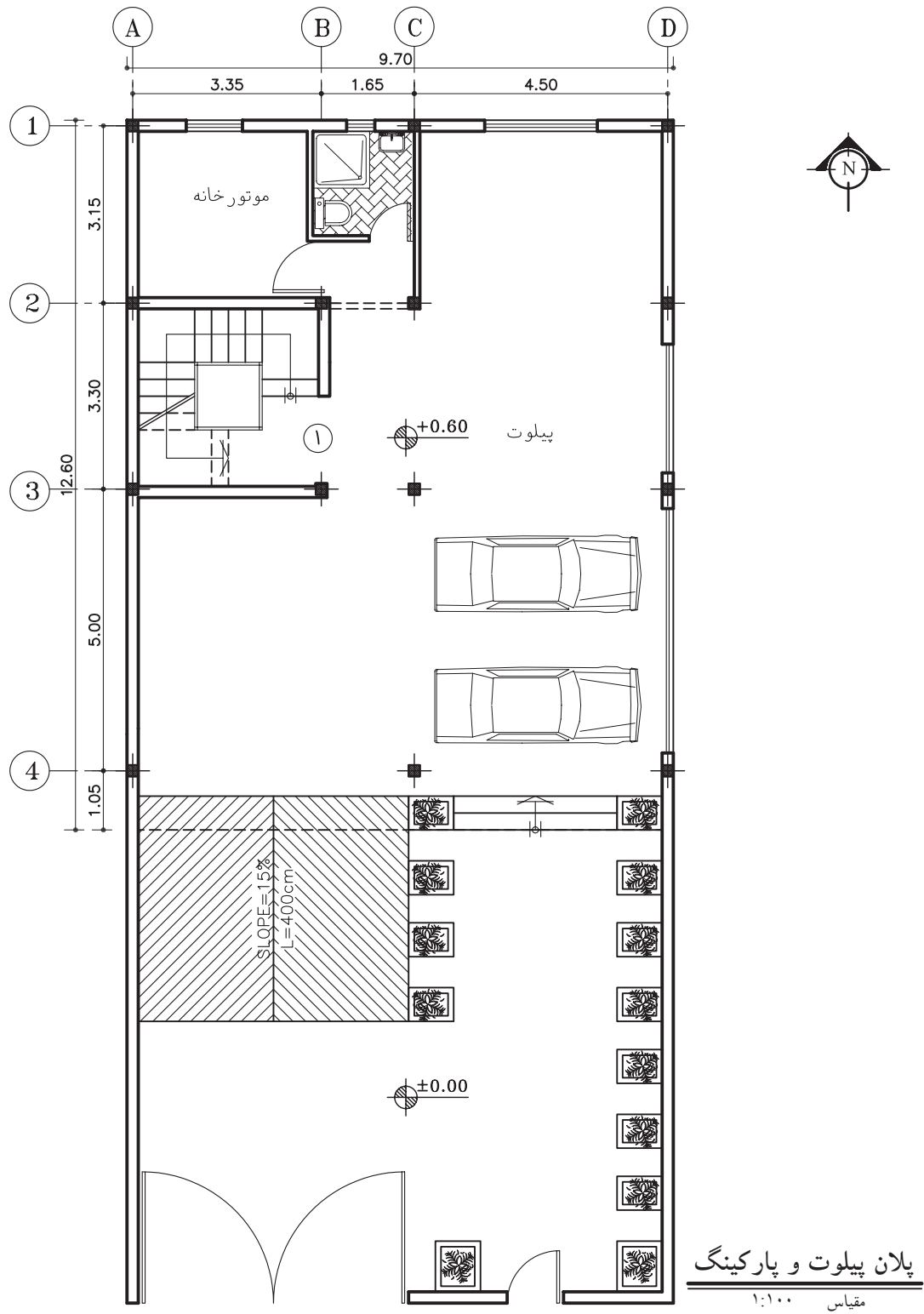
**پلان تپ طبقات**

مقیاس ۱:۱۰۰

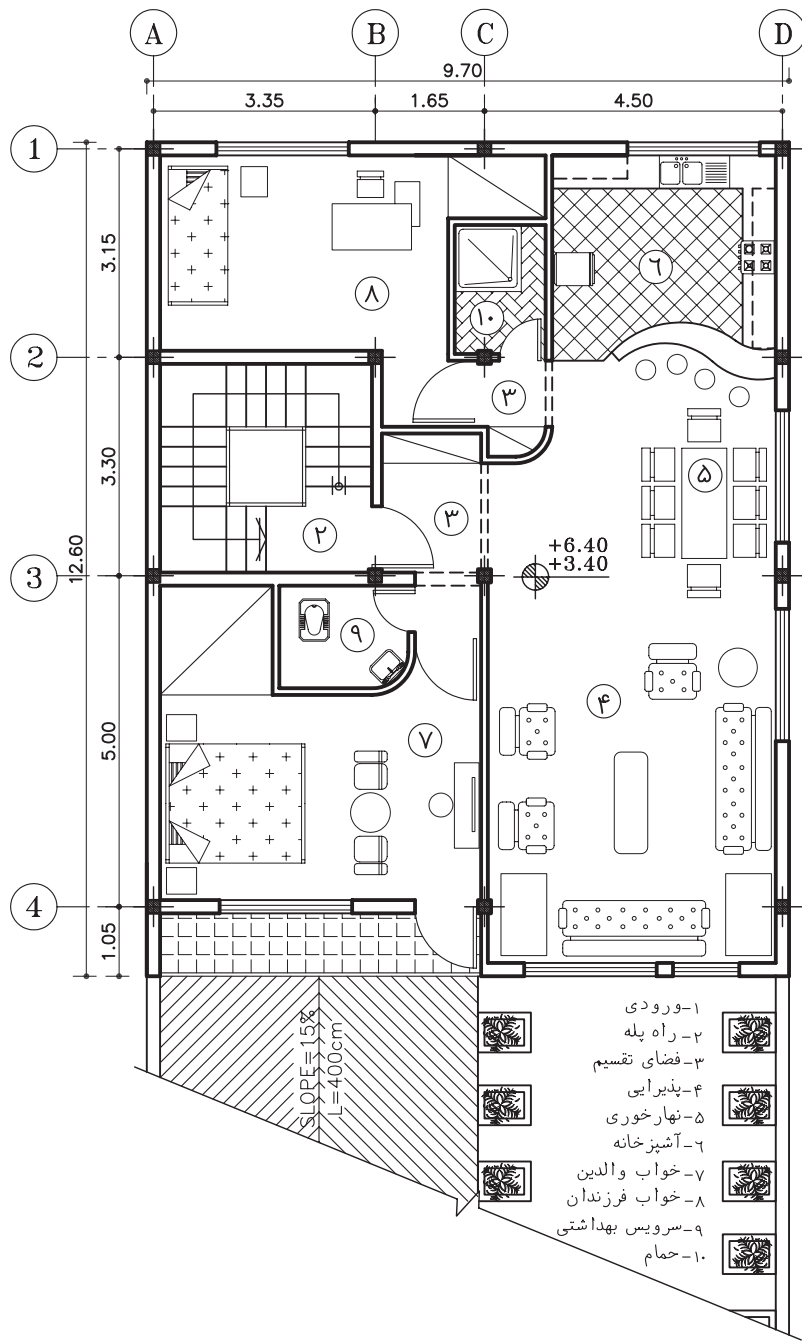
شکل ۶۱-۶



تمرین کارگاهی ۳: پلان موقعیت شکل ۶۲-۶ و ۶۳-۶ را با مقیاس  $\frac{1}{200}$  بر روی کاغذ  $A_3$  ترسیم کنید.



