



شیب بندی باه



تهیه کننده : حمید طالبی

Hamidtalebi1969@gmail.com



هدف از شیب بندی:

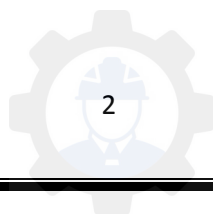
برای تخلیه ی آب ایجاد شده بر روی پشت بام، نیاز به شیب بندی روی سطح بام خواهد بود. به منظور حرکت و هدایت آب به شکلی که امکان تخلیه ی کافی آب وجود داشته باشد، شیب بندی انجام می شود. شیب بندی برای فضاهای خارجی مانند محوطه سازی، پیاده رو سازی، شیب بندی بام و بعضی از فضاهای داخلی مانند حمام، دستشویی، آشپزخانه و ... به کار می رود. رعایت اصول شیب بندی دارای اهمیت بالایی است که باید مطابق ضوابط فاص باشد.

پلان بام

دید افقی از بام، که در آن دیوارهای خارجی خط مسیرشیب بام به طرف آبرو، فرپشته و هم چنین فضاهایی که به عنوان نورگیر را پلان شیب بندی می گویند. یک پلان شیب بندی شامل شکل و ابعاد پشت بام، کُدها (ارتفاعی نقاط مختلف، نموه ی شیب بندی، جمع آوری و دفع آب باران، تعداد و محل آبروها را مشخص می نماید. محل داکت تهویه، دودکشها، نورگیرهای سقفی موقعیت فرپشته نیز در نقشه های بام نشان داده می شوند.

تعیین شیب:

ارتفاع شیب بندی با طول شیب متناسب است، یعنی اگر طول شیب تا محل ناودانی در پشت بام زیاد باشد، مقدار مصالحی که برای شیب بندی از ابتدای شیب تا سوراخ ناودانی ریخته می شود به مراتب بیشتر و مرتفع تر از قسمت های شیب با طول کمتر خواهد بود. یعنی ارتفاع شیب به بلندی یا کوتاهی طول شیب بستگی دارد. معمولاً ارتفاع شیب در نقطه ی سوراخ ناودانی یک سانتی متر است و در شروع شیب ارتفاع آن برابر است با طول شیب ضربدر درصد شیب. معمولاً هر چه طول شیب کمتر باشد، به همان نسبت درصد شیب را کمتر می گیرند. نمونه ای از تناسب طول و ارتفاع در جدول صفحه ی بعد یادداشت شده است.



ارتفاع (سانتی متر)	درصد شیب	طول (سانتی متر)
۶	۱	۶۰۰
۶/۲۵	۱/۲۵	۵۰۰
۶	۱/۵	۴۰۰
۵/۲۵	۱/۷۵	۳۰۰
۴	۲	۲۰۰
۳/۵	۲/۲۵	۱۵۰
۲/۵	۲/۵	۱۰۰
۲	۲/۷۵	۷۵
۱/۵	۳	۵۰

الف) علامت آبرو : محل آبرو را با یک دایره ی کوچک به قطر 10 سانتیمتر نمایش می دهند.

ب) علامت شیب و درصد شیب : علامت شیب (فلش)، جهت جریان آب را از گوشه های بام به طرف آبرو نشان می دهد .

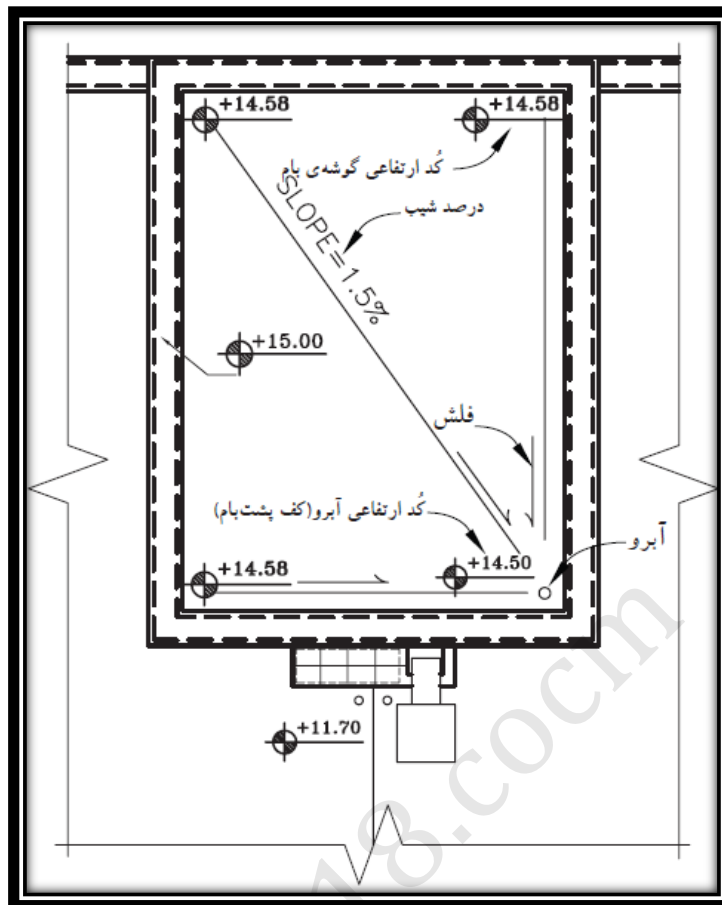
درصد شیب را نیز بر روی مسیر شیب یا بر روی فلش جهت حرکت آبرو نشان می دهند.

