



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست

جزوه درس :

روش‌های اجرای ساختمان

استاد :

جناب آقای مهندس خسروشاهی

نگارش:

حمید کاظم

(کارشناس عمران دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

(کارشناس ارشد عمران گرایش سازه دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

(دانشجوی دکترا گرایش سازه North Carolina State University)



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست

جزوه درس :

روش های اجرای ساختمان

استاد :

جناب آقای مهندس خسروشاهی

نگارش:

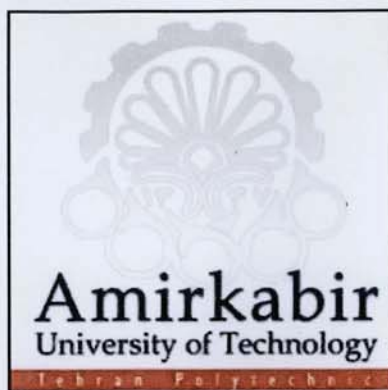
حمید کاظم

(کارشناس عمران دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

(دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش سازه دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

تابستان ۱۳۸۹





دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)  
دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست

## روش های اجرای ساختمان

استاد :

جناب آقای مهندس خسرو شاهی

دانشجو :

حمید کاظم ۸۴۲۴۰۴۱

نیمسال دوم ۸۸-۸۷

حمید کاظمہ

نمبر ۱۱۱

۱۱۱

62.0

63.0 X

75.19  
m<sup>2</sup>

114.0

116.0

124.0 X

۷۲.۰ X

۱۰۱.۰ X

59.0 X

۶۰.۰ X

64.0 X

66.0 X

85.0 X

89.0 X

100.0 X

101.0

107.0 X

116.0

120.0

123.0

1۲4.0

۶۶.۰

77.۰

78.۰

نہر کابل پورہ 78

85.۰

91.۰

۱۰۱.۰

تفصیل کاربوری

X جہت = دریا قطعہ تفصیل کاربوری

۱۵.۰

تفصیل

64.۰

برنامه زمان بندی:

(برای مشخص شدن زمان انجام فعالیت های پروژه و همچنین پیشرفت مراحل کار از برنامه زمان بندی استفاده می شود)  
(برنامه زمان بندی در پروژه های تخصصی و بزرگ توسط پیمانکار و قبل از عقد قرارداد تهیه و تنظیم می گردد) اما در کارهای معمولی برنامه زمان بندی پس از عقد قرار داد و توسط سرپرست پروژه تهیه می شود و از طریق دستگاه نظارت به کارفرما تحویل می گردد.)

برنامه زمان بندی بر حسب نوع پروژه گوناگون است و زمان آن نیز می تواند متفاوت باشد.

پس با رابطه و سرپرست کارگاه یک نفر می باشد؟

که تذکر:

(رییس کارگاه، شخصیت حقوقی است و مسوول تمام فعالیت های انجام شده در پروژه است و معمولاً پس از تایید کارفرما به کارگمارده می شود.)  
(سرپرست پروژه، مهندس با تجربه ای است که مسئولیت هماهنگی و کنترل پروژه را دارد و مسائل فی مابین پیمانکار، کارگاه، دستگاه نظارت، مشاور و کارفرما را رفع و رجوع می کند.)

☑ نکته مهم :: منظور از فعالیت های پروژه، مراحل مختلف اجرایی يك پروژه می باشد؛ مانند: تجهیز کارگاه، عملیات خاکی، پی ریزی، اسکلت ....

این فعالیت ها شامل يك سری فعالیت های ریزتر است که به عنوان زیر مجموعه فعالیت های فوق الذکر می باشند. به عنوان مثال فعالیت عملیات پی ریزی شامل زیر مجموعه هایی نظیر: رگلاژ کف پی، اجرای بتن مگر، قالب بندی و .... می شود.

برای تهیه برنامه زمان بندی پروژه ها روش های علمی متعددی وجود دارد که در زیر، فقط به روش گانت یا نمودار میله ای اشاره می گردد:

نمودار میله ای (گانت) را توضیح دهید؟

نمودار میله ای (گانت):

(نمودار میله ای یا نمودار گانت که در اوایل قرن بیستم (سال ۱۹۴۸) توسط "هنری گانت" و "فردریک" ابداع شد، به جهت سادگی و خصوصیات متعدد دیگر در پروژه های عمرانی کاربرد پیدا کرده است.)

(محور افقی این نمودار نشان دهنده عامل زمان می باشد و محور عمودی آن نشانگر فعالیت های پروژه می باشد. محور زمان (محور افقی) بر حسب سال و ماه برای فعالیت های پروژه، و بر حسب ماه و هفته و روز برای زیر مجموعه فعالیتها تقسیم بندی می شود.)

(درموازات محور عمودی برآورد اولیه هر فعالیت را می توان به دو صورت بیان کرد:

۱) ریالی: که در آن رقم برآورد هر فعالیت به میلیون ریال نوشته می شود.

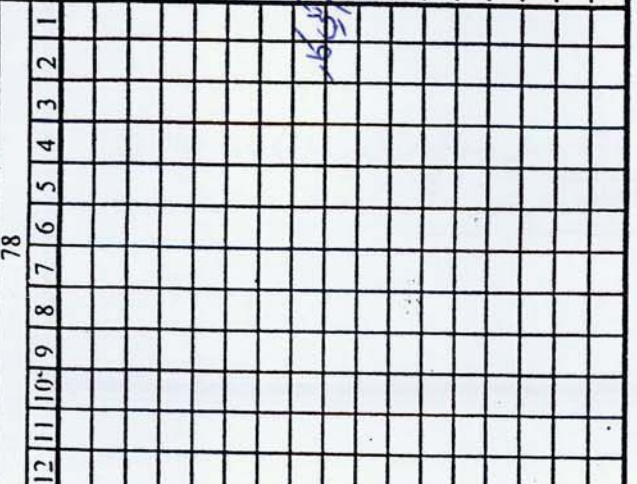
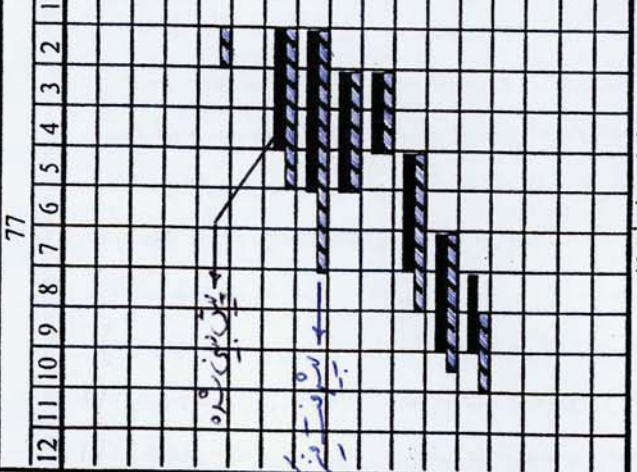
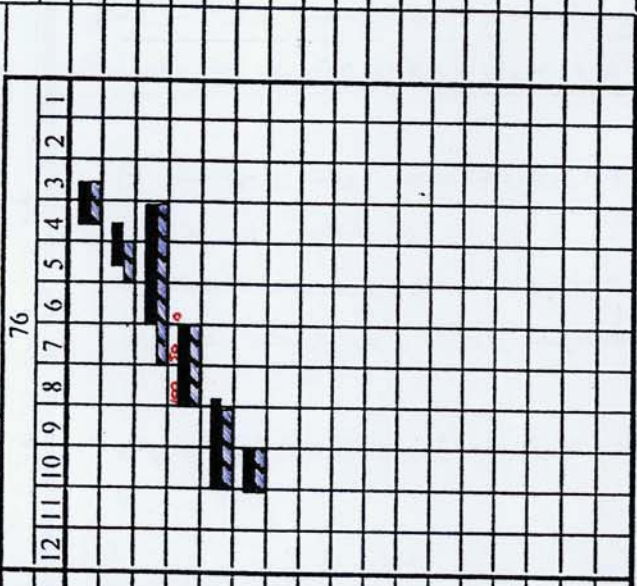
۲) درصدی: که درصد برآورد ریالی هر فعالیت به رقم برآورد کل پروژه در آن نوشته می شود.)

☑ نکته مهم: (نوشتن برآورد به صورت برآورد ریالی سودمندتر از نوشتن برآورد به صورت برآورد درصدی است؛

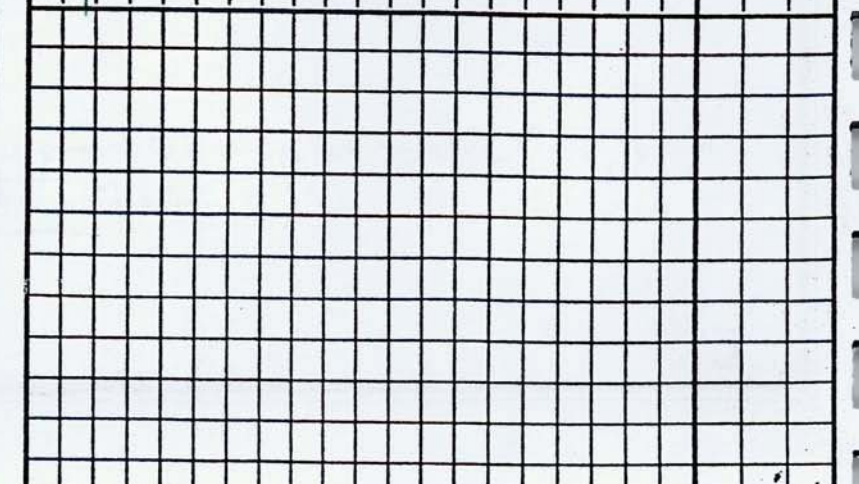
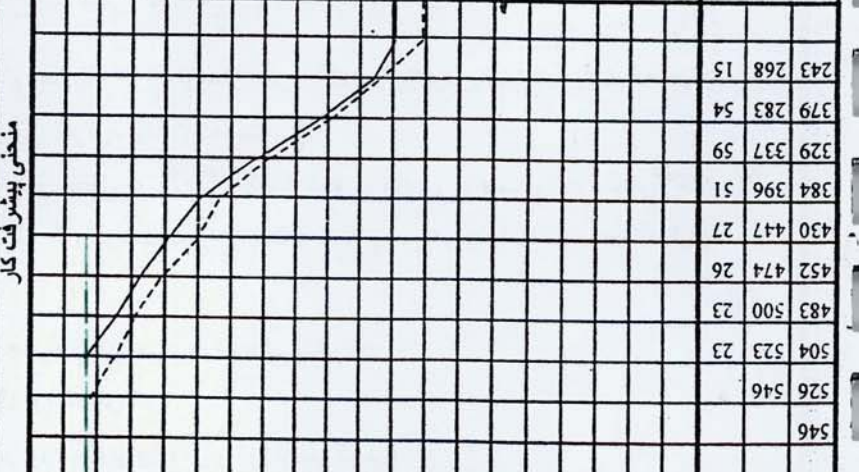
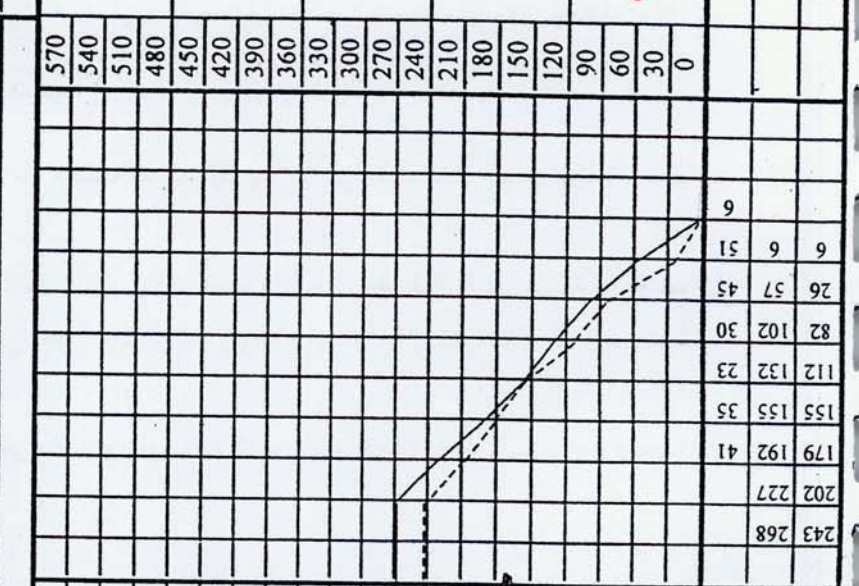
زیرا امکان انجام مقایسه را در منحنی پیشرفت عملیات اجرایی کار فراهم می کند.)



ردیف	شرح عملیات	برابرد (روز)
1	پس مانده و خاکبرداری	12
2	اجرای پی ریزی	30
3	اجرای اسکلت	90
4	اجرای سقف ها	47
5	اجرای ستونکاری	83
6	اجرای ایرو لاسیون پام و چهارچوب	6
7	اجرای تاسیسات	25
8	اجرای گچ و خاک، سفید، شومبله و گچ ببری	37
9	اجرای کف سازی و کاشی کاری	70
10	اجرای آرداواز و کتیکنس	35
11	اجرای درب، پنجره، شیشه، کمد و براق	59
12	اجرای نقاشی	20
13	اجرای کابینت و شیر آلات و لوازم بهداشتی	32
<b>« نمودار گانت »</b>		
		546



ردیف	شرح عملیات	برابرد (روز)
1	پیش بینی عملیات اجرایی در هر ماه	6
2	پیش بینی عملیات اجرایی در پایان هر ماه (تجمعی)	6
3	پیش رفت عملیات اجرایی در هر ماه (تجمعی)	6



ردیف	شرح عملیات	برابرد (روز)
1	پیش بینی عملیات اجرایی در هر ماه	6
2	پیش بینی عملیات اجرایی در پایان هر ماه (تجمعی)	6
3	پیش رفت عملیات اجرایی در هر ماه (تجمعی)	6

منحنی پیشرفت کار

مترای ساختمان : 780 m<sup>2</sup>

واقع در لواسانات

تعداد طبقات : 3 طبقه

منزل:

« منحنی پیشرفت فرضی عملیات اجرایی »



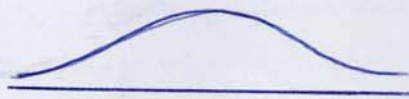
برای رسم نمودار، ابتدا آغاز و پایان زمان انجام هر فعالیت را مشخص کرده و روی نمودار رسم می‌نماییم. سپس نمودار آن را به صورت خطی از آغاز تا پایان رسم می‌کنیم. همچنین درصد پیشرفت عملیات در هر ماه بر روی منحنی هر فعالیت قید می‌گردد.