شکل ۶۲-۶



پلان طبقات

مقیاس ۱:۱۰۰

شکل ۶۳-۶



## خلاصه‌ی واحدکار (۶)

### ۱-۶-۱- پلان بام (شیب بندی)

دید افقی از بام، که در آن دیوارهای خارجی (با احتساب قرنیز)، خط مسیر شیب بام به طرف آبرو، خرپشته و هم‌چنین فضاهایی که به عنوان نورگیر از قسمت‌های مختلف بام بیرون آمده، مشخص می‌شود را «پلان شیب بندی» می‌گویند.

#### ۱-۶-۱-۱ انواع بام‌های ساختمان:

بام ساختمان با توجه به مصالح، نوع سازه و شرایط اقلیمی به اشکال متداول زیر تقسیم می‌شود:

الف) سقف‌های مسطح؛

ب) سقف‌های شیب دار؛

ج) سقف‌های گنبدی و قوسی.

الف) سقف مسطح یا صاف: سقف‌هایی که به شکل یک صفحه‌ی افقی اجرا می‌شوند مسطح یا صاف نامیده می‌شود و معمولاً در مناطقی که بارندگی زیادی ندارند، از این نوع سقف‌ها اجرا می‌گردد.

ب) سقف شیب دار: در مناطقی که آب و هوای مرطوب و میزان بارندگی سالیانه‌ی آن زیاد است از سقف‌های شیب دار استفاده می‌شود. میزان شیب در این نوع سقف‌ها از ۱۰ تا ۷۰ درصد است.

ج) سقف‌های قوسی و گنبدی: نوع دیگری از سقف‌های موجود که سالیان قبل در ایران و سایر ممالک اسلامی ساخته می‌شد.

طرح و اجرای سقف‌های قوسی و گنبدی، اولاً به منظور توزیع و تقسیم نیروهای سقف در دهانه‌های بزرگ با ارتفاع زیاد است، ثانیاً زیبایی و تنوع آن‌ها قابل توجه است. ترکیب فضاهای مختلف و مسائل اقلیمی نیز به دلایل اجرای این سقف‌ها اضافه شده است.

#### ۲-۱-۶-۱-۲ ترسیم علائم در پلان شیب بندی (بام‌های مسطح):

یک پلان شیب بندی، شکل و ابعاد پشت بام، کُد ارتفاعی نقاط مختلف، قرنیز روی دیواره‌های کنار بام، نحوه‌ی شیب بندی، جمع‌آوری و دفع آب باران، تعداد و محل آبروها را مشخص می‌نماید.

محل داکت تهویه، دودکش‌ها، نورگیرهای سقفی و موقعیت خرپشته نیز در نقشه‌های بام نشان داده می‌شوند.

#### ۳-۱-۶-۱-۳ مراحل شیب بندی بام‌های مسطح:

الف) تعیین شیب بام: در بام‌های مسطح درصد شیب جهت هدایت و کشش آب، از ۱ تا ۳ درصد است که در

مناطق کم باران (مثل تهران) به طور متوسط شیب بام را ۱/۵ درصد در نظر می‌گیرند.

در این سقف‌ها برای هر ۷۵ تا ۱۰۰ مترمربع بام، یک آبرو در نظر می‌گیرند. محل کف شور و مسیر حرکت لوله‌های

آب باران باید به نحوی انتخاب شوند که در معرض یخ‌زدگی قرار نگیرند.

ب) تعیین محل آبراه: محل آبرو را می‌توان در گوشه یا میانه‌ی بام انتخاب نمود.

لوله‌ی آب باران باید از سایر لوله‌های فاضلاب جدا باشد تا حرکت گازهای فاضلاب مانع عبور آب باران

نشود.