ه) کُد یا رقوم ارتفاع : کُد ارتفاعی کف تمام شده ی پشت بام را کنار آبرو و با علامت  و هم چنین در گوشه های

بام با مناسبه ی ارتفاع شیب می نویسند . 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 گوشه های بام عددی است که پس از مناسبه ی ارتفاع شیب به دست می آید.





مراحل شیب بندی بام های مسطح:

تعیین شیب بام

نمونه‌ی حرکت آب بایستی طوری باشد که از مبدأ تا مقصد، حرکت و کشش آب، بدون مانع و هرچه سریع‌تر انجام شود. در بام‌های مسطح درصد شیب جهت هدایت و کشش آب، از 1 تا 3 درصد است که در مناطق کم باران (مثل تهران) به طور متوسط شیب بام را 1.5 درصد در نظر می‌گیرند. در این سقفها برای هر 75 تا 100 مترمربع بام، یک آبرودر نظر می‌گیرند. ممل مسیر حرکت لوله‌های آب باران باید به نحوی انتخاب شوند که در معرض یخ زدگی قرار نگیرند. باید دقت کرد که انتقال آب باران در مدامکان مستقیم و قائم باشد تا آب سریعتر تخلیه شود و به نما یا کیفیت فضاهای داخلی لطمه نزند.

طبق آئین نامه، تفلیه ی آب باران در فارچ از مموطه ی سافتمان و در معابر، غیراصولی و ممنوع است.

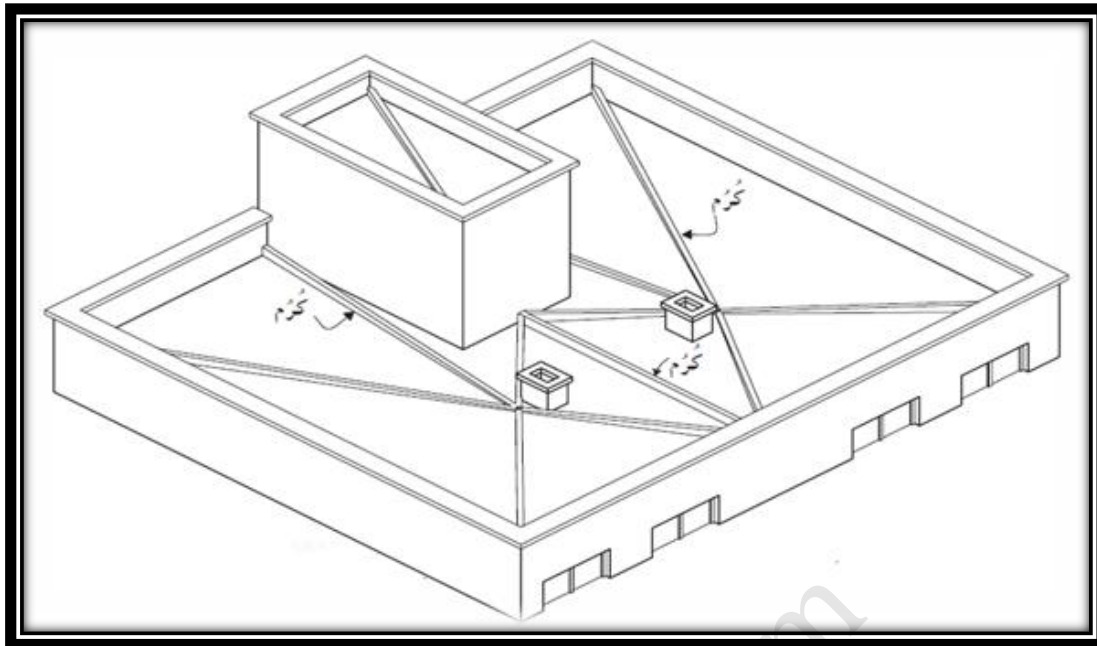
تعیین محل آبراه

محل آبرو را میتوان در گوشه یا میانه ی باغ 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 باغ اجرا شود لوله های هدایت آب باران از میان دیوارهای آجری، که در قسمت های میانی سافتمان سافته 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 میشود.

چنان چه طراحی سافتمان اجازه ی عبور لوله های آب باران را از محل های یاد شده ندهد آن را در گوشه های باغ و در محل مناسب قرار می دهند. در این صورت، شیب بندی باغ به طرف کنج های سافتمان اجرا میشود. جهت انتخاب محل آبرو باید توجه شود که طول بازوی کشش از اندازه ی مجاز بیش تر نشود بنابراین بهترین محل برای آبرو، وسط باغ و در محل برافورد 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، بار کلی 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 باغ، تقریباً مقدور نیست.