در جریان اجرای عملیات، پیشرفت اجرایی پروژه مطابق پیشرفت فرضی یا پیش بینی شده بر روی محورها و در ذیل منحنی فرضی رسم می‌گردد. تطبیق این دو نمودار پیشرفت اجرایی کار را با منحنی پیش بینی شده مقایسه می‌نماید. از این رو تقدم و تاخر شروع عملیات و همچنین افزایش و کاهش مدت زمان اجرا نسبت به پیش بینی مشخص می‌گردد. بدیهی است حالت ایده آل در جریان اجرا مطابقت پیشرفت عملیات اجرایی با منحنی پیش بینی است؛ زیرا ضرورت های منتهی به منحنی فرضی توجه به امکانات مالی، اجرایی و تدارکاتی می‌باشد. <sup>(۱)</sup> از ویژگی های این نمودار آن است که زمان شروع، <sup>(۲)</sup> پایان، مدت زمان فعالیت، همزمانی و یا تقدم زمانی بین فعالیت ها مشخص می‌شود و در عین حال بسیار ساده و قابل فهم بوده و تغییر و تصحیح آن آسان است. <sup>(۳)</sup> لیکن تنها اشکال این نمودار عدم دستیابی به ارتباط بین فعالیت های زیر مجموعه هاست که با رسم نمودار های ریزتر مرتفع می‌گردد.

☑ نکته مهم: تعطیلات فصلی یا ملی در حد یک ماه و بیشتر در برنامه ی زمان بندی فرضی لحاظ می‌گردد. بدین ترتیب نمودار در آن فاصله منفصل خواهد بود. در ضمن تعطیلی های کمتر از یک ماه در ظاهر نمودار تاثیر نمی‌گذارد؛ فقط آثار آن در درصد پیشرفت مندرج در روی منحنی مشاهده می‌شود و باعث کاهش آن می‌گردد. شایان ذکر است که درصدهای پیشرفت برای تک تک نمودار فعالیت ها، مطابق منحنی گرده ماهی است. بدین مفهوم که فعالیت از صفر شروع و با گذشت زمان به اوج امکان اجرایی می‌رسد و با همان سرعت به پیش می‌روند تا در انتهای فعالیت کم کم از سرعت پیشرفت کاسته می‌شود و در نهایت ختم فعالیت فرا می‌رسد، این سیر در قالب کل فعالیت یک پروژه هم جاری است.

نمودار زمان - پیشرفت فعالیت، نشان دهنده ی روند و سرعت انجام کار می‌باشد. اگر منحنی پیشرفت فعالیت های مختلف را با هم جمع کنیم، منحنی رشد برنامه ی زمان بندی به شکل S بر عکس حاصل می‌شود (شبهه رسم هیدروگراف و هیدروگراف تجمعی). بدیهی است در صورت تعطیل شدن پروژه برای بیش از یک ماه، نمودار، در این مدت مقدار ثابتی خواهد داشت. (با توجه به منحنی پیشرفت تجمعی پروژه ها، ملاحظه می‌شود که یک آهنگ خاصی در منحنی ها، در صورتی که صحیح ترسیم شده باشند، مشاهده می‌شود و عموماً مطابق منحنی گرده ماهی، با گذشت ۲۵٪ زمان اجرای پروژه حدود ۱۵٪ ریالی عملیات و با گذشت ۵۰٪ زمان، ۵۰٪ کار و پس از سپری شدن ۷۵٪ زمان اجرا، حدود ۸۵٪ عملیات اجرایی به اتمام می‌رسد و در صد درصد (۱۰۰٪) زمان، کل عملیات خاتمه پیدا می‌کند.)

شایان ذکر است که در رسم منحنی پیشرفت فرضی به جهت اعمال اصول برنامه ریزی محتمل است، زمان اتمام پروژه مطابق مدت قرارداد نباشد، در این صورت حسب مورد با افزایش و یا کاهش اکیپ های عملیاتی، زمان اجرا را در منحنی فرضی کاهش یا افزایش می‌دهند.)





### اصول برنامه زمان بندی:

در طراحی و تهیه برنامه پیش بینی زمان بندی اجرایی مواردی به شرح زیر مد نظر قرار می گیرد:

#### ۱- برقراری توالی منطقی عملیات اجرایی

به این مفهوم که انجام هر فعالیتی منوط به انجام فعالیت دیگری است و لذا این تقدم و تاخر باید در برنامه رعایت گردد.

#### ۲- توجه به امکانات و ظرفیت منابع قابل دسترس

اجرای هر فعالیت عمرانی نیاز به منابع مالی، تجهیزات و نیروی انسانی دارد و محدودیتهای این گونه امکانات مبنای طراحی برنامه زمان بندی قرار می گیرد.

#### ۳- در نظر داشتن پیوستگی عملیات اجرایی

عملیات اجرایی به جز در تعطیلات فصلی و جبری، پیوسته و پشت سرهم طراحی می گردد و به جهت این که هزینه اضافی بر پروژه تحمیل نگردد، سعی می شود در حد امکان وقفه ای در فعالیت ها ایجاد نشود.

#### ۴- زودتر شروع کردن فعالیت های کنترل کننده و بحرانی پروژه.

پیش تر گفته شد که کلیه فعالیت ها، یک یا چند فعالیت را به دنبال دارند و تا آن فعالیت به انجام نرسد، فعالیت جدیدی شروع نمی شود، اما در بعضی مواقع تمام یا قسمتی از فعالیت ها می تواند به طور مجرد و بدون دخالت و نیاز دیگر فعالیت ها انجام گیرد و در نهایت منجر به شروع فعالیت بعدی گردد. در این صورت لاجرم باید این گونه فعالیت ها در موازات فعالیت های بعدی طراحی گردند تا ایجاد بحران در برنامه ریزی ننمایند. به عنوان مثال شروع اجرای قالب بندی پی، دقیقاً بعد از اجرای بتن مگر است؛ اما شروع اجرای اسکلت فلزی بعد از اتمام پی ریزی نیست، گرچه تا زمانی که پی و صفحه ستون آماده نباشد، نصب اسکلت امکان پذیر نخواهد بود. ضمن این که در برنامه ریزی منطقی است که اجرای عملیات اسکلت فلزی بعد از انجام عملیات پی ریزی طراحی گردد لیکن ضرورتی ندارد شروع عملیات اسکلت نیز بعد از اتمام عملیات پی ریزی باشد؛ بلکه می توان قسمتی از عملیات اجرای اسکلت فلزی را که بر روی زمین انجام می شود، در جریان فعالیت های قبلی قرار داد. بدیهی است در غیر این صورت ادامه عملیات بر روی پی ریزی تا آماده شدن اجزای اسکلت معطل باقی می ماند، که این مطلب بحران برنامه نامیده می شود.

یعنی پیشرفت فرضی عملیات اجرایی به این است ؟

#### منحنی پیشرفت فرضی عملیات اجرایی:

در منحنی پیشرفت فرضی اجرایی که به منحنی پیشرفت تجمعی پروژه معروف است، در محور افقی، زمان، مطابق نمودار میله ای و در محور قائم، پیشرفت عملیات بر حسب ریال یا درصد درج می گردد. در ذیل منحنی دو ردیف در نظر گرفته می شود؛ ردیف اول حجم عملیات انجام شده در پایان هر ماه را نشان می دهد که حاصل ضرب درصد های مندرج بر روی نمودار در وزن عملیات است و در ردیف دوم، حجم عملیات از ابتدا تا پایان هر ماه نوشته می شود؛ که همان حجم انباشته و تجمعی عملیات فرضی یا اجرایی می باشد. بدیهی است اعداد حاصل در زمان های مربوطه، منحنی پیشرفت را تعریف می نمایند.



مزیت این منحنی نسبت به منحنی میله ای، اعلان وضعیت پیش بینی یا پیشرفت در کل پروژه است. در صورتی که از نمودار میله ای، این اطلاعات فقط برای هر فعالیت قابل استخراج می باشد.

با مقایسه دو منحنی پیش بینی و پیشرفت اجرایی، می توان آهنگ و وضعیت اجرایی پروژه را بدست آورد. در مواقعی که منحنی پیشرفت ذیل منحنی پیش بینی قرار می گیرد، بدین مفهوم است که عملیات اجرایی نسبت به فرضی با تاخیر و کندی توأم بوده است، و بالعکس اگر منحنی پیش بینی ذیل منحنی پیشرفت قرار گیرد، نمایانگر سرعت پیشی گرفتن عملیات اجرایی نسبت به وضعیت پیش بینی است.

در صورتی که نمودارها بر اساس وزن ریالی تهیه شده باشند، با افزودن منحنی هزینه اجرایی پروژه در پایان هر ماه به آن، در مقام مقایسه، سود و زیان پروژه را در هر مقطع زمانی نشان می دهد. بدیهی است در هر زمانی که منحنی هزینه اجرایی پایین تر از منحنی پیشرفت باشد نشان دهنده سود و در صورتی که منحنی بالاتر واقع شود، نمایانگر ضرر خواهد بود. مطابق شکل، منحنی اول پیشرفت فرضی یا پیش بینی را نشان می دهد. منحنی دوم، پیشرفت اجرایی را به تصویر می کشد که حاصل کارکرد های تایید شده توسط کارفرماست و منحنی سوم، نمایانگر هزینه های اجرایی پیمانکار خواهد بود که از دفاتر مالی شرکت پیمانکاری استخراج می شود.

بدیهی است دو منحنی اول در انتها به یک عدد که همان مبلغ قرارداد است می رسند. ولی منحنی سوم ممکن است بالاتر یا پایین تر از منحنی فوق قرار گیرد. اگر بالاتر قرار گیرد، به معنای آن است که پیمانکار در نهایت ضرر کرده است، در غیر این صورت؛ پیمانکار سود برده است.

حجم ریالی در حجم فیزیکی کار بر چه بست؟

نکته مهم: در هر پروژه، نمودارهای پیشرفت بر اساس حجم ریالی است، نه حجم فیزیکی کار؛ چون مبنای قراردادها ریالی است، مگر این که قراردادها به صورت مقطوع تعریف شوند؛ که در آن صورت اتمام فیزیکی کار، برای پایان پروژه ملاک خواهد بود. همچنین امکان دارد در حین اجرای پروژه تغییراتی در حجم و نوع مصالح ایجاد شود و یا تغییری در نقشه ها صورت گیرد که در این صورت نمودار اصلاح می گردد. لازم به ذکر است که پیمانکار بر اساس مبلغ قرارداد کار را پیش می برد و پس از اتمام مبلغ مذکور مطابق شرایط قرارداد، پروژه تمام شده تلقی می گردد. مگر آنکه کارفرما بقیه هزینه اجرایی کار در قالب ۲۵٪ قرارداد را تامین نماید.



برنامه زمان بندی در حقیقت برنامه ریزی، مرحله بندی و زمان بندی است که باعث می شود آهنگ پیشرفت فعالیت ها و امکان تکمیل آن ها در مدت زمان مطلوب (لازم) امکان پذیر و کنترل گردد.

در طول زمان اجرا و بعد از آن، منحنی و نمودار پیش بینی (طراحی) و اجرایی، اطلاعاتی را به شرح ذیل در اختیار ما قرار می دهند:

- ۱- برآوردی از مدت زمان لازم برای اجرای هر قسمت از پروژه و همچنین مدت لازم برای کل پروژه ارائه می دهد.
- ۲- نسبت پیشرفت برنامه ریزی شده کار را تثبیت می کند.
- ۳- مبنای صدور دستور العمل های مدیران را به زیردستان فراهم می آورد.
- ۴- توالی برنامه ریزی شده، استفاده از نیروی انسانی، مواد، ماشین آلات و اعتبارات ریالی را فراهم می کند.

هزینه پیش بینی شده با کارکرد ریالی تأیید شده کارفرما همواره یکی است. کارفرما به نسبت در کمتر پول می آید.



۵- این امکان را برای مدیر پروژه فراهم می کند که فهرستی کنترلی از تاریخ های کلیدی فعالیت ها، منابع و نظایر آن ها را تهیه کند.

۶- ابزاری را برای ارزیابی تغییرات و تاخیرات فراهم می کند.

۷- مبنایی برای ارزیابی پیشرفت کار فراهم می کند.

۸- به هماهنگی در کاربردهای منابع کمک می کند.

۹- مرور و تحلیلی در پروژه را به صورتی که در عمل میسر است، ممکن می سازد.

۱۰- دانسته های تاریخی لازم را برای بهبود کیفیت برنامه ریزی و برآورد در آینده فراهم می کند.

تجهیز کارگاه

- ۱) مصالح مصرفی (+ برآورد مصالح)
- ۲) دستمزد کارگران
- ۳) استهلاک ابزار کار
- ۴) استهلاک ماشین

### ۱) تجهیز و برچیدن کارگاه

۱-۱) تجهیز کارگاه عبارت است از عملیات و اقدامات و تدارکاتی که باید به صورت موقت در دوره اجرای عملیات انجام شود

تا اجرای طرح میسر گردد) این عملیات شامل اجرای ساختمان هایی به شرح زیر است:

هزینه ی تجهیز و برچیدن کارگاه به صورت درصدی، از مبلغ اولیه قرارداد و حداکثر ۴% از آن (در پروژه های کوچک

۲۰،۵% مبلغ قرارداد) می باشد، که به صورت مقطوع یا فهرست بها تعیین و پرداخت می شود. در راه ۶/

۱) تامین و تجهیز ساختمان های اداری و فنی (دفتر مدیریت و دفتر فنی)

۲) تامین و تجهیز ساختمان های مسکونی کارگران

۳) تامین و تجهیز ساختمان های مسکونی کارمندان

۴) تامین و تجهیز ساختمان های انبارها و انبارهای روباز

۵) تامین و تجهیز ساختمان های تعمیرگاه ها (ماشین آلات سنگین، نیمه سنگین و سبک)

۶) تامین و تجهیز ساختمان های انبار سیمان

۷) تامین و تجهیز ساختمان های تفریحی و مختصاتی

۸) تامین و تجهیز تاسیسات برقی و مکانیکی و چاه آب

۹) حمل ماشین آلات

۱۰) سایت توقف گاه ماشین آلات

۱۱) سایت های استقرار ماشین آلات تولید مصالح

۱۲) محوطه سازی

۱۳) بیمه کارگاه

۱۴) تامین راه های سرویس، دسترسی و ارتباطی

مصالح در برآورد تجهیز کارگاه به چه می باشد؟

- ۱) مقطوع (مصالحی غیر فنانبری)
- ۲) درصدی
- ۳) فهرست بها
- ۴) قرارداد صریح

هزینه تجهیز کارگاه

در پروژه های بزرگ تجهیز کارگاه خود یک پروژه مستقل بوده و سازه هایی که ساخته می شوند باید به گونه ای باشند که در دراز مدت مورد استفاده قرار گیرند و به صورت موقت طراحی نشوند.