در حالتی که آبراه، در میانه‌ی بام اجرا شود لوله‌های هدایت آب باران از میان دیوارهای آجری، که در قسمت‌های

میانی ساختمان ساخته شده، کنار ستون‌های میانی، از داخل کمد‌ها و داکت‌های سرویس‌ها یا از گوشه‌ی آشپزخانه

عبور می‌کند و پس از طی مرحله‌ی عمودی لوله‌ها با طی کم‌ترین مسیر افقی به چاه فاضلاب هدایت می‌شود.



ج) اجرای کُرْم‌بندی: شیب‌بندی کف، طبق مشخصات نقشه که بر روی پلان شیب‌بندی نوشته شده، آغاز می‌شود.

سپس به کمک نوارهای باریک بتنی، به ضخامت ۱۰ سانتی‌متر، که از محل آبرو شروع و به انتهای گوشه بام ختم می‌شود و کف پشت‌بام را به بخش‌های کوچک‌تری تقسیم می‌کند، اجرا می‌شود. به این نوارها «کُرْم» و این عمل را «کُرْم‌بندی» می‌گویند.

د) شیب‌بندی بام‌های مسطح: در شیب‌بندی بام‌های تخت، معمولاً برای هر ۱۰۰ مترمربع مساحت سقف، یک ناودان با قطر ۴ اینچ (۱۰ سانتی‌متر)، با در نظر گرفتن شرایط زیرکافی است.

- بازوی کُشش: فاصله‌ی افقی از دیوار دست‌انداز بام تا محل ناودان را گویند و طول آن نباید از ۷ متر بیش‌تر باشد، زیرا بار مرده‌ی سقف سنگین می‌شود.

- شیب‌بام: همان‌طور که می‌دانید، ارتفاع شیب‌بندی با طول شیب متناسب است.

## ۲-۶-۲- پلان موقعیت

نمای بالای یک مجموعه، همانند یک تصویر هوایی از یک محله و یا بخشی از شهر یا خانه‌ی معمولی، که در آن موقعیت‌های مختلف، مانند دسترسی‌ها و اختلاف سطوح و کاربری‌ها مشخص می‌شود، «پلان موقعیت» می‌گویند.

در یک ساختمان معمولی نیز باید خیابان‌های اطراف، موقعیت ساختمان‌های اطراف، نورگیرها، حیاط و تمام عوارض به وجود آمده مشخص گردد. اختلاف سطوح روی بام، مانند خرپشته، سقف، پاسیو و داکت نیز رسم می‌شود. برای بهتر نشان دادن اختلاف سطح موجود در محوطه و بالای ساختمان‌ها سایه‌ی پلان را نیز ترسیم می‌کنند.

### ۱-۲-۶- کاربرد پلان موقعیت:

پلان موقعیت می‌تواند برحسب نیاز شامل اطلاعات مختلفی باشد که در قالب یک یا چند نقشه‌ی متمایز ترسیم می‌شوند:

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

۲-۲-۶- استقرار ساختمان در زمین (موقعیت زمین نسبت به خیابان یا کوچه): به‌طور کلی انتخاب جهت استقرار ساختمان به عواملی چون وضع طبیعی زمین، میزان فضاها، خصوصی، کنترل و کاهش صدا و نیز دو عامل باد و تابش آفتاب بستگی دارد. محل استقرار ساختمان در شرایط متعارف باید در قسمت شمالی زمین باشد. معمولاً به چهار حالت ساختمان نسبت به زمین قرار می‌گیرد:

- ساختمان جنوبی: زمین در جنوب خیابان و ساختمان در شمال زمین قرار دارد.

- ساختمان شمالی: زمین در شمال خیابان و ساختمان در شمال زمین قرار دارد.

- ساختمان شرقی: زمین در شرق خیابان و ساختمان در شمال خیابان قرار دارد.

- ساختمان غربی: زمین در غرب خیابان و ساختمان در شمال زمین قرار دارد.

۳-۲-۶- زیر بنای مجاز: زیربنای مجاز، مطابق با قوانین شهرداری، ۶۰ درصد طول زمین در نظر گرفته

می‌شود.