هم چنین اگر آبرو را در میانه ی پشت باغ انتخاب نماییم، همواره از نقاطی از باغ دورتر بوده و به همان نسبت بار آن 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 باغ مداخل شود. ضمناً عبور لوله ی ناودان در طبقات مزاحمتی برای اتاق ها و سالن ها و کمد ها ایجاد ننماید.





شیب بندی کف، طبق مشخصات نقشه که بر روی پلان شیب بندی نوشته شده، آغاز می شود. به کمک نوارهای باریک بتنی، به ضخامت 10 سانتیمتر، که از محل آبرو شروع و به انتهای گوشه بام ختم می شود و کف پشت بام را به بخش های کوچکتری تقسیم می کند، اجرا می شود که به این نوارها « کُرم » و این عمل را « کُرم بندی » می گویند. هدف از کُرم بندی تقسیم بندی سطح پشت بام در جهت شیب می باشد.

سپس فضای فالی بین کُرم ها را با بتن سبک یا پوکه معدنی پر می کنند و پس از به دست آمدن یک سطح صاف با عایق رطوبتی سطح بام را می پوشانند. سپس، با موزائیک یا آسفالت کف بام، فرش میشود.



پوک معدنی

گدازه های آتشفشانی که پس از رسیدن به سطح زمین سرد شده و وزن مجمی آن کم تر از یک می باشد و دارای مفره های فراوان بوده که در نتیجه مجمی با وزن بسیار کم نسبت به سنگ معمولی دارا می باشد. کاربرد آن به عنوان مصالح ساختمانی در شیب بندی پشت بام، شیب بندی کف طبقات فوقانی، سافت انواع بلوک سقفی، بلوک های سبک دیواری، موزاییک های سبک، استفاده در کاشت گیاهان گلفانه ای و زینتی و جایگزین نمودن آن با فاکهای متداول، زمین های کشاورزی کم آب، به عنوان عایق حرارت برای لوله های حرارتی، سردخانه و گرمخانه ها، استفاده در پل ها و سدها، عایق صوتی، استفاده در صنایع سیمان، دارو سازی، سافت پانل های گچی و بتونی سبک

کُرم بندی در مالت شیب به وسط مطابق ضوابط زیر انجام می شود :

مالت مورد استفاده در کُرم بندی که اصولاً ماسه و سیمان است آماده می گردد و پس از محاسبه ی طول شیب و ارتفاع نقاط مختلف، از طریق کُرم گذاری، ارتفاع چهار گوشه ی بام مشخص می شود. با ریسمان کشی بین کُرم ها، عمل شمشه گیری انجام

می شود. در محل آب رو، گرمی مسطح و نازک اجرا می شود. به وسیله ی ریسمان کشی بین گرم های کناری و میانی آب رو، گرم گیری برای قسمت های شیب انجام می شود.

متن های به دست آمده که لپکی نامیده می شود، با مصالح سبک مانند پوکه معدنی پر می شود و با شمشه کش کردن سطح بین دو شمشه، سطح شیب دار مورد نظر به دست می آید. قبل از اجرای قیرگونی باید دقت شود که سطح سیمانی کاملاً فشرک و تمیز باشد.



ساختن ماهیچه در کنج ها

برای جلوگیری از نفوذ رطوبت ناشی از باران و برف در محل اتصال دیوار جان پناه و پشت بام و همچنین سادگی اجرای عایق کاری، لازم است گوشه ها و کنج های اتصال را با استفاده از ملات ماسه و سیمان به صورت مورب و با زاویه 45 درجه اجرا نمود. در این حالت آب ناشی از باران یا برف، در کنار دیوار جمع نشده و سریع تخلیه می شوند.