۱-۲) برچیدن کارگاه عبارت است از (جمع آوری مصالح، تاسیسات و ساختمان های موقت)، (خارج کردن آن ها و دیگر

تدارکات پیمانکار از کارگاه) (تسطیح و تمیز کردن و به صورت اولیه بر گرداندن زمین ها و محل های تحویل کار فرما.)

هزینه انجام این قسمت از عملیات معادل ده درصد کل هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه می باشد.



تجهیز و برسی در کارگاه - از جنس و مقدار سفید

اجزای عملیات خاکبازی

- ۱- خاکبرداری
- ۲- گودبرداری
- ۳- پی کشی
- ۴- رگلاژ پی
- ۵- خاکریزی

۱) خاکبرداری و گودبرداری

در عملیات خاکبازی، خاکریزی جز عملیات خاکبازی است که در ابعاد سازی کتب شده است (باید می شده است) در 5  
 خاکبرداری فرض بر برداشتن سی و سنگینی های روی زمین است و عموماً مطرح برای خاکبرداری 60cm است.  
 یعنی در خاکبرداری فقط سنگینی ها و سی و سنگینی ها برداشته می شود. (با عمق 60cm) و فنر از این حد، گودبرداری  
 اطمینان می شود و گودبرداری از سطح زمین پایین تر است. در عملیات خاکبازی کتب طبقه بندی خاک بصورت زیر هم مطرح  
 است:

- ۱- زمین سستی؛ نرم سبکی؛ ماسه و شن - یعنی با دست رخنه شده است و با فشار ناویل گسترده می شود.
- ۲- زمین لینی - زمین های ریزانه هستند (لای باریک) که میزان آب آن ها ضعیف زیاد است. مقدار آب در هر  
 است که وسیله ای (استیاده بر روی آن ها، در اثر زویش منرو می رود).
- ۳- زمین کلنگی - زمین های است که با کلنگ کتله می شود و با ناویل برداشته می شود. - زمین است که وقتی کتله  
 می شود آثار کلنگ روی آن دیده می شود و توله خاک با کلنگ خوردن می ریزد.
- ۴- زمین ریج - زمین های است که به سختی با کلنگ کتله می شود و با ناویل برداشته می شود - در این زمین خاک  
 کلنگ ریزه می شود. با ریج بر بریده می شود.
- ۵- زمین سنگی - زمین است که یکپارچه سنگ باشد. به زمین که در آن فکله سنگ است سنگی نمی گویند بلکه باری  
 گاه سنگی باشد. برش آن هم با مواد منقمره و سورا صورت می گیرد. استعاده از عنوان منقمره در  
 مناطقی که آباری است امکان زیرین بره و با ناویل در D9 سنگ کتله شده و با D8 برداشته می شود.

۲-۱ پیاده کردن نقشه

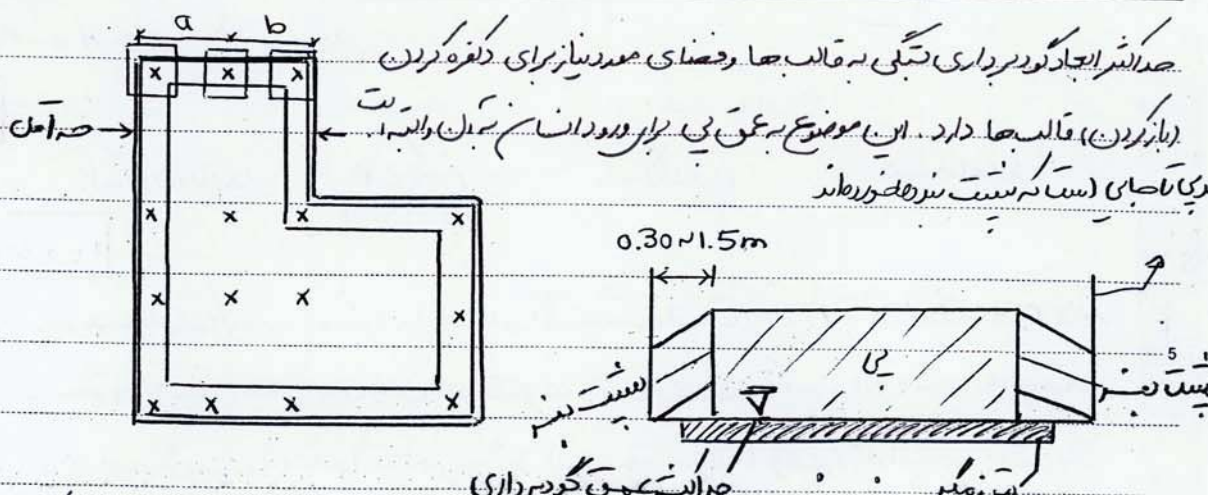
معمولاً پیاده کردن نقشه به صید منظور صورت می گیرد: ۱- گودبرداری ۲- پی کشی ۳- کشش بتن متر ۴- قالب بندی  
 ۵- نصب صیفی ستون ۶- نصب ستون

۳-۱ ایجاد گودبرداری

در مرحله گودبرداری و مراحل اولیه خاکبازی در حدود ۵۰cm داریم (مادره اصلی مثل هفت بستن خط با زیر mm باشد.  
 برای پیاده کردن نقشه باید سیستم که صوری را در عموماً با گودبرداری نمایم. صحبت این است که برای چه انباری باید گود  
 برداشته شود؟

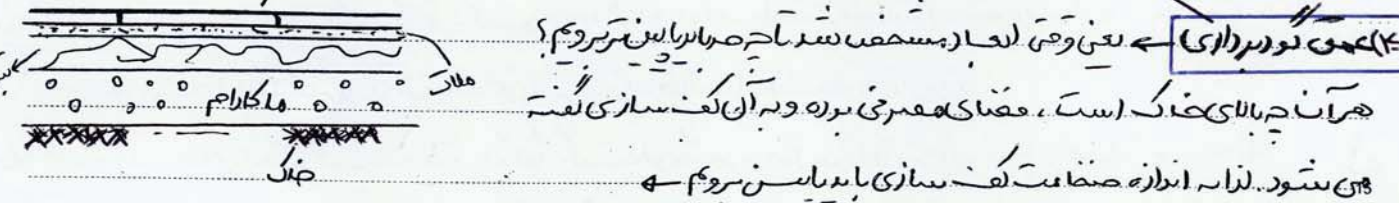
در ابعاد گودبرداری یک مقدار حداقل و یک مقدار حداکثر مطرح می شود: حداقل رصداً کمتر از گودبرداری چه مقدار است؟  
 \* حداقل: مقدار حداقل نسبت به نسبت دیوارها است. - خط مرفرد در سطح صیفی بند  
 \* حداکثر: مقدار حداکثر هم نسبت به نسبت قالب ها است. (نه قالب) بندی





صدای ایجاد گودبرداری نسبت به قالب ها فضای محدودی برای دفعه کردن (باز کردن) قالب ها دارد. این موضوع به معنی بی برابر بودن انتقال صدای انتقال صدای خاصی است که نسبت نبردها در زمان

\* در زمین بلی صدای ها کم می شود (بعد از عمق) در زمین درج و سنگ به علت سختی بودن صدای کم می شود. فضای کم برای صدای کردن قالب ها در نسبت قالب ها لازم است بین 30cm تا 150cm است. در زمین های ریح و نسلی می توان از دیواره های نسلی یا ریح (کالاشده به عنوان به قالب استقاه کردن و دیگر) قالب قرار داد. حداقل و زیر کف سازی یا این طریق طبق صدای انتقال صدای گودبرداری چه مقدار است؟



هر آن چه بالای خاک است، فضای همگونی برده و به آن کف سازی گفته می شود. لذا به اندازه ضخامت کف سازی باید پایین برویم. (بنا بر این حداقل عمق گودبرداری می شود تا زیر کف سازی طبقه پایین صدای آن می شود تا زیری) مقدار کمی که برای عمق گودبرداری انتخاب می شود، مقداری است که بین صدای گودبرداری و باید به خوبی استقاه شود که مقداری انتخابی باشد. ویژگی ها و ضوابط اجرای صدای گودبرداری چیست؟

مقدار صدای این مشط را در آن که برای اجرای باید دوباره گودبرداری شود. مقدار صدای گودبرداری هم خاک اضافی برداشته می شود و بعضی بین بی ها هم برداشته می شود. لذا باید قالب بندی انجام شود تا بتوان بی را پس زنی کرد و پس از این زنی و باز کردن قالب ها باید تا زیر کف سازی، بین بی ها را خاک ریت که مستلزم هزینه است. (در صدای خاک اجرای باید زستی برداشته و وصل شود که گران تر از بوس خاک برداری ماشین است و در مقدار صدای می برد) خاک برداری را با ماشین انجام داد.

38000 Rial/m<sup>3</sup> (سی) گودبرداری → قیمت روز  
2800 Rial/m<sup>3</sup> ماشین →  
همیشه به اندازه حجم ماشین و سرور

کاسه می شود. در این قیمت تورم داریم و لذا قیمت آن نسبت به گودبرداری دستی که در آن تورم مطرح نیست، از آن است. (گودبرداری کوه کاسه مقدار عملیات و کار اجرایی برای پرداخت پول این گونه است که اگر کمتر از مقدار لازم کم شده بود، این مقدار برای پرداخت پول است و اگر بیشتر کم شده بود، مقداری که لازم بوده است کم شده است، ملاک عمل است) چون

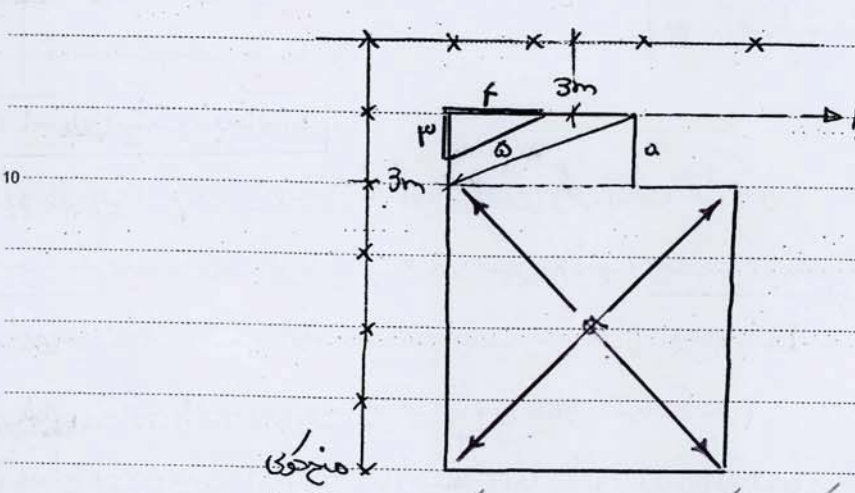
PAPCO اگر در زمین گود برداری به خاک نسبت رسیم باید آنقدر کنیم تا به زمین سخت برسیم. این موضوع وظیفه نظارت عالی است. صی ممکن است طرح می در آن شباط عوض شود یا دستور اجرای شیخ داده شود.



اجرا بصورت یک خط و یک است نشینند، لذا اندازه گیری ها را در همین نقطه ای انجام ده و متوسطی بگیریم. اندازه از تکی هم به این صورت اندازه گیری شده و متوسط می شود.

گودرداری ماشین هم در نوع ماشین که برای عمل خاک می آید و حجم آن مسئله مطرح است. در حالت ماشین، جای مانور برای کلاسرداری زیاد است و باید سعی کرد از گودرداری زمین استفاده کنیم.

اندازه باره کردن نقشه  
 برای اجرا گودرداری بصورتی باید شکل و اندازه  
 یعنی نسبت کف صفر و برسان صحتان باید مشخص و معلوم باشد. برهمن مشخص شده، باید کف گودرداری به 3m  
 فضا را مستقل شود.



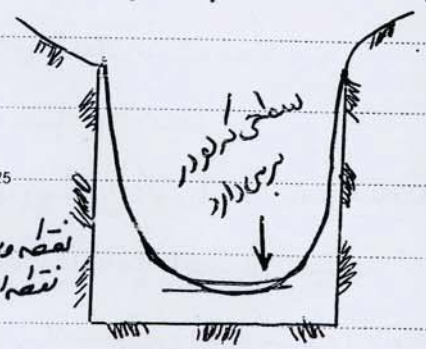
\* چرا صدای عین را زیرین مگر در نظر  
 می گیرند؟ چون وقتی گودرداری  
 می کنیم خاک زیرین تا زمانی که بتن مگر  
 بریزیم جوانه می شود، دستخوردگی خورد

صحنه ای برای گودرداری در محل کنی قبل گودرداری باید رعایت کرد؟

1. کنترل زوایا 2. کنترل قطری  
 رعایت زوایای خواهر گونیای معیور، باید از فضا گودرداری کردن استفاده کنیم. یعنی از مضارب 3، 4، 5 برای پیاده کردن  
 استفاده می کنیم.

کنترل قطری هم به این صورت است که باید توقع یک مستطیل اجرا شده با هم برابر باشند و این دو کنترل برای موارد فوق  
 کافی می کنند. برای گودرداری چه بقوی باید به محاسبات اجرائی اکتفا کرد؟

در عمق گودرداری باید مقدار گودرداری برای اجرا 20-30 cm بالاتر از مقداری که مورد نظر است به عوامل اجرایی داده  
 شود زیرا گودرداری در این لایه است که وسط گودر از فشار معادری آورد. چون نهایتاً گی کنی نمی شود.



بالاتر از رقم درصد 20 تا 30 cm برای گودرداری به مقدار صدای مطرح است.  
 و در حالتی که مقدار حداقل گودرداری می شود ملازم نسبت مقدار زوایای کنی که لازم کنیم  
 اضافه گودرداری باید با مصالح بنایی می شود و لذا برای کم کردن هزینه باید با توجه به  
 مقدار زمینس به محقق لازم اضافه کرد (توجه است در این است که درون حلقه  
 شکاری، مقدار صدای کمتر املاک عمیق تر هم بهر ا:

1- چاه خیزی لافل برای باران با اعداد شش در صحتی جای شسته فضا با هم هم برای باران باید این کار را کنیم  
 چرا توصیه شده است در مناطق شهری صدای گودرداری را ملایک و کم کنیم؟



\* عامل اصلی صدای با صدای را در نظر بگیریم توجه اقتصادی است.