## سؤالات چهارگزینه‌ای

- ۱- در شیب بندی پشت بام، فضای خالی بین کُرُم ها با په مصالح ای پر می شود؟  
 الف) قلوه سنگ (ب) ملات گچ (ج) ملات ماسه و سیمان (د) پوکه معدنی
- ۲- جهت جلوگیری از نفوذ آب باران بر روی دیوار جان پناه، از چه چیزی استفاده می شود؟  
 الف) آبراه به قطر ۱۰ سانتی متر (ب) کُرُم (ج) درپوش بتنی (د) ازاره
- ۳- سایت پلان.... را نشان می دهد.  
 الف) موقعیت ساختمان نسبت به خیابان های اطراف (ب) موقعیت ساختمان نسبت به همسایه ها  
 ج) موقعیت ساختمان نسبت به زمین و فضای زیربنای آن (د) همه ی موارد
- ۴- هدف از ترسیم پلان شیب بندی چیست؟  
 الف) نمایش شیب رمپ (ب) نمایش هدایت آب باران  
 ج) نمایش سقف پشت بام (د) نمایش موقعیت ساختمان نسبت به محیط اطراف
- ۵- اندازه ی زمینی به ابعاد ۱۲×۱۵ متر مربع است، مقدار زیربنای آن با تراکم ۶۰٪ را محاسبه کنید.  
 الف) ۱۲۸ مترمربع (ب) ۷۲ مترمربع (ج) ۱۱۸ مترمربع (د) ۱۰۸ مترمربع
- ۶- پلان نمایش داده شده در شکل مقابل، کدام یک از بام های شیب دار را نشان می دهد.  
 الف) دو طرفه (ب) چهار طرفه  
 ج) یک طرفه (د) شیب شکسته
- ۷- نام لاتین پلان موقعیت کدام است؟  
 الف) Roofing Plan (ب) Site Plan (ج) Framing Plan (د) Decoration Plan
- ۸- به ازای هر چند مترمربع در پلان شیب بندی، یک آبرو در نظر گرفته می شود؟  
 الف) ۵۰ مترمربع (ب) ۷۵-۱۰۰ مترمربع (ج) ۱۲۵ مترمربع (د) ۶۵ مترمربع
- ۹- گذاردن علامت شمال در کدام نقشه اجباری است؟  
 الف) پلان اصلی ساختمان (ب) پلان فونداسیون (ج) پلان شیب بندی (د) پلان موقعیت
- ۱۰- کدامیک از شیب های زیر تندتر است؟  
 الف) ۱/۵ درصد (ب) ۰/۵ درصد (ج) ۳ درصد (د) ۲/۵ درصد
- ۱۱- مناسب ترین مقیاس برای ترسیم پلان موقیت، چه مقیاسی است؟  
 الف)  $\frac{1}{500}$  (ب)  $\frac{1}{200}$  (ج)  $\frac{1}{100}$  (د)  $\frac{1}{1000}$
- ۱۲- مناسب ترین طول شیب آبراه تا کف شوی چند متر است؟  
 الف) ۷ متر (ب) ۶/۵ متر (ج) ۱۰ متر (د) ۳ متر
- ۱۳- حداقل شیب بام چند درصد است؟  
 الف) ۰/۵ درصد (ب) ۱ درصد (ج) ۲ درصد (د) ۳ درصد
- ۱۴- لبه ی خارجی ساختمان در پلان موقعیت با کدام رایید ترسیم می شود؟  
 الف) ۰/۲ (ب) ۰/۳ (ج) ۰/۱ (د) ۰/۶