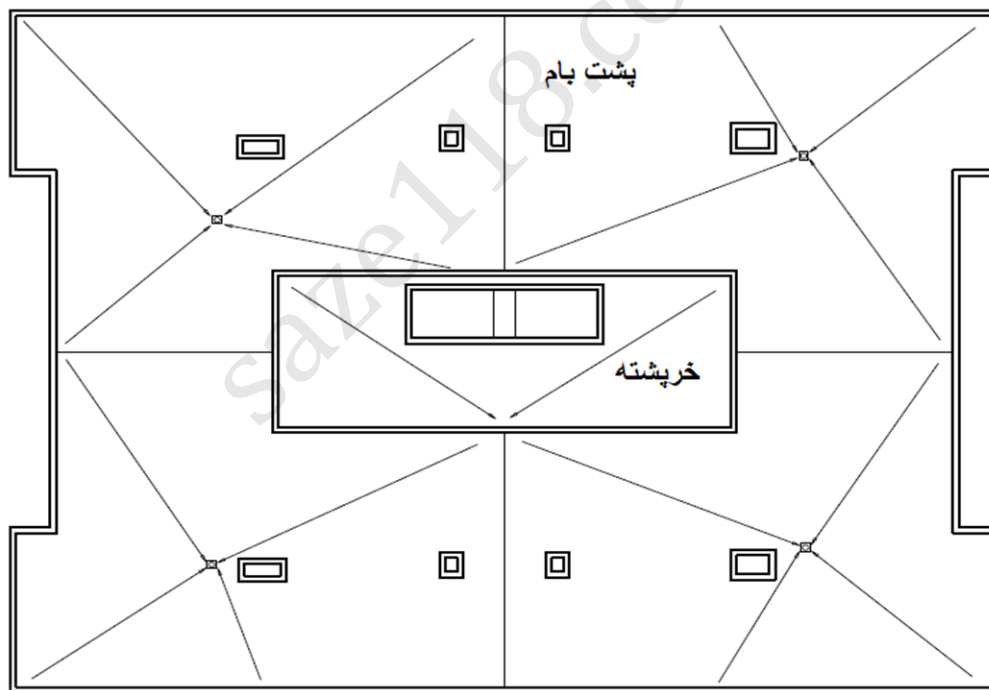
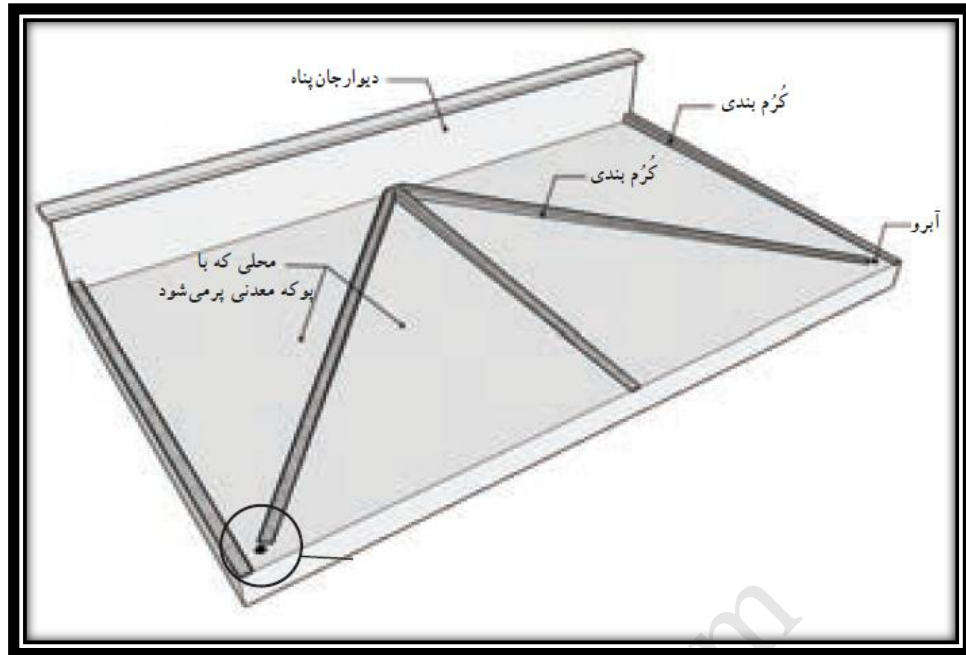
الف : شیب بندی در جهت قسمت های میانی پشت بام

در این حالت اجرای لوله های آب باران پشت بام از میان ستونهای آجری که در قسمت های میانی ساختمان ساخته شده انجام می گردد. مسلماً محاسبه و طرح مجاری آب یا مسئله کشش سریع در مسیر پیش بینی شده مورد توجه بوده که در طراحی نقشه بدان دقت می شود و معمولاً بایستی انتخاب ناودانی طوری باشد که پس از مرحله عمودی از کمترین لوله گذاری افقی تا پناه فاضلاب هدایت و جریان آب بدون اشکال مسیر لازم را حرکت نماید.

ب : شیب بندی در جهت کناره و یا گوشه های پشت بام

چنانچه وضع و موقعیت ساختمان در وسط محوطه باشد می توان لوله آب باران را به آن جهت و در محل مشخص تعبیه نمود که مسلماً اجرای شیب بندی از وسط پشت بام به طرف کناره ها و یا گوشه ها و به طرف سوراخ ناودانی خواهد بود. باید توجه داشت که شیب بندی در ساختمان هایی که در موقعیت کنار کوچه و یا فیابان می باشد هدایت آب باران به خارج از ساختمان و محوطه غیر اصولی خواهد بود.





پلان بام

دستور العمل مناسبه ی ارتفاع شیب

$$\text{درصد شیب} = \frac{\text{ارتفاع}}{\text{طول}} = \frac{h}{L}$$

:

برای مناسبه ی ارتفاع شیب نقطه ی A از پلان نمایش داده شده در شکل نیاز به معلومات زیر است :

توجه : (اعداد موجود در مثال فرضی می باشد)