لذا خاک خارج شده از چاه می‌تواند برای پر کردن اجزای مورد برداری مصروف شود.

۲- در طول اجرا، مصالح به‌کار برای پر کردن کف زیاد گردد برداری شده، زیاد داریم و مستطین نداریم.

یعنی برای پر کردن حفرات بین پی‌ها، در طول اجرای ساختمان، مصالح زیاد داریم و مستطین از این لحاظ نخواهیم داشت.

۱- اجرای شیب بتنی

- ۱- سازه‌های جانبی (سر بارکنده‌ها)
- ۲- بالابرون سلج آب‌های زیرزمینی
- ۳- نوع و طبقه خاک

چیزی برای انتخاب روش مناسب مهم است

- ۲- سبک‌گویی
- ۳- اجرای شمع و دیوارهای
- ۴- سیستم نشست نبر باها

گودبرداری (روش‌های محافظتی)

۱-۵) اجرای شیب بتنی خاک

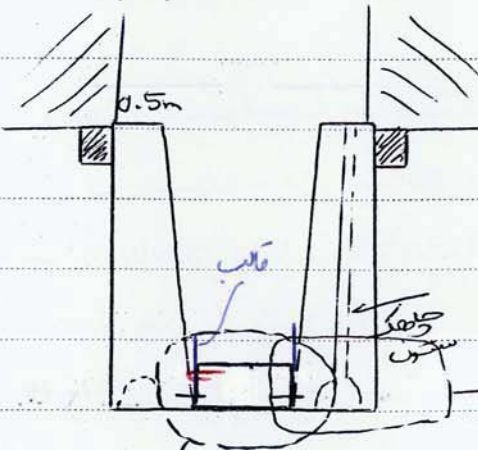
۱۰ فوتی فوق برای این است که ساختمان‌های جانبی در برابر گودبرداری محفوظ شوند.

چنانچه زمین سستی بیشتر می‌تواند گود را با الجمنان برداشت (اگر ساختمان جانبی نداشته باشیم (مثل ویلا در باغ) می‌توان در صورت ریزش بودن خاک آن را شیب دار برداشت و مستطین را مرتفع کرد (مشکل گودبرداری در مواردی است که سر بار جانبی زیاد، خاک نامرتعوب و سلج آب زیرزمینی بالاداشته باشیم).

گودبرداری با سلج نوبی همسایه می‌تواند با الجمنان ای استوار شود. (زیر پی و بعل پی آن‌ها گود نشده است) از سلج نوبی پی همسایه به پایین باید حداقل ۰.۵m شیب بتنی در نظر گرفته شود و گودبرداری با شیب شلست خاک ادامه

ماده ۱۰۰ (مستند در خاک و ریزش در ساختمان مجاور صورت نگیرد)

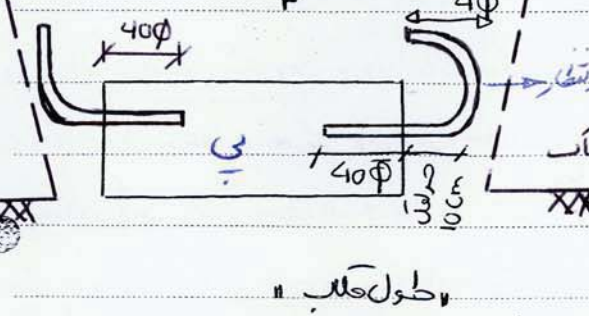
به این کار گود برداری اعمال شیب بتنی در اطراف ساختمان مجاور صورت نگیرد



مردم بدی اگر در داخل برداشت کرده باشیم، پی کنی کرده و اگر نه، پی ریزی بالای پی همسایه

مراحل اجرای عملیات خاکی در صورت اجرای شیب بتنی با پی همسایه؛

۱- گودبرداری با اعمال شیب بتنی در اطراف ساختمان‌های مجاور



۲- پی ریزی در وسط (بایی کنی) در این مرحله باید دقت کرد که آرماتورهای آن‌ها رصفاً باید قرار داده شود.

آرماتور اجرا است و در پی همسایه کنیم، اگر نخواهیم ضم را باز کنیم، آرماتور اجرا می‌شکند لذا

آرماتور رصفاً به دو صورت ۹۰ و ۱۸۰ است. ۱۸۰ بهتر است چون فضای کمتری می‌گیرد. ضم چنین برای ۹۰ باید اجرا کرد. به حالت اول برگردانیم که باعث شکسته شدن آرماتور می‌شود.



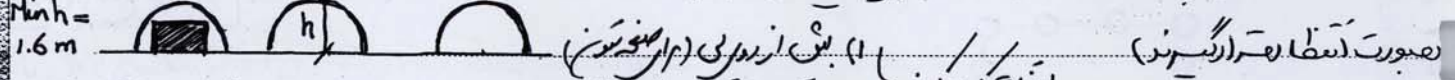
آرامتور بصری هم باید بصورت قلب زمین وصل شود

۳- اجرای آرامتور فقط به جهت اتصال ی‌های نواری ... (تورن + تر + سقف + جوش + تابلو)

وقتی احتمال ریزش خاک زیاد است، باید سازه وسیع‌تری به وسیله اجرا شده است. امداد نمودن خاک را به آن متصل

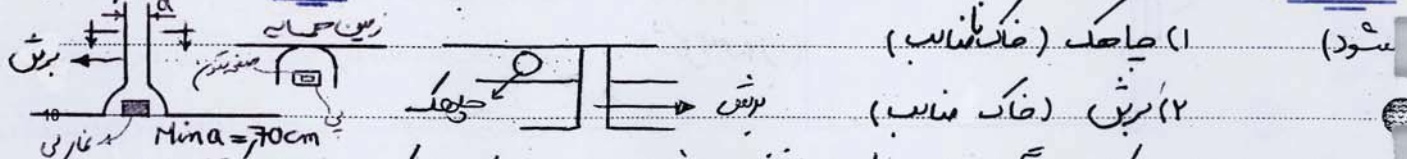
حائل کردیم. برای اجرای این کار (برای عمق ۱.۵ م) و بالا و بازه‌های نواری (ارتفاع باید جری بیشتر)

۴- کوره کنی محلی ی‌های کناری (آرامتور باید در این مرحله هم مشگل در کار کردن کارگر ی‌ها شود)



۵- اجرای چلچک سنگون (۱) برای سازه‌های ... (۲) مناسب برای کار کردن کارگر

چالک برای خاک‌های نامناسب اجرای می‌شود و اگر خاک مناسب باشد، می‌توان خاک را ریش داد. (به جای بلن بخر شود)



۶- اجرای ستون‌های کناری (آر هسمه و سطح اجرا نشده باشد در این مرحله کل اسطبل را اجرا می‌کنیم)

۷- اجرای سقف لول (برای الحین یافتن از اسطبل) 2cm

۸- اجرای شناژ برای نواری کنار دیوار بصورت متناوب (یعنی هاله‌های لول) اجرا شوند. (تورن و لول متوالی نیست هم)

۹- اجرای پوشش

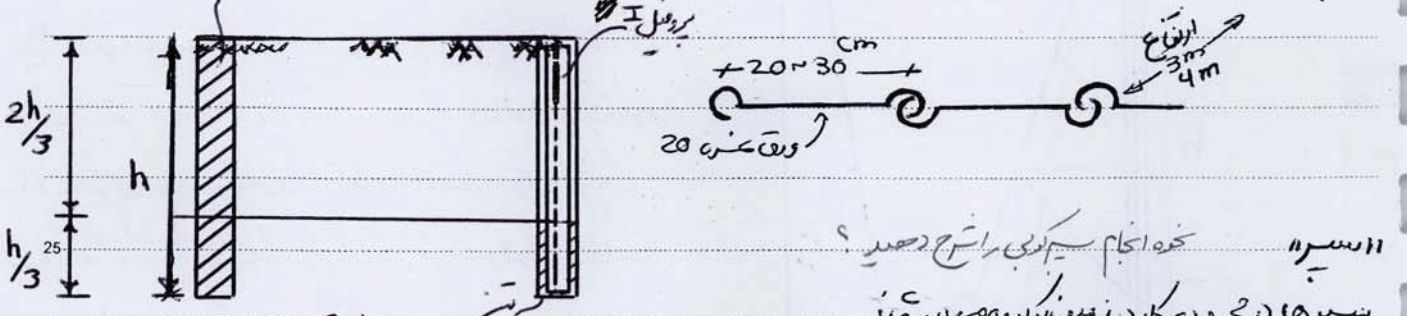
۱۰- اجرای دیوار بر زمین همسراه باشد (بزرگ‌تر از دیوار شناژ خاک نسبت حرکت نماند)

اگر دهانه بین دو ستون هم طول زیادی داشته باشد، باید طول این دهانه‌ها را هم در (بالا کوبیده و هسمه کرده و بصورت متناوب خاک آن‌ها را برداشته و بی‌شان را هم کنیم)

(یعنی که بیشتر از یک طبقه زیر زمین داریم، با نسبت سبکی یعنی توان کار را جلوی روی هم می‌پاییم روش‌های دیگری چون سیرگی و ... را می‌توانیم)

**۱-۶) سیرگی و**

سیرگی صرفاً فرض بر این است که خاک از مصالح ریزدانه همین است.



۱۱- سیرگی نحوه انجام سیرگی را شرح دهید

سیرگی در مجرده کار در زمین برپایه می‌شوند.

(ترتیب کار به این صورت است که ابتدا در عمق 3m سیرگی را بکنیم و تا عمق 2/3 مقدار سیرگی را

خاک برداری می‌کنیم. سیرگی در عمق بالای عمقی چنین داریم دوباره سیرگی را تا عمق 6m فرضاً و سپس

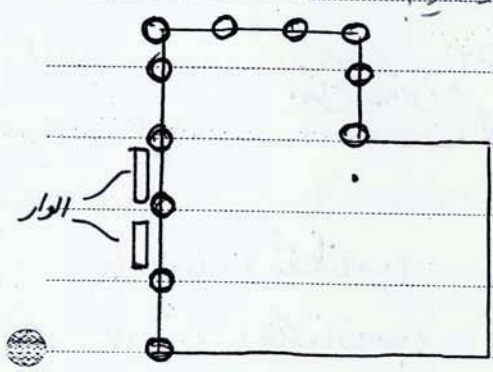
لا اشریح توجیه باشد چالک را بر زمین اجرا می‌کنیم. اگر احتمال ریزش خاک باشد برای جلوگیری از شیب شمع

را اوار صوب می‌اندازند. (20 x 10 cm یا 10 x 10 cm). ضمن شمع فیزی از زمان بودن آن است. و الارها به باصتی بین برودن قرار می‌گیرند. (این نسبت در نوط سیرگی است)

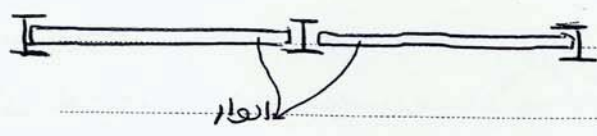


خاک برداری میں کسٹر... کھائی یا عمق مورد نظر خاک برداری میں کسٹر... عمق خاک برداری باہر کے عمق سپر کوبی  
 رہائی باقی... یعنی 1/3 طول سپر ڈھانک باہر... سپر ڈھانک از روڈ آب از کنا جلوسیری میں کسٹر... ہی تو ان برای کھر کردن  
 تراوش آب هم اطراف سپر ڈھانک های کنده و سطح آب زیر زمینی را با این کسٹیر... سپر کوبی صرفاً در مناطقی  
 انجام می شود که سطح آب زیر زمینی بالا است. (سپر کوبی برای چه مناطقی مناسب هستند؟)

**(۷-۱) شیخ کوبی**



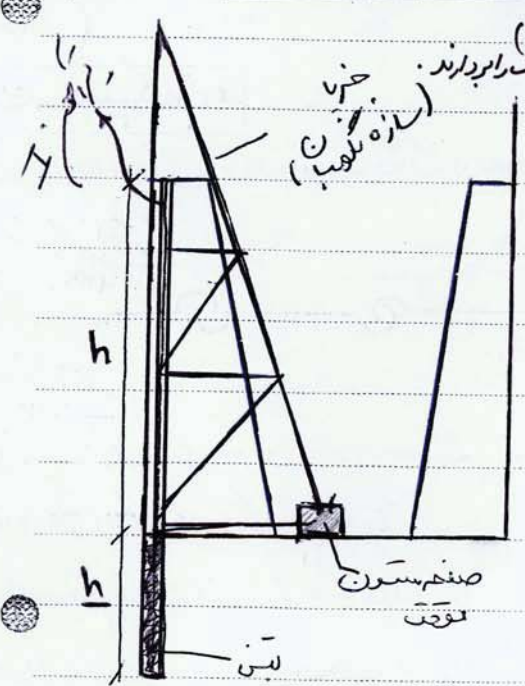
شیخ کوبی برای ساختن های با عمق 6m قابل استفاده است.  
 (برای احزاب شیخ کوبی، اطراف زمین را با تراچاهاک های اعداد...  
 می کشیم. عمق چاه ها با 1/3 نسبت بر طول مورد نیاز خاک برداری  
 از عمق داخل آن ها را بستن دیت. (با بستن نختری بر محور) (شکل منظره قبل)  
 خاک برداری را انجام می دهند. شیخ ها از زمین خاک کاور  
 گرفتاری جلوسیری می کشند. نسبت شیخ ها با الوار و عمق قرار  
 گیرد. نسبت (استفاده از شیخ I سطح نختری این است که الوارها بر راحتی در داخل I ها کھر کردن  
 در شیخ نختری 3/4 انتهای را تن می برند.



برای ارتفاع بین از 6m شیخ کوبی مقرون به صرفه نیست.