## لغات و اصطلاحات کاربردی



A



architectural	اصطلاحات معماری
architect	مهندس معمار
architecture	معماری
aerated concrete	بتن متخلخل - بتن اسفنجی
aggregate	مصالح سنگی - مصالح دانه بندی
air conditioning	تهویه مطبوع
air channel	مجرای هوا
air duct	هواکش
air grate	پنجره‌ی هواکش
aisle	راهرو
amphitheater	آمفی تئاتر
angle of slope	زاویه‌ی شیب
arch	قوس - طاق
arenaceous limestone	سنگ آهک
argil	خاک رُس
asphaltic felt	گونی قیراندود
asphaltic concrete	بتن قیری - بتن آسفالتی
asphalt	آسفالت
attic	اتاقک زیر شیروانی
article of a building by law	آئین نامه ساختمان
ashlar	سنگ بادبُر
asbestos cement slate	آردواز
asbestos cement pipe	لوله آزیست سیمانی
armature	آرماتور - میل فولادی
argil	خاک رُس
argil calcareous	خاک رُس آهکی
argil arenaceous	خاک رُس ماسه ای



brick	آجر
back facade	نمای پشت ساختمان
back yard	حیاط خلوت
bad soil	خاک نامناسب - زمین سُست
balcony	ایوان - بالکن
ballast	مصالح شکسته - پاره سنگ - شن ریزی
barricade	نرده
base	پی - شالوده - پایه
batten	تخته‌ی سقف - زیرکوب - توفال
bay	طاق نما
bay window	پنجره پیش آمده - پیش آمدگی ساختمان
beam	تیرسقف - شاه تیر - تیر
bearing wall	دیوار باربر
bench wall	دیوار تکیه گاه
berm	پاگرد
binder	چسب - مواد چسبنده
binding material	مصالح چسبنده
bitumen	قیر
blind window	پنجره نما
block	یک دستگاه ساختمان - قطعه زمین - بلوک سیمانی
block stone course	لایه سنگ چین
board	تخته
bolster	بالشتک
bolt	پیچ - زبانه قفل - کشو
bolt and nut	پیچ و مهره
border	جدول
bottom level	تراز کف
bower	آلاچیق - سایه بان
breeze concrete	بتن سبک - بتن پوک
brick bond	آجر چینی - رَج چینی - نماچینی
brick facing	نمای آجر
brick paving	آجر فرش

building	ساختمان
building line	بر ساختمان
building material	کارگاه ساختمانی
building site	تیغه-دیواره
buttress	پشت بند-دیوار پشت بند



cabin	کلبه - اتاقک
cabinet	گنجینه - قفسه
cable moulding	گچبری
canalization	شبکه لوله کشی - نه‌ر سازی
canopy	سایه بان
cant	پنج
cantilever	تیر یک سر آزاد
cap	نعل درگاه - کلاهک
capping	درپوش (دیوار)
cap plate	سرستون
casement	قاب پنجره
casement frame	قاب بازشو (در و پنجره)
case window	پنجره لولادار
cast in situ (concrete)	بتن درجا
cast iron	چدن
iron pipe cast	لوله چدنی
cavity wall	دیوار دو جداره - دیوار توخالی
ceil(to)	نازک کاری - اندود کردن باملات
ceiling	سقف
cellar	زیرزمین - سرداب
cellular	لانه زنبوری
concrete	بتن
cement coating	اندود سیمان
cement grout	دوغاب سیمان
cement mortar	ملات سیمان
chair	خرک (آرما توربندی)
chimney	دودکش - بخاری دیواری

clad steel civil engineer	مهندس راه و ساختمان
clay mortar	فولاد نرم
cloak room	مالات گِل
coating	اتاق رختکن
cobble stone	اندود کردن
cob wall	قلوه سنگ
column	دیوار کاه گلی
column base	ستون
colored cement	زیرستون
construction joint	سیمان رنگی
concrete structure	درز ساختمان
condensation groove	سازه‌ی بتنی - ساختمان اسکلت بتنی
continuous beam	آب چکان (پنجره)
continuous joint	تیر یکسره - تیرممتد
cope stone	درز انقباض
court	سنگ کتیبه
cross section	حیاط
cross fall	مقطع - نیمرخ عرضی
cross brace	شیب عرضی
cupboard	بادبند چپ و راست (آهن‌کاری)
cup	گنجه
culvert siphon	پاشنه‌ی در
	شتر گلو - سیفون