تراز ارتفاع کف با هم در کنار آبرو + 6.20

طول بازوی کشش $L = 4.90\text{m}$

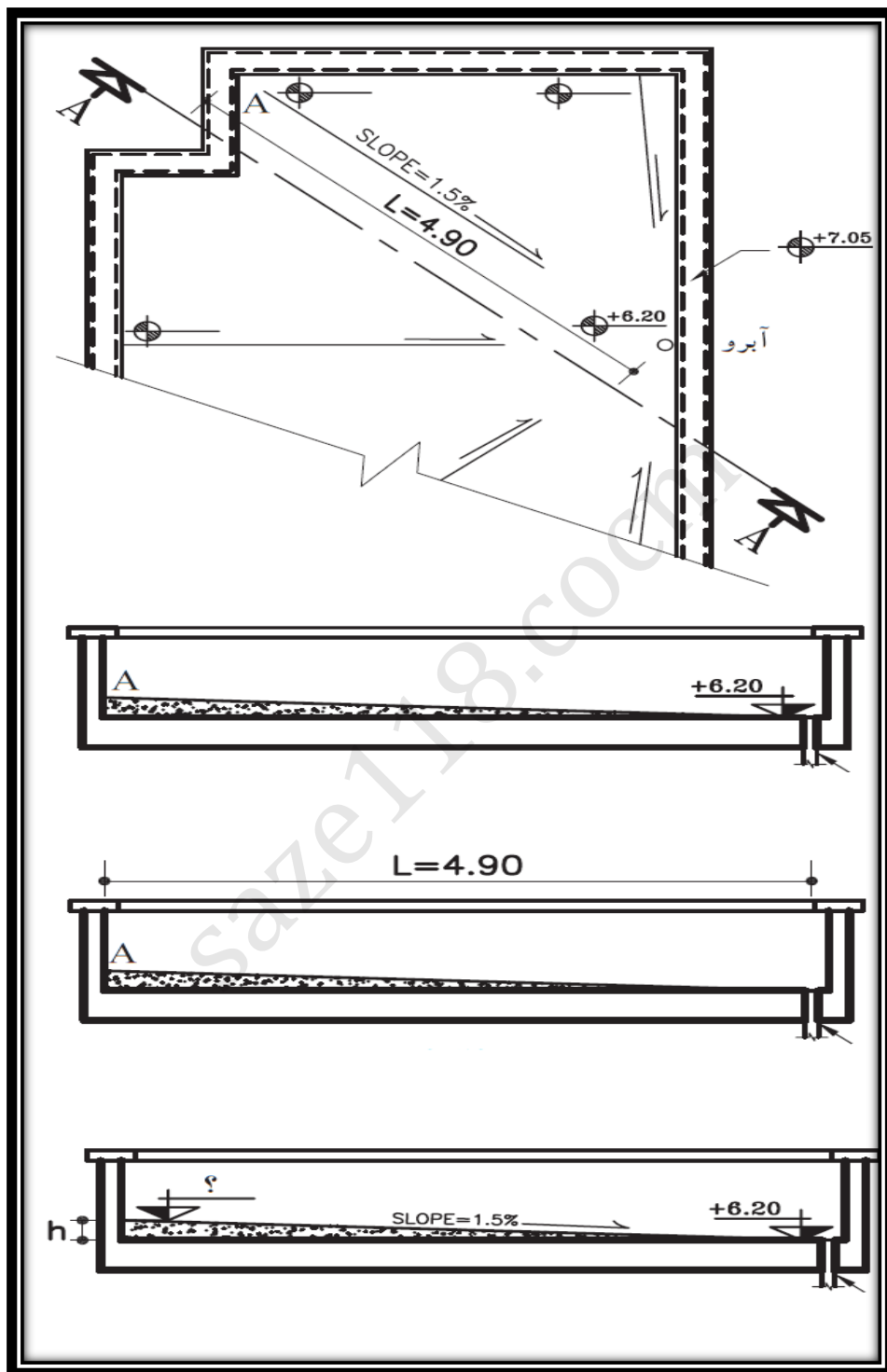
درصدشیب 1.5 %

مراحل انجام کار

1- کُ د کف با هم (کنار آبرو) را می توان از روی برش های ترسیم شده از سافتمان ، بدست آورد . دراین مثال با توجه به معلومات ، کُ د ارتفاع کنار آبرو + 6.20 فواهد بود.

2- طول بازوی کشش (L) را نیز با اندازه گیری از آکس آبرو تا نقطه ی A و به صورت افقی از روی پلان با هم مشخص می کنیم .
فاصله ی افقی از نقطه ی A تا آبرو را مشخص نموده است .

3- شیب بام را براساس طول بازوی کشش و میزان بارندگی منطقه، 1.5 درصد در نظر می گیریم.



پلان بام و مقطع A-A

$$h = ?$$

4- سپس عملیات زیر را جهت محاسبه ی ارتفاع شیب (h) انجام می دهیم:

$$\text{درصد شیب} = \frac{\text{ارتفاع}}{\text{طول}} = \frac{h}{L}$$

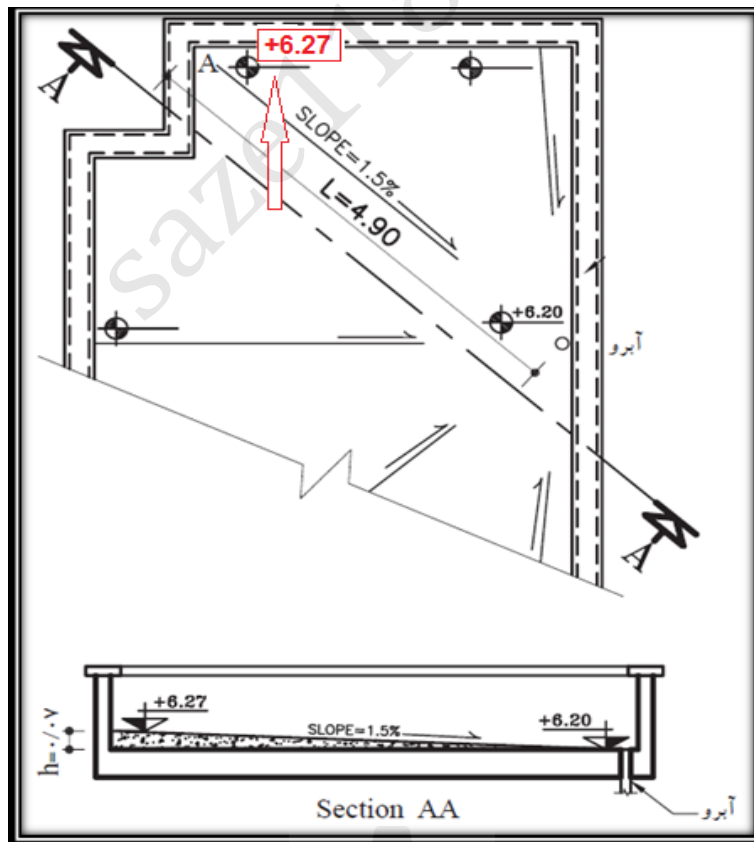
$$1.5 \% = \frac{h}{490}$$

$$h = 0.015 \times 490 \cong 7 \text{ cm}$$

پس داریم :

$$620 + 7 = 627 \text{ cm} = 6.27 \text{ m}$$

اندازه ی ارتفاع شیب را باید با اندازه ی کُد آبرو جمع می نماییم و در نتیجه کُد گوشه ی باغ **6.27 +** است.



اجرا کره بندی



اتمام کره بندی





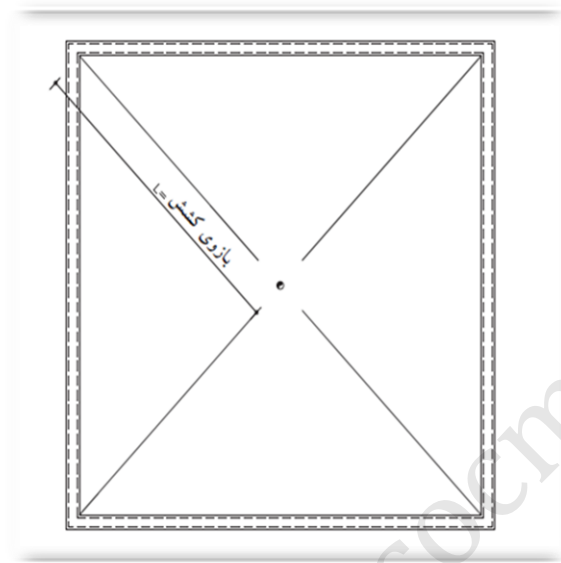
پر کردن فضای بین کرم ها با پوکه معدنی



بازو کشش

بازوی کشش : فاصله ی افقی از دیوار دست اندازِ باه تا محلِ ناودان را گویند و طول آن نباید از 7 متر بیش تر باشد، زیرا بار

مرده ی سقف سنگین میشود.



بهترین محل ناودان

بهترین محل برای ناودان درست در وسط باه می باشد .(محل برافورد اقطار) زیرا فاصله آن نقطه از تمام نقاط دیگر تقریباً به یک اندازه بوده و بار کلی سقف در همه جا به طور یکسان پخش می شود ولی اگر ناودان درست در وسط ساقتمان نباشد در نتیجه به یک نقطه از باه دورتر بوده و به همان نسبت بار آن نقطه بیشتر خواهد بود .باید برای محل ناودان جایی را انتخاب نمود که نزدیک ترین فاصله ممکن را به تمام نقاط داشته باشد تا بدینوسیله بار باه حداقل شود ضمناً عبور لوله ناودان در طبقات مزاحمتی برای اتاق ها و سالن ها و کمد ها ایجاد ننماید.

کف فواب

کف فواب قطعه ای است فلزی که جنس آن معمولاً از آهن ورق گالوانیزه می باشد و در ساقتمان های مهم جنس آن را از مس انتخاب می نمایند . فرم کف فواب کاملاً بستگی به محل مصرف آن دارد . در هر حال به وسیله کف فواب آب باران به ناودان راهنمایی میشود و در موقع عایق کاری باید دقت نمود کلیه قسمتهای کف فواب به عایق آغشته شود.

کانالهای تأسیساتی (داکت)

در سافتمان های وسیع که دارای زیر بنای زیادی می باشد مکانهایی به عنوان کانالهای عمودی تأسیساتی ساخته می شود که از این مسیر کلیه لوله های برق رسانی ، کابل های برق و آنتن ، لوله های آب سرد و گرم رفت و برگشت ، لوله های فاضلاب و هواکش و فلامه لوله های آب باران و در مواردی کانال های کولر نیز با ظرفیت و گنجایش کافی پیش بینی و ساخته می شود که مسیر آنها در نقشه های سافتمانی و تأسیساتی مشخص می باشد. این کانال ها تا پشت بام جهت استفاده لوله های آب باران ، هواکشاها و کانال های کولر که کولر آن ها در پشت بام نصب می باشد ادامه می یابد . باید توجه داشت که در مناطق سردسیر برای جلوگیری از یخ زدن آبروها شیب بندی سقف به طریقی پیش بینی می شود که آبروها در قسمت آفتاب گیر بام قرار گیرند.