**(۸-۱) سیستم تپ بند با خریا**

بر کاربردترین سیستم به عنوان نسبت بند است و در عمق های مختلف هم قابل استفاده است. روش احزاب



این صورت است که تا جرسیت سنگی حتی روشن های آب (روش اول)  
 نسبت بند زره می شود. در سبب به جای جفر و اعداد بستون  
 یک چاهک جفر کرده که اعداد آن نشان داده شده است.  
 عمق h انتهای چاهک را با بستن همراه با این I شکل  
 بال این پیری کسٹر... نسبت یک صنم بستون... اعداد کوره  
 و عمق این خریا را به بستن I شکل و صنم بستون خریا  
 می دهند و سبب به تپت خاک بردار است و در هر مدهم برداشت  
 خاک، یک عنصر خریا را اعداد می دهند.  
 بال این سیستم بستون اخذین طبعه راحتی خاک برداری عمیق و عمیق  
 در دور 12-13m را خاک برداری کرد. (محدودت ارتفاع نیز دارد)

\* وقتی بستون کمی میانی را اجزای کنیم (قبل از اجزای بستون صای کندی) تپت بستون صای کندی (در ارتفاع) و  
 تاروی پی صای پیری کنیم و بعد تپت بند صا را بر می داریم.



۱-۲) قالب بندی

۴۷  
بی نسی ۷

القابندی یکی به نوع مصالح مصرفی و قالب بندی هم دسته است. در مصالح گدازه های که محکمتری زیارت است برای قالب بندی می توان از آجر فشرده همراه با ملات مناسب همچنان استفاده کرد. قالب بندی می تواند بصورت جوی، حیوی و فلتی و فلتی نیز باشد. انواع قالب بندی با نام برید؟

انواع قالب بندی: ۱- آجر فشرده همراه با ملات مناسب ۲- قالب حیوی ۳- قالب فلتی

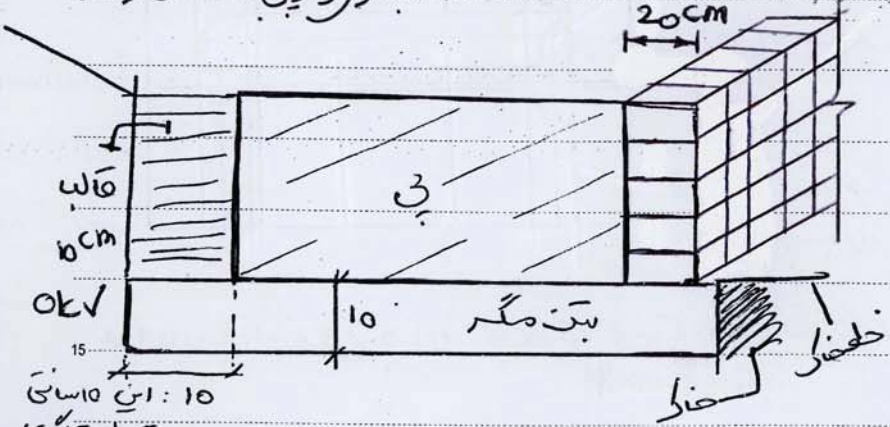
۴- قالب حیوی و فلتی ۵- قالب ناپلونی \* در قالب بندی آجری برای  $h < 50\text{cm}$

\* برای قالب بندی بی اجزای کفزه گدازه سوراخ مسکونی قطب است. نیم آجره برای  $50\text{cm} < h < 60\text{cm}$

کف آجره اجزای شود مشروط بر اینکه شیب قالب در ۱۰ این است یعنی ۱۰ متر

کف آجره ۲۰ این است یعنی ۲۰ سانتی متر

قالب فلتی و حیوی استفاده می گردد. ۱۰- قالب بندی آجری با ملات مناسب



نظارت مناسب مصالح مصرفی در قالب بندی آجری

عبارت  $150 - 200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است و اجزای آن

عبارت اجزای است از قالب نیم

آجره زمین اجزای استفاده در کم نیست

دیوار جانب باشد یعنی از دیوار  $10\text{cm}$  به

شیرین می توانیم استفاده کنیم که

نشیب دیوار جانب باشد.

معمولاً برای بی های که ارتفاعی در حدود زیر  $50\text{cm}$  دارند، بی ترکیب آجری استفاده کنیم (اگر بی های

اجزای استفاده از دیوار  $10\text{cm}$  راند استفاده بی ترکیب از  $15\text{cm}$  همراه با شیب بند آجری استفاده کنیم که

این نسبت سبزه هم  $2\text{m}$  اجزای می شوند.

اگر اجزای  $a \times b$  باشد، برای قالب بندی آجری  $10\text{cm}$  اجزای  $(a+20) \times (b+20)$  و برای قالب

بندی آجری بصورت دیوار  $20\text{cm}$  اجزای  $(a+40) \times (b+40)$  می شود.

بتن مگر معمولاً  $10\text{cm}$  از القابندی جزای می بود و این  $10\text{cm}$  هم برای جزای راندان قالب است. ضخامت بتن

مگر هم محترم  $5$  تا  $10$  سانتی متر است.

\* یعنی مقدار بتن با این برای (نظاری) به علاوه ضخامت قالب بندی باشد.

(اگر خواهم قالب حیوی استفاده کنیم، خوب برای قالب بندی مصرف بارند.

۱- خوب سفید ۲- خوب صلیبی ۳-  $5$  ۴-  $7$  ۵-  $7$  ۶-  $7$  ۷-  $7$  ۸-  $7$  ۹-  $7$  ۱۰-  $7$  ۱۱-  $7$  ۱۲-  $7$  ۱۳-  $7$  ۱۴-  $7$  ۱۵-  $7$  ۱۶-  $7$  ۱۷-  $7$  ۱۸-  $7$  ۱۹-  $7$  ۲۰-  $7$  ۲۱-  $7$  ۲۲-  $7$  ۲۳-  $7$  ۲۴-  $7$  ۲۵-  $7$  ۲۶-  $7$  ۲۷-  $7$  ۲۸-  $7$  ۲۹-  $7$  ۳۰-  $7$  ۳۱-  $7$  ۳۲-  $7$  ۳۳-  $7$  ۳۴-  $7$  ۳۵-  $7$  ۳۶-  $7$  ۳۷-  $7$  ۳۸-  $7$  ۳۹-  $7$  ۴۰-  $7$  ۴۱-  $7$  ۴۲-  $7$  ۴۳-  $7$  ۴۴-  $7$  ۴۵-  $7$  ۴۶-  $7$  ۴۷-  $7$  ۴۸-  $7$  ۴۹-  $7$  ۵۰-  $7$  ۵۱-  $7$  ۵۲-  $7$  ۵۳-  $7$  ۵۴-  $7$  ۵۵-  $7$  ۵۶-  $7$  ۵۷-  $7$  ۵۸-  $7$  ۵۹-  $7$  ۶۰-  $7$  ۶۱-  $7$  ۶۲-  $7$  ۶۳-  $7$  ۶۴-  $7$  ۶۵-  $7$  ۶۶-  $7$  ۶۷-  $7$  ۶۸-  $7$  ۶۹-  $7$  ۷۰-  $7$  ۷۱-  $7$  ۷۲-  $7$  ۷۳-  $7$  ۷۴-  $7$  ۷۵-  $7$  ۷۶-  $7$  ۷۷-  $7$  ۷۸-  $7$  ۷۹-  $7$  ۸۰-  $7$  ۸۱-  $7$  ۸۲-  $7$  ۸۳-  $7$  ۸۴-  $7$  ۸۵-  $7$  ۸۶-  $7$  ۸۷-  $7$  ۸۸-  $7$  ۸۹-  $7$  ۹۰-  $7$  ۹۱-  $7$  ۹۲-  $7$  ۹۳-  $7$  ۹۴-  $7$  ۹۵-  $7$  ۹۶-  $7$  ۹۷-  $7$  ۹۸-  $7$  ۹۹-  $7$  ۱۰۰-  $7$

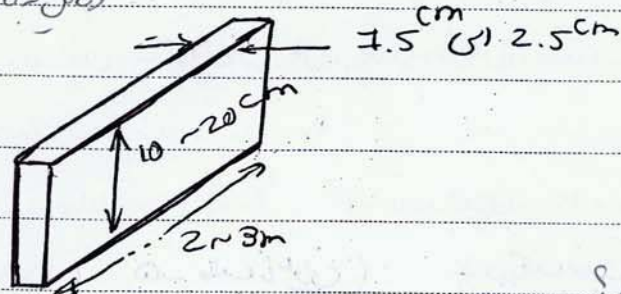
در قالب بندی حیوی و سایشی که برای قالب بندی به کار می روند، عبارتند از:

در قالب بندی حیوی به نوع خود با مصالح مصرفی می شود.



1- کتبہ قالب بندی ( 2.5 ای 7.5 مائٹس کثافت، عرضی در حدود 10 ای 20 سینٹی میٹر طول آن جی بی

3 متر است)



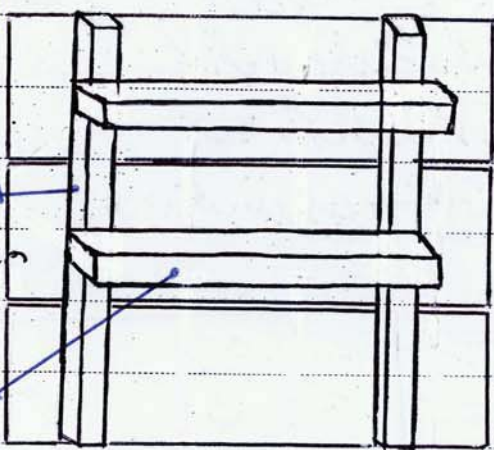
2- نسبت عرضی

3- نسبت عرضی

2- سطح مائل اعظم

نسبت عرضی واصلی را توضیح دے گا؟

(\*) دربی کے متعلق کتبہ کے افقی حصے و ٹیٹ کی فرض قائم اندر ٹیٹ بند اصلی استعمال نہیں ہوتا۔



یہاں پر اس کے بہ عنوان ٹیٹ بند عرضی استعمال نہ ہو سکے گا  
10- 15-10 رابہ جی بی چبند (این ٹیٹ بند کے قائم اندر)

حالت اسنادہ از

کتبہ های 5 لایه و

7 لایه رابہ جی بی

یہاں پر اس کے بہ عنوان ٹیٹ بند اصلی، نسبت بند عرضی رابہ جی بی ووزد. (این ٹیٹ بند کی اصلی افقی اندر)

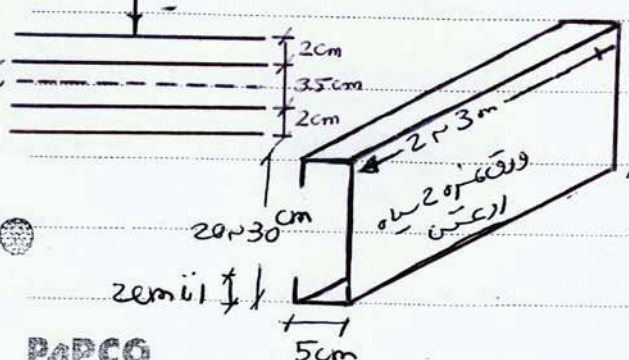
\* انبار چار تراش 5 x 5 ای 25 x 25 است و مقطع آن مربع و بعضی اوقات مربع مستطیل است.

(می تدریسیم بہ طای کتبہ قالب بندی از کتبہ 5 لایه یا 7 لایه استعمال کنیم. کتبہ اصولاً البقیہ در یک جهت است. لذا مقاومت کششی و فشاری آن در جهت ایلاف و مقاومت برشی آن در جهت عمود بر ایلاف است و چون وقتی صلب می شود، در جهت ایلاف تاب برداشتمند و غیر مستطیل می دهد. لذا برای جلوگیری از تغییر شکل آن ها، کتبہ ها را چند لایه می سازند تا کشش و فشار یک بر دیگر را ضعیف کنند. در کتبہ های سه لایه، ضعیف لایه وسطی تقریباً 1.1 ضعیف است هر کدام از لایه های کناری است یعنی مقاومت کتبہ وسطی، برابر کتبہ های کناری است. در 5 لایه، مقاومت 3 لایه وسطی با 2 لایه کناری برابر است و به همین ترتیب.)

(کتبہ 5 لایه یا 7 لایه روکش دار برای دستی که در نما استفاده می شود جهت Expose استفاده می شود)

قالب فلزی در آن بسیار زیست آسا، در نظر من گنبد که کتبہ قالب بندی است و نسبت بندها هستند قالب بندی

فلزی به دو گونه است: فلزی به جای صوبی و تمام فلزی.



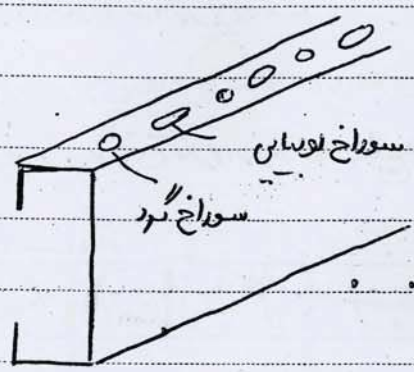
- ورق های مشور دور بازار
- 100 x 200 cm
- 125 x 300 cm
- 150 x 600 cm



اندازه ورق باید به گونه‌ای انتخاب شود که بعد از برش، پرت نیز صمیم مثلاً برای تهیه قالب 20 cm (لازم)

$100 \text{ cm} \times 99 \text{ cm} = 33 \times 33 \rightarrow 33$  کتاب  $1 + 1 + 5 + 5 + 20 = 32 \text{ cm}$

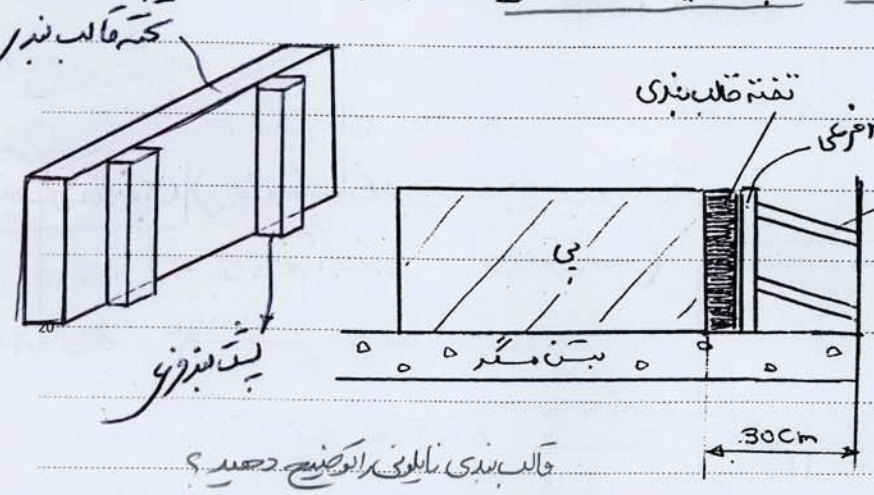
برای برش ورق 30 cm قالب  
 1) غوطه بردن  
 2) ماکارون  
 3) قلعه کشی



قالب فیزی (صوری) با قالب فیزی است و با پیچ به هم اتصال دارند ولی نسبت به جاش (اصلی + فرعی) جویبی اند. قالب فیزی اگر نسبت به جاش ورق با هم وصل ما را با بند قالب تمام فیزی می‌شود. این قالب با جوش به هم متصل می‌شوند.