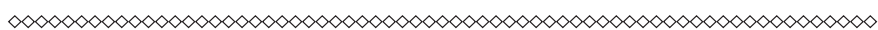


D



dado	ازاره
dash line	خط چین
datum line	خط مبدا - خط مبنا
datum plane	سطح مبنا
dead load	بار مرده
deep well	چاه عمیق
design	نقشه - طرح
detail drawing	نقشه‌ی جزئیات
diagonal perspective	پرسپکتیو مورب

dilatation	درز انبساط
dip	شیب
dome	گنبد
door leaf	لنگه در
door latch	دستگیره‌ی در
door lock	قفل در
door set	در با چارچوب
doorway	درگاه
dots	نقطه چین
double action door	در بادبزن
down pipes	لوله ناودان
dune sand	ماسه بادی
dwelling room	اتاق نشیمن
dwelling construction	آپارتمان سازی-خانه سازی



E



earth	خاک-زمین
earth retaining wall	دیوار پشت‌بند
east elevation	نمای شرقی
eaves	پیش آمدگی لبه‌ی بام-طُرّه
elevation	نما
elevator	آسانسور
engineering	مهندس
exhaust	خروجی
expanded metal	تورسیمی-رایبتس
exposed concrete	بتن نما
eye	نورگیر

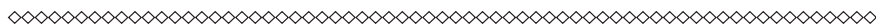


F



facade	نما
floortile	کاشی
face	نمای خارجی
face brick	آجرنما

face brickwork	نماسازی آجری
false ceiling	سقف کاذب
faucet	شیر (روشویی، حمام و غیره)
fence	نرده
fillet weld	جوش نواری - جوش گوشه
finished floor level	رقوم کف تمام شده
firebrick	آجر نسوز
first class brick	آجر قرمز
fixed beam	تیر دوسرگیردار
flange	بال (تیر آهن)
flat	آپارتمان - مسطح - تخت
flat ground	زمین مسطح
flat roof	بام تخت
flemish bond	آجر چینی کله راسته
floor	طبقه - کف
floor gully	کف خواب (آبراه)
flooring	فرشی
floor tile	آجر کف
folding door	در آکاردئونی
footing	پیاده رو
fore front	نمای اصلی
foundation concrete	بتن پی
foundation	پی
front view	نمای جلو



G

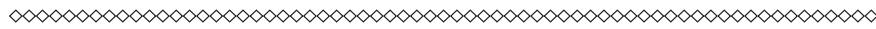


garage	گاراژ - توقفگاه
ground	زمین
ground level	تراز زمین
ground line	خط زمین
gypsum	سنگ گچ





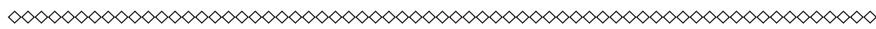
plaster finish	اندود گچ
plaster stone	سنگ گچ
pointing	بندکشی
portland cement	سیمان پرتلند
portland cement mortar	ملات سیمان



Q



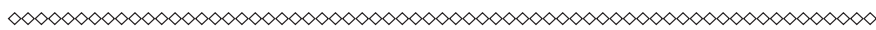
quicklime	آهک زنده
quick setting cement	سیمان تندگیر



R



raker	تیر شیب دار
refractory brick	آجر نسوز
reinforced concrete	بتن مسلح-بتن آرمه
relief well	چاه تخلیه
revolving door	دَر چرخان
roof	بام-سقف
roof beam	تیر سقف
roof area	سطح بام
roof light	نورگیر سقفی
roof line	سفال
room	اتاق
rusting	زنگ زدن
rust proof paint	رنگِ ضد زنگ