عایق کاری:

آب باران که بر روی سقف می ریزد، باید به طرف ناودان سرازیرشده و به وسیله ی آن به خارج از سافتمان هدایت شود .تعداد و اندازه ی قطر ناودان به مقدار ریزش باران، سطح و شیب بام بستگی دارد.

به دلیل مهم بودن کناره های ناودانی و برای اطمینان از غیر قابل نفوذ بودن این محل آن را دو لایه بیشتر از سایر نقاط بام قیر و گونی می کنند .بدین صورت که قبل از شروع عملیات عایق کاری، اطراف ناودان را به مسامت تقریبی یک متر مربع با قیر سیاه کرده و بعد یک تکه گونی روی آن پهن می کنند .

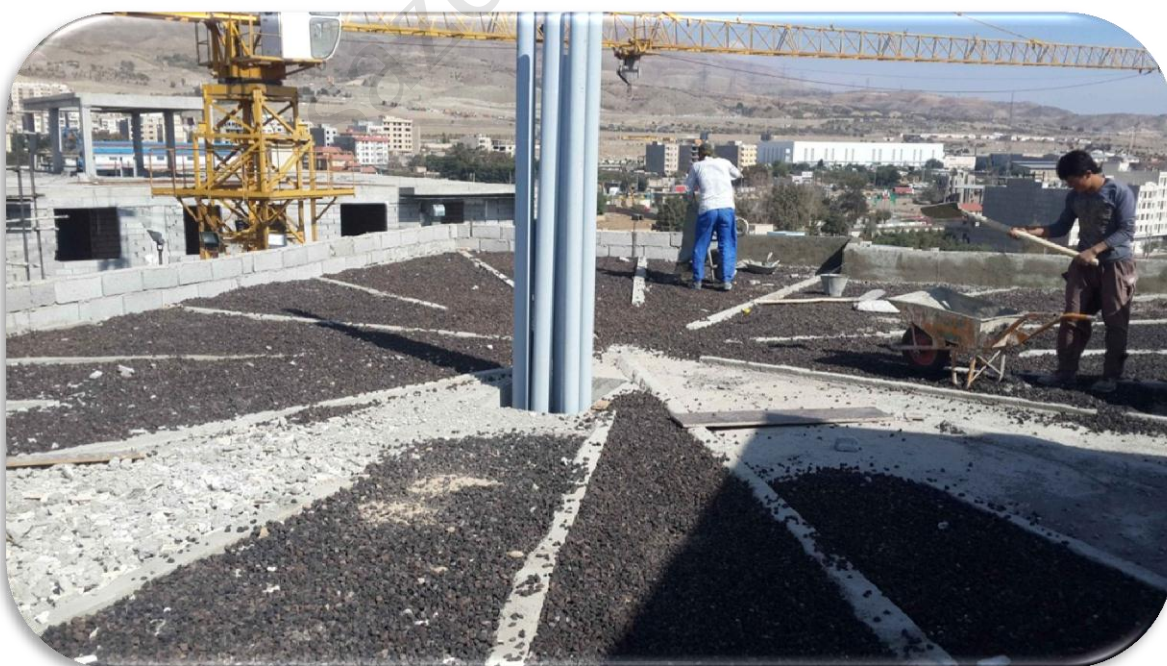
به طوری که قسمتی از گونی که قبلاً آن را مطابق محل بریده و الگو کرده اند در داخل سوراخ ناودان قرار بگیرد.بعد روی آن را پوشانده و کف فوآب را روی آن قرار داده و روی کف فوآب نیز قیر می پاشند .در این حالت کف فوآب بین لایه ی قیر و گونی قرار می گیرد و سپس عایق کاری بام اجرا می شود.