بعد از تهیه ورق به شکل قالب، لبه‌های آن را بین دو سوراخ لوبیایی و یک سوراخ زره و این سوراخ‌ها جهت دوختن ورق‌ها به هم به کار می‌رود. جهت نسبت به جاش هم فیزی اند.

قالب بندی تمام فیزی هم زمانی استفاده می‌شود که شکل قالب باید خاص بوده و قالب در این حالت به صورت سبک خاصه هستند. اتصال هم جوش می‌شوند و کمترین از پیچ استفاده می‌شود. این قالب‌ها در فرزند تمام مسطح می‌شوند. یعنی بعد از 24 بار استفاده مسطح می‌شوند. زمانی که از قالب جویبی یا فیزی برای پی استفاده می‌کنیم، چون پی خاصیت خاص ندارد و فقط باید نوعی تراست باشد. فقط از نسبت به فرعی استفاده کرده و نسبت به اصلی یعنی زلفیم. نسبت به نسبت لبه‌های مایل را احراز می‌کنیم.



قالب نالیونی از زمین دریا لبه نسبت به فرعی لبه نسبت به اصلی یعنی بافتن آن را قبل از برش می‌بریم (یعنی در العبادی) صحت فکر را هم می‌بریم چون نیازی به قالب بندی نمی‌داریم فقط تم آبی صوری از خشک شدن آب بتن نالیون استفاده می‌کنیم.

در قالب بندی پی، تخته‌های قالب بندی لغزنده بوده و نسبت به لبه‌های فرعی قائم هستند.



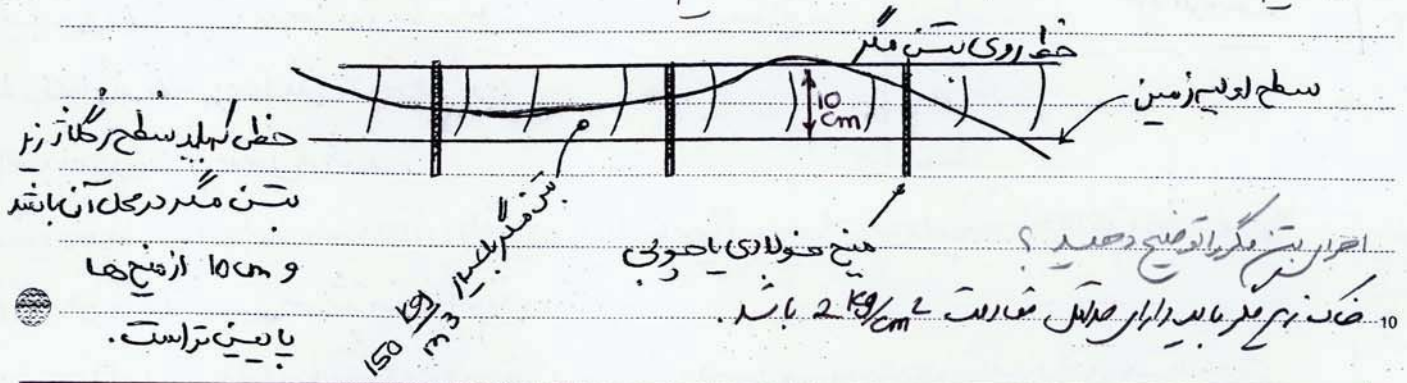
استفاده از خاک زینت یا چوب‌تبر برای زیر نسبت به مایل در جایی که نسبت به جاش ممکن است لختک منزه بود. چاره‌تر این سلاح معلق نیز نسبتی داشته و نسبتاً یکنواخت تری به خاک انتقال می‌دهد.



۲-۲) احزاب بتن مگر

بی کنی باید در محوره انبار قالب بندی و باز بندی برداشته شود (بی کنی بتن مگر باید زمانی انجام شود که رولاندر زیر بتن مگر در عین بتن مگر در از بی کنی بتن مگر بلافاصله انجام شود و فاصله زمانی بین آرت بتن مگر کف را رولاندر می کند و مانند قالب بزرگی است.

وقتی بی کنی شد و اجازت بتن مگر بریم، در هر کنی ها هیچ فولادی یا جوی بی کنیم، پس در بی کنی نداریم در روی میخ ها را ۵ متری کنیم تا سطح زیر بتن مگر معلوم شود تا زمانی مگر میزنیم این میخ ها در نظر باقی می ماند.

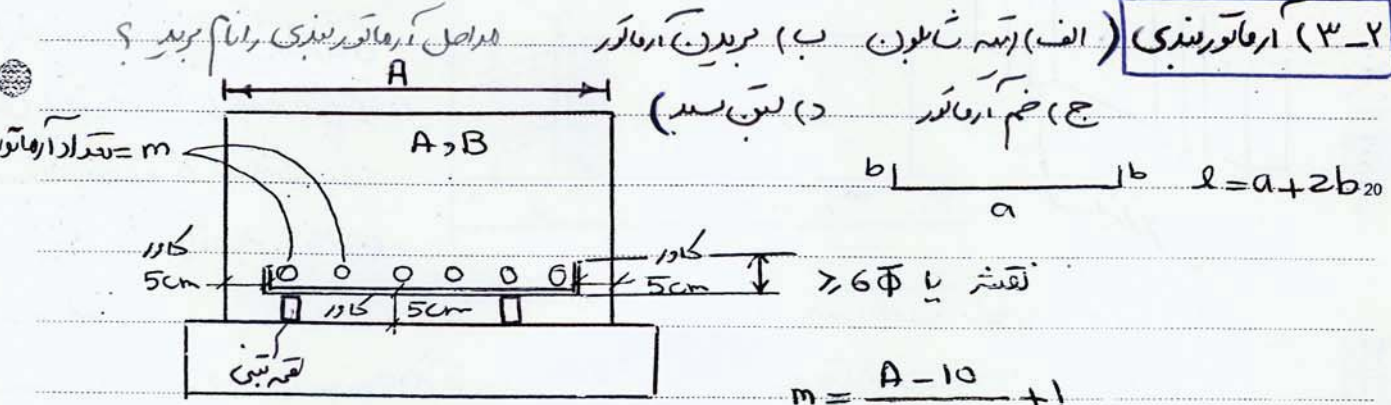


- بی کنی: دراصل بی کنی را نام برید؟
- ۱- احزاب بتن مگر
  - ۲- قالب بندی
  - ۳- آرماتور بندی (رشته شالون - بریدن آرماتور - خم آرماتور - بتن سبک)
  - ۴- آرماتور گذاری
  - ۵- نصب صفحه ستون و plate
  - ۶- بتن ریزی
  - ۷- لگاتر صفحه ستون

$$A = 25 \text{ (ای ۱۰)} + 2 \times 10 \text{ (ک)} = 55 \text{ ک}$$

طول آرماتور در لایه بعد B

۲-۳) آرماتور بندی



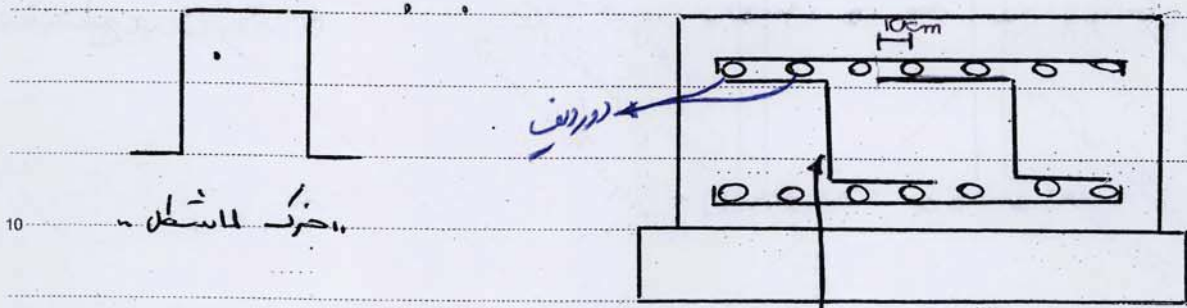
$c/c = \text{center/center}$

(برای آرماتورهای کم زیر ۸ مازیر ۲۵ هستند، حسابین در طریقه برش نزاریم. اما زمانی که آرماتور بالای ۲۵ می شود، باید طریقه برش بر آرماتور بندر دیکته شود. شش های آرماتور ۱۲ م هستند.)  
 یعنی چون برای phi های بالا قطر ها بالا می رود، طول های برش متفاوت است و برت کار هم زیاد است و چون وزن قطعات زیاد است، بی توان ضد لرزه گسی هم وارد کنیم. طریقه برش چه آرماتورهایی باید دیکته شوند؟ چرا؟



انعام آرماتوربندی با اتمام قالب بندی با هر چه زمان باشد.

صرفه فصل مفید آرماتورها باید به گونه ای باشد که حداقل از 1.5 برابر دانه های مصالح بتن بزرگتر بوده تا مصالح دانه ای بتن از آن عبور نکند. این مورد در سبدهای پایین مطرح است. سبدهای بالای نکات دیگری هم دارند (برای کنترل بتن سبدهای پایین توسط، خرک قرار دهیم. خرک ها باید حداقل دورتایف آرماتور در بزرگترین و معمولاً از  $\Phi 20$  به بالا هستند) برای قرار دادن سبدهای بالایی صحیحی است؟  
 \* هر  $1m^2$  ، خرک باید استفاده شود.

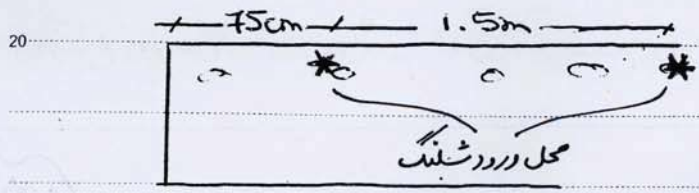


خرک های تو انداختنی هم به روندوری سفره با بتن زنون اما در حالتی که روی کفنی قرار بگیرند، آرماتوربندی استغاره میشود.

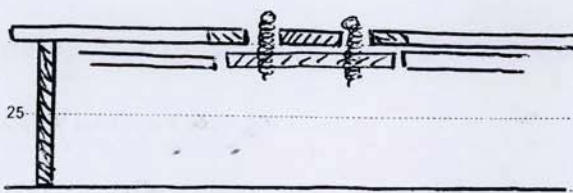
**۲-۴) سبدهای**

فاصله بین آرماتورهای بالای باید در یک خواصی باشد که امکان عبور فنک و سیره فراهم میشود. آرماتورهای سفره بالایی سفره باشند، تا 3 بار می توانیم (و آرماتور متوالی را هم صابانه تا ورودی فنک و سیره فراهم میشود).

تساع از سیره معمولاً 70 الی 75 سانتی متر است. لذا فاصل ورودی های سلف و سیره باید به گونه ای رعایت شود که 75 سانتی متر را پوشش دهد.



\* اگر در فنک که ذکر شده بود، باید آرماتورهای شماره را به اندازه  $\Phi 40$  وارد کرد. این در صورتی است که عرض یا طولی زیر 1.5m باشد. در غیر اینصورت این آرماتور باید به تاسری در پی اندازه شوند.

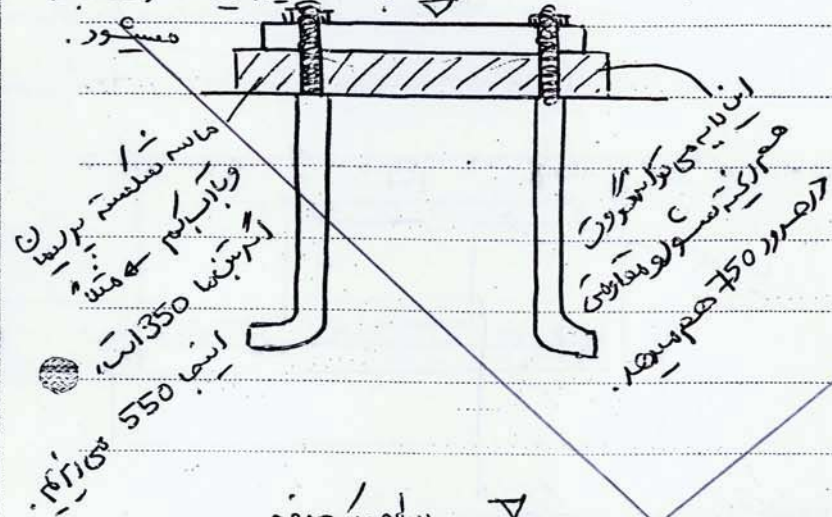


بتن ریخته سیره باید به گونه ای باشد که وقتی سوره بلدی با سیتو و سیره زنده می شود، کپش سوره یعنی بتنی که بصورت چپش شده از بیخ خارج می شود در نهایت نسبت بتن در دانه های



40cm بایر و سه محور دو سینی و بیره بایر هم در رستن قرار گیرد. سطح بتن ریزی هم بایر آنست. صاف شود. صفحه سترن بایر روی بتن قرار گیرد و در رستن غرز زود.

رقوم صفحه توسط دوربین تنظیم می شود  
 سبب از تنظیم ریزی - کمره هلیکوپتر  
 مسعود



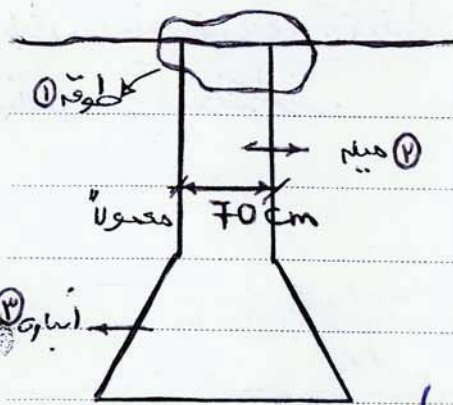
- 1- بر کزین زیر صفحه
- 2- هم تر از عودن صفحه ها (هم سطح و عودن صفحه ها)

سطحی که صفحه سترن ها بایر در آن قرار گیرند

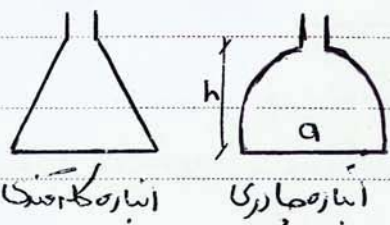
هر 4cm اختلافی که بین محل بتیته ها می باشد یک یک یک می زهیم و رقوم را در آن ها تنظیم می کنیم. یعنی بتیته های که کمتر از 4cm اختلاف با سطح مورد نظر دارند از رستون ریزی بتیته های کمین 4 تا 8cm اختلاف دارند در بایر و به همین ترتیب جلا می ریزیم. این کار به این دلیل است که اگر ستون ها اختلاف ارتفاع زیادی داشته باشند، بایر صیدین ارتفاع زیر زمین به آن کمتر داده شود. اما وقتی بتیته 3 یک داریم و بتیته 3 ارتفاع زیر زمین به خرمین جوشکاری می زهیم و این کار باعث بر قابل در هم تر است.