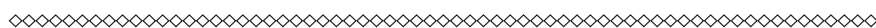
S



scale	مقیاس نقشه مقطع-برش
section	مقطع- برش
service stairs	پلکان سرویس
sewerage system	شبکه فاضلاب
side view	نمای جانبی-نمای پهلوئی



side view	نمای جانبی - نمای پهلوئی
sight distance	فاصله دید - مسافت دید
sill	قرنیز کف پنجره - آستانه
site building	زمین زیر بنا - زمین ساختمان
site plan	نقشه ی محل - پلان موقعیت
skylight window	کتیبه
slime	دوغاب
slip form	قالب لغزنده
soil	زمین - خاک
spiral stairs	پلکان مارپیچ
stainless steel	فولاد زنگ نزن
staircase	پلکان
stair rod	نرده راه پله
step stair	پله
stone	سنگ
stone pitched facing	سنگ فرش
stoneware	سرامیک
story	طبقه - اشکوب
storm sewer	لوله فاضلاب آب باران
stovepipe	لوله بخاری
straight stairs	پلکان راست
street	خیابان - راه
strip footing	شالوده ی نواری
structural draftsman	نقشه کشی ساختمان
structural steel	فولاد ساختمان
structure	ساختمان - سازه
studio	اتاق مطالعه - اتاق کار - استودیو
supply pipe	لوله آبرسانی



T



terra	خاک
terrazzo	موزائیک
three pairs window	پنجره سه لنگه



## فهرست منابع و مآخذ

- ۱- رایبن، بری- ترجمه‌ی اردشیر اطمیابی - ساختمان سازی (۵جلدی)، انتشارات جویبار، تهران ۱۳۷۵
- ۲- زمرشیدی، حسین- معماری ایران اجرای ساختمان با مصالح سنتی
- ۳- زمرشیدی، حسین- کارگاه ساختمان، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، تهران ۱۳۸۸
- ۴- اسدی، پاکخو وهمکاران- نقشه‌کشی ساختمان مهارت درجه ۲، انتشارات دیباگران
- ۵- خان محمدی، محمدعلی- رسم فنی و نقشه‌کشی عمومی ساختمان، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی

ایران

- ۶- مبحث ۴ (مقررات ملی ساختمان)- وزارت مسکن و شهرسازی
  - ۷- مبحث ۵ (مقررات ملی ساختمان)- وزارت مسکن و شهرسازی
  - ۸- مبحث ۸ (مقررات ملی ساختمان)- وزارت مسکن و شهرسازی
  - ۹- مبحث ۱۹ (مقررات ملی ساختمان)- وزارت مسکن و شهرسازی
  - ۱۰- مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی- نشریه ۵۵- دفتر تحقیقات و معیارهای فنی- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
  - ۱۱- راهنمایی اجرای سقف‌های تیرچه بلوک- نشریه ۸۲ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
  - ۱۲- نویفرت، پیتر- ترجمه‌ی حسین مظفری ترشیزی- ویرایش سوم، انتشارات آزاده، تهران ۱۳۸۵
- 13-Time saver standard-Landscape architecture

فهرست رشته‌های مهارتی که می‌توانند از پودمان رسم فنی ساختمان استفاده کنند.

ردیف	نام رشته‌ی مهارتی	شماره‌ی رشته‌ی مهارتی	کد رایانه‌ای رشته‌ی مهارتی
۱	نقشه‌کشی ساختمان	۱-۱۱-۱۰۱-۳۰۸	۶۱۸۴
۲	ساختمان سازی	۱-۱۱-۱۰۲-۳۱۰	۶۱۸۵
۳	معماری داخلی	۱-۱۱-۱۰۲-۳۱۱	۶۱۸۸
۴	تزئینات داخلی	۱-۱۱-۱۰۲-۳۱۲	۶۱۸۹