شیب بندی فرپشته





بستن داکت های تاسیسات





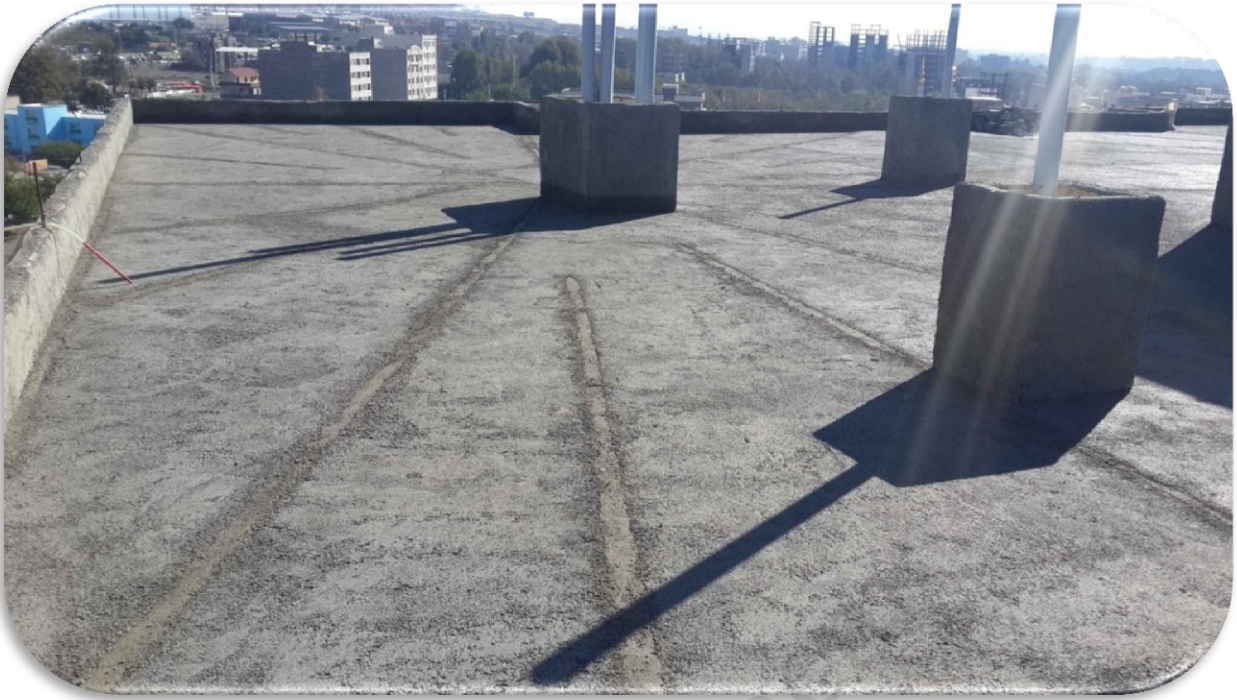




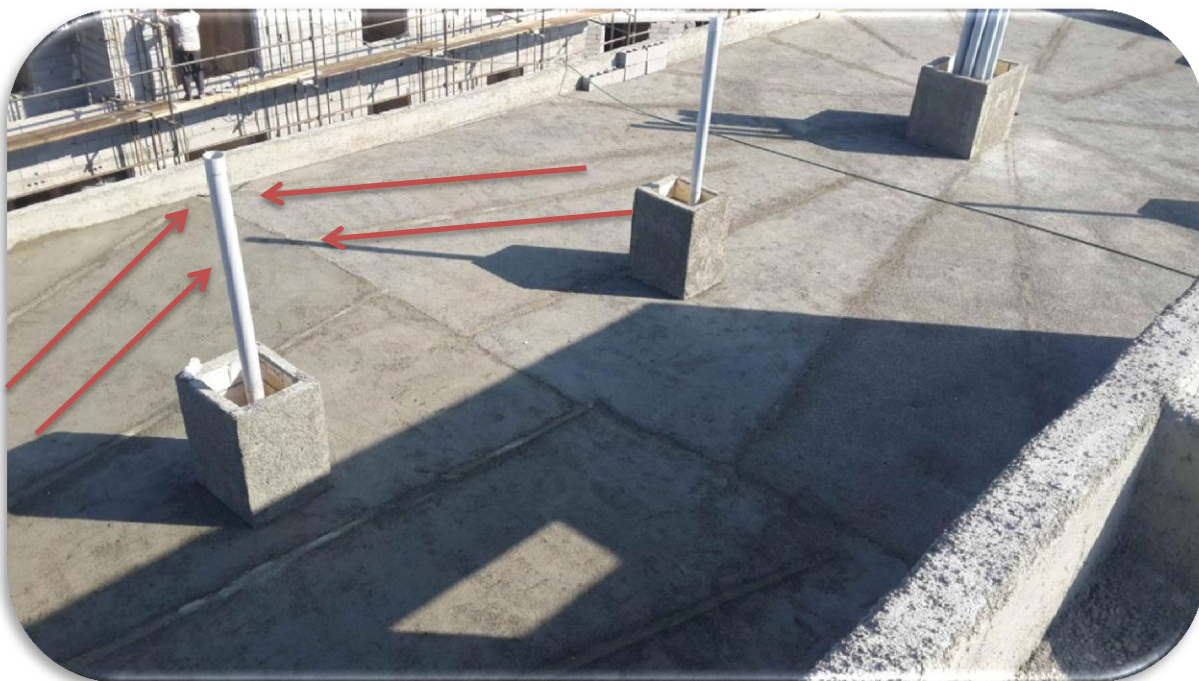
پلاستر ملات ماسه سیمان برای آماده سازی برای قیر گونی







تقسیم بندی سطح بام برای شیب بندی بهتر و تسریع حرکت آب باران و



عایق کاری (قیر و گونی)









و در انتها با کف سازی توسط موزاییک یا غیره روی باه، مراحل کف سازی باه، به پایان میرسد.

پایان

منابع :

- کتاب مبانی نقشه کشی معماری
- پروژه مسکونی شرکت اقلیم گستر صدرا

و با تشکر از دوستان عزیز مهندس ومید گنجی و مهندس علی مسینی