**چاه چینی؟**

چاه چینی چیست دارد؟ نام ببرد؟



(چاه سه قسمت دارد که در شکل نشان داده شده است. سطح چاه ضخیم است و آن خاکستاب را به انباره داشته و نقش فکری ندارد) انباره دو نوع است:



انباره چند نوع است؟  
 معمولاً ارتفاع از بایر کار بزرگتر و بتیته های آن است  $a < h$

P4PCO  $1.5 < h < 2.5$   
 $1 < a < 2$

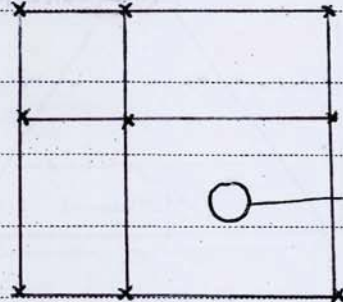
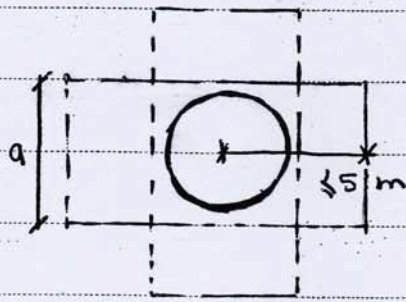


آببارة هئى نواند درىك جت زياد در دوهت مئامد بانشد . محل موقعت آببارة بسترن حالت ابن است .  
خارج از سطح اشغال ساختمان باشد تا بعم (بستر هئى) بستر بواره و آبگرفندونش هم كرا . ساختمان

چاره مسكل بشود . آببارة در چه هئت جاهائى بواند باشد ؟ بمراد كجا ساخته بشود ؟ چرا ؟

آببارة هم به جفر جاه در سطح اشغال ساختمان بويم . در وسط دههائى بزرگتر اجرائى بشيم .

5



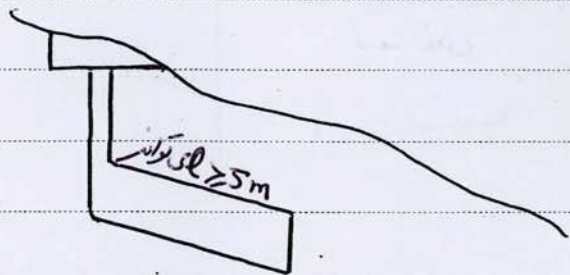
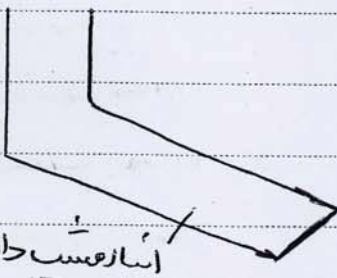
جفر جاه در وسط دهه بزرگتر

استون گزاري

استون گزاري

گاهى اوقات كئى بوانيم آببارة را در هئت وضعى دو طرفه اجرائيم و بچاره مسكل هئيم . در ابن حالت هئى آببارة را بصورت يك طرفه نصب داريم هئى بشيم .

اگر زمين ما شيب دار باشد و بخواهيم روى زمين نصب دار ساختمان اجرائيم . آببارة را شيب دار اجرائى بشيم .



20

آببارة شيب دار برائى ساختمان روى زمين نصب دار .

آببارة را تا كجا هئى بشيم ؟

كجه انقباض آببارة به چه نئبى دارد ؟

وقتى مقاومت زمين يا هئى بزرگى بالا باشد . آببارة را بصورت كلك قننى و در جاهائى كه خاك رزنى است .

آببارة را هئى بياكوره ائى هئى بشيم . آببارة را تا كجاى هئى بشيم به مقدار  $\frac{1}{3}$  ارتفاع آببارة در زمين بشن بوم

25

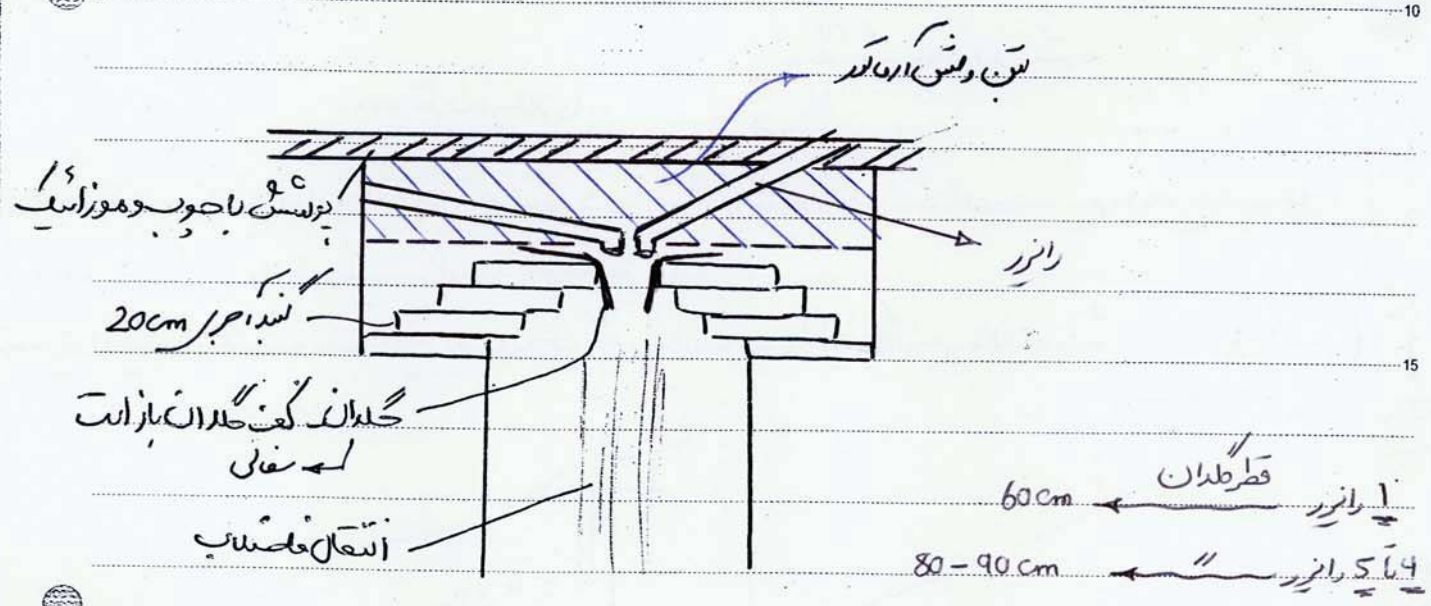
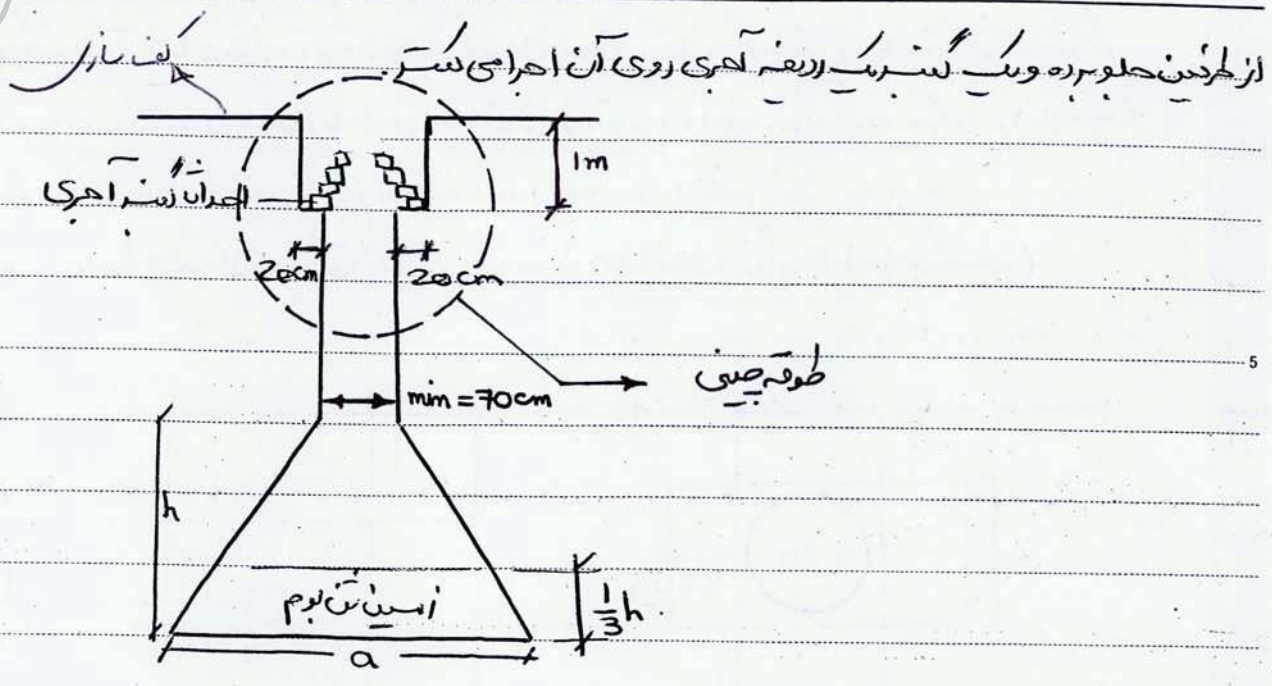
باشيم . زمين بشن بوم زمينى است كه آبلش است . (شكل در صفحه بعء)

در هئى جاه آببارة هم جاه را هئى بياكوره تا زمين بشن بوم ارامه داره . وسئى آببارة را از نف شروع بشود باهدات بكرة

وبالاهئى آورند . طولنى جفر جاه جذبى را بوضع رصيد ؟

لغء از بلمبل هئارى بشيم و آببارة . درىك مئرى . كف . جعقه جاه را اجرائى بشيم . طرفه جاه را به اندازه 20 cm





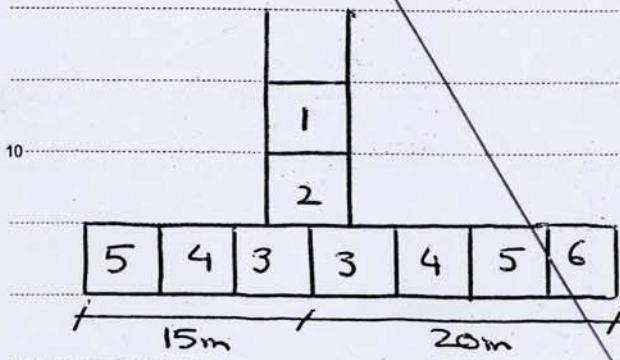
ی اطوقه و سین از هم رسیدن نسبت، وقتی دو طرف 60-70 cm بدعم فاصله دارند، روی آن از گلدان  
 فیلتر می دهند و گلدان را بر می دارند. قطر گلدان انتخابی، بر حسب مقدار رازر که به جا می کشند می شود،  
 انتخاب می شود.  
 وظیفه گلدان اتصال مستقیم فاضلاب به درون آشپزخانه است. زیرا در غیر این صورت فاضلاب بارها  
 میله بر خورد کرده و می تواند نسبت فیلتر را کم کند. (میلور... شود.)  
 در جاهایی که سیستم جمع آوری و شستیم جمع آوری فاضلاب هم داریم صفر جا به جز کابینت جمع آب سطحی  
 و آب باران را هم است زیرا آب باران را نمی توان به شستیم جمع آوری فاضلاب هدایت کرد.  
 مجموع عملیات فوق را طوقه چینی می گویند.



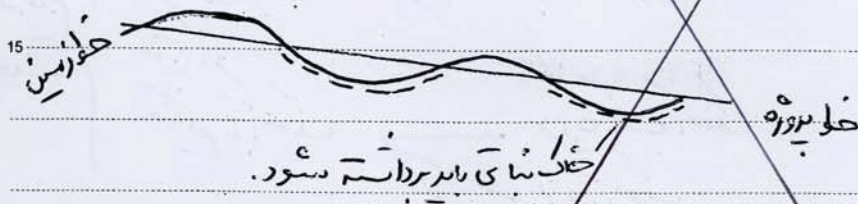
بسته عملیات فون (صوم صنی)؟

در هر بست بهاء طوقه، عملیات بنای این بصورت است که حساب می شود. اصناف برداشت طوقه  
 جزو میل حساب می شود، آخر صنی جزو بنای و اصناف برای مش و ... داریم. میل، انباره و ...  
 هم قیمت خود را دارند.

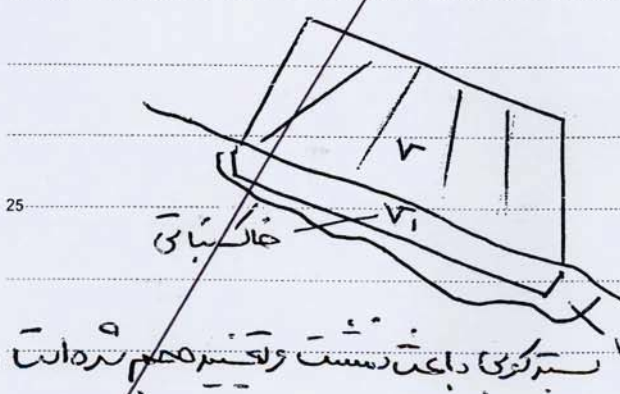
عملیات خالی هفرچاه جزو عملیات خالی با بست است و محاسبه کل آن 20 متر بدون اصناف با  
 لوله و مابقی بصورت  $5m + 5m$  اصناف برای خورد (هر  $5m$  اصناف برای خورد). فاصله انباره تا  
 میل محاسبه می شود. (بطرفشان به شکل زیر وقت کشید):



راه سازی؟



در راه سازی بان سوره است که خاک برداشت شده به خاک مجاور کلیه می شود. اما همیشه خاک برداشت  
 شده مناسب خاکریزی در آن محل نیست.  
 همچنین باید وقت کرد که در محل های خاکریزی، خاک بنای زیر خاک برداشت می شود.



$$V = V_1 + V_2 = \text{حجم خاکریزی مورد نیاز}$$

سبکتری باعث نشست و گسترش هم شده است.

خط جانبی زمین در برسان نه



تین از خلدوزی با رو سیب کوبیده شود تا اینکه خاک صبر اضماعه سفید را بتوان کوبید و مینا را  
یک خاک جالبترین هم به لحاظ نشست در اثر سبک کوبی در آنم.  
کارفرما مقدار نشست سبک را با توجه به اثر کوبیده مقدارهای زیر قبول دارد.

3cm 85٪ آسفو

5cm 90٪ آسفو

7cm 95٪ آسفو

سلح روی خاک سرداری هم خاک سبک است و لذا اگر کوبیدهیم این خاک را برای خاکریزی استفاده کنیم،  
بهره آهسته سلح روی بر پایه سوزن خاک سبک برای خاکریزی

مصلحتی که خاک از آن  
سبک تر است که کنیم  
و هم در هم نشست  
می کند.

دو غ آب اصل

بوده اصل

تین اصل (برضد کل از آن زنی اصلی زنده)

اگر خاک از آن بود حکیم با اصل می کنیم



P	شرح	m	L	$\phi_a$	$\phi_{1f}$	$\phi_{1n}$	$\phi_{1r}$	$\phi_{2r}$
1	۱۵ ۵۱ ۱۱۰ ۴. ۳. ۴.	۲.	۱۴			۲۸		
		۱۲.	۱۶	۱۲				
	$\Sigma$ طول کا			$\Sigma L_1$	$\Sigma L_2$	$\Sigma L_3$	$\Sigma L_4$	$\Sigma L_5$
	وزن واحد طول			۳				

$m = \frac{\alpha - 1.0}{\% \text{ رد}}$

$\phi$  کا ابتدا سادہ اور بعد توجہ دار کا، از کم بڑی اور  
 در طراحی باید اچھے در کسور راج است استفاده کرد  
 چینی ۳ بڑے ۳۵ ہزار پائی  
 انگر جدولی گر قیاد اوزان کان جدول رانیوسید  
 این جدول جمع طول و وزن کل آرماتورهای مصرفی  
 ۳ بڑے ۳ ہا افغانہ می لینم و آرماتورھارا سفارش می دهند

در فرست با برای هر  $\phi$  تک قیمت داده است. همین جا جمع ہارا انجام می دھم یعنی مثلا ۸، ۱۴ و ۱۸، ۲۲، ۲۲  
 در متر ۳ رولف می نویسیم و ۳ عدد مربوطہ می نویسیم  
 overlap وصلہ ہا در قیمت های آید. ولی اگر ۶ م طول آرماتور داریم کہ چندان ۱۲ م است بابلاب overlap

$\frac{12 \quad 12 \quad 12 \quad 12}{4.88}$

۶۹ | ۲، ۲ + ۲، ۲ = ۳، ۹  
 ۶۹

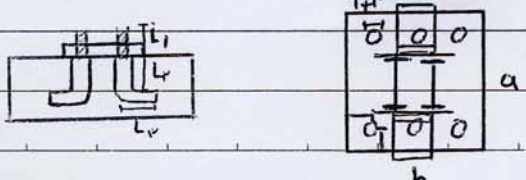
۴ طول گیری  
 بر حساب نمی آید

۲، ۹ بھبی با وعلدی حساباتی = ۴، ۳ این مقدار در متر می آید

**۵-۲ صف ستون**

تک سری ابعاد داریم در نقشہ ہا  
 تک سری فاصلہ سوراخ ہا از لبہ ہا

چیزانی صف ستون را صفیش می دھم ؟  
 (باید ابتدا اینیم پروفیل ۴ نشی + بولت روی صف ستون جایی شود یعنی اگر جواب داد صف را سفارش بدھم.)  
 در باد بندھم کن طور است.





العداد بولت کے و سوراخ کے رابٹ سنج دھیو؟

محمد کاظمہ

- $\phi$  mm بیج
- $\phi + 2$  mm اربا توڑ براب زروہ
- $\phi + 3$  mm قطر سوراخ

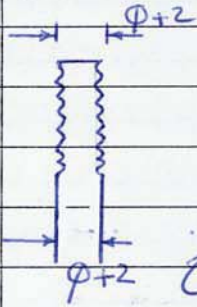
(برای بولت کا ۳ اعداد می دھند)

زروہ :  $L_1$

ادامہ :  $L_2$

خم شدہ :  $L_3$

(پا عدال ۵ با آر عاقد و فرقی نمی کنند) حاصله دانسته باشند اگر کشد ۲ اگر کم می کشد به ۳ امانده می کشد چون طول گیرانی است



(در طراحی به قطر می بولت می رسم از هر طرف ۱ mm زروہ می شود)

به  $\phi$  طراحی ۲ امانده می کشیم برای زروہ بعد سمارش می دهم  $T = \phi + 2$  mm

سوراخ از  $\phi$  سمارش داده شده ۱ mm بزرگتر است  $D = T + 1$  mm,  $T + 2 + 1$

$D = \phi + 3$  mm قطر سوراخ

( $L_1$ ) عیب حتی اگر در نقشه کمتر بود

چون معمولاً ۳.۳۵ است بهره رویش ۲.۲۵ است ۴.۵ هم برای رگلاژ صغیر بستون (ضخامت صغیر)

نصب صغیر بستون ۸

- ۱- تهیه سابلون (تنظیم محل بولت ها)
- ۲- استعلام از خود صغیر برای تنظیم
- ۳- استقرار صغیر بستون و بولت

در نصب صغیر بستون شابلون را توضیح دھیو؟ علت استعلام از خود صغیر بستون چیست؟

(شابلون برای جای بستون محل بولت نکست شابلون چوبی است وقت آنرا ۳.۴ خطا دارد یکی از آنرا هم ۲ خطا دانسته باشند دیگر ها نمی رود در این حالت نباید بارس سوراخ را بزرگتر کرد پس برای واقعی به جای شابلون از خود صغیر بستون استفاده می کنند و برای رگلاژ کردن آنرا کنار پی می خوا باندند جای بجا در محنت نشوند)

برای استقرار صغیر بستون چند راه وجود دارد؟ توضیح دھیو؟

(۱) قالب کناری را به اندازه می ترازی روی صغیر بالایی آورند و یک آرماتور (یا چندتا به نسبت وزن) روی آن قرار

می دهند و صغیر را روی آن می گذارند و ویدر می کنند. حباب هوا زیر صغیر نمی تواند خارج شود و بتن زیر صغیر

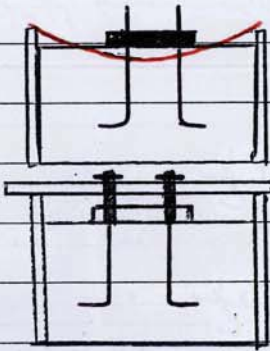
کرم می شود. ممکن است به علت فرس صغیر سنج، آرماتورهای موجود با چسبندگی کم در قالب می نمانند و بالایی کشند

صغیرات را با دریل سوراخ می کنند تا تخلیه شود در صغیرهای بزرگ ۴ سوراخ می زنند اما بطور معمول ۲ سوراخ کافیست

که لقمه هوای پس



اصقال لینڈ سے ۱ در زلازل نشست کند هست (براندازی فقط آرماتور خالی می ماند)  
وقتی بوی بتن را صاف می کنند بالا هنوز خود را نگرند



۷) بجای آرماتور از چوب تراش استفاده می کنند. گران تر است و طول امارا  
اضافه می کند ولی راحت تر تراز می شود و نشست ندارد. این چوب تراش  
دو چهار تراش (در محل عبور بلب) و سوراخ شده اند و بلب که در آنش نه وارد  
می شوند.

بتن کارخانه ای آب اضافی نمی زنند.

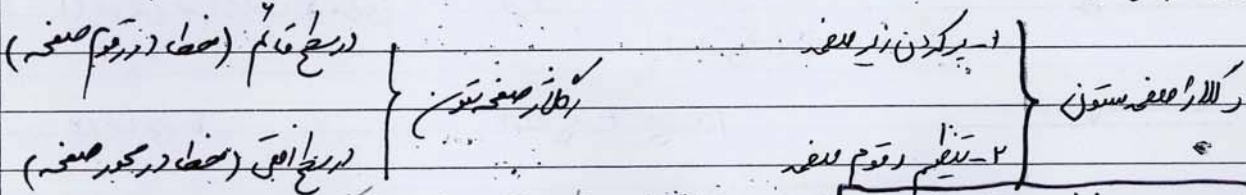
بجای چی ها خصوصاً اند و منافع در دسترس دارند به آب بتن زیاد می زنند تا سطح شود و در لوله ها راحت برود.  
بتن وقتی ریخته شود باید بلندی بماند یا با بیل نخس می کنند و بعد بیل می زنند. یا آرماتور با بیل مکانیکی  
نخس

پرسی کنند قالب را بعد و بیل می زنند.

نمونه را از قطعه بگردد نه از میکسر (چون میکسر سوراخی می آید یا)  
لله را قائم در بتن می کنند.

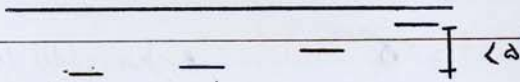
۶-۲) زلازل صغیر ستون ۸

علی رغم این تمهیدات اصقال خطا در ترازها و نشست وجود دارد. اگر بی بالاتر از تراز مورد نظر باشد گرانتر بتن را نمی کنند  
بقصد رابان نمی سازند.

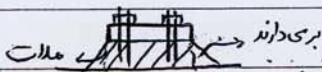


۶-۲-۱) خطا در رقوم صغیر ۸

الف) اگر اختلاف زیر ۵ باشد و زلازل در مرحله انجام می گیرد یعنی همه را به بالاترین صغیر ستون می رسانند.  
زیر صفات را پرسی کنند با عملات پر سیمان (علاسی شکسته در دو جهت + سیمان)  
یا گروت می ریزند.



\* تمام شکسته در دو جهت شکسته + سیمان زیاد + گروت  
ملاط را می ریزند و صفا را می گذارند و می زنند تا با دور بین  
تراز مورد نظر را ببینند.



ملاط های اضافه را از کنار پاک می کنند

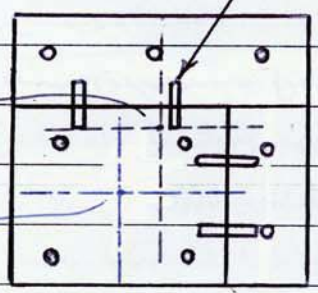
گروت ۸ مله گرانیتی شکسته + حسب نوع (سباز) ۴۵۰-۵۰۰



اگر اختلاف تراز ۵ سے بہتر ترازهای زیر ۴ می شایند و در پایداری تراز می کنند - تنظیم پایداری فرقی این است که به اعمای هر ستون یک روح می دهند. این کار باعث می شود که بر صبی دان ۱۵ ارتفاع به آسنر، به ادر ۳ ارتفاع می رسم.

نصفه تصدیع خطا در محور صفتی شکل است ؟ ورق تحت کتفه

۲-۶-۲ خطا در محور صفتی ۵



رقتی صفتی ستون ابرامی شود محور بندی ستون ابرامی شود.  
(ممكن است خطایی باشد: در افق جایابی باشد :

الف) خطا در یک جهت ۵

راه حل ساده این است که محورها را عوض کنند تا این شرط که برای معماری مشکل ایجاد نکند (در راه دورها و درها)

ب) خطا در دو جهت یا مشکل معماری برای خطا در یک جهت ۵

راه حل: صفتی را به انداز می میزان خطاها بزرگ می کنند تا آکس آن صفتی جدید آکس ستون ها آلا یا یک صفتی جدید بگذارند ولی سمت است که جای بولت ها همان جای بولت باشد بهترین کار این است که دو صفتی به ضخامت ورق به ورق قبلی جوشی دهیم چون سطح صفتی بقیه اضافه شده از نظر نهایی نخوتی اش کم است پس باید ضخامت زیاد شود. از آنجا که این ضخامت نداشتند از ورق که تحت کتفه استاده می شود.



۱) جوش لب به لب ۵ برای  $t \geq 10$  mm

↓ افزایش ضخامت



۲) جانی ۵  $10 \leq t \leq 20$



۳) شکل (لالای) ۵  $20 \leq t \leq 27$



۴) جانی دوبل ۵ x ۱  $27 \leq t \leq 38$



۵) لالای دوبل ۵  $t \geq 38$  mm

مقاصد را بگونه‌ای درمی آوریم که تنفس در قلمرو ایجاد شود و از زمان که شروع شود و تعداد پاس‌های جوش کم شود

بیم‌جایی

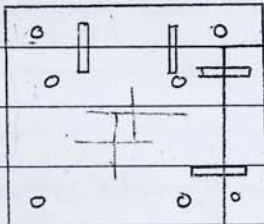
درق و زبری

(مسئله‌های ایجاد شده :

۱- یک بولت مزاحم شود

۲- ضخامت ورق در صورت بزرگ‌تر شدن دیگر جویاها نیست. باید ضخامت سخت‌کننده به مغزی مورد نظر خود جوش می‌گیم.

۳- بولت‌ها دیگر در محور نیستند و خارج از محوری بدست می‌آید. در مکان‌های مورد نظر بولت می‌کارند و دیگر نمی‌توان برای آنها خم به کار برد.



در این حالت هنوز لغز نباشد و قابل جابجایی است پس از دو طرف می‌توان گنبد کرد ولی اگر اسلکت اجرا شود از یک طرف می‌توان جوش داد

**اجرای اسلکت**

- ۱- مغزی
- ۲- بقی
- ۳- آجری (با مغزی)

**اسلکت مغزی**

محل اجرای اسلکت مغزی در کارگاه را نام ببرید ؟

- اجرای آنرا دو نوع است :
- ۱- شاسی کار
  - ۲- در کارگاه
  - ۳- اجرای مشرفی
  - ۴- اجرای نیمه کلی امتی
  - ۵- اجرای نیمه های نرمی
  - ۶- اجرای مشرفی پله
  - ۷- اجرای باز بندها
- ۲- در کارخانه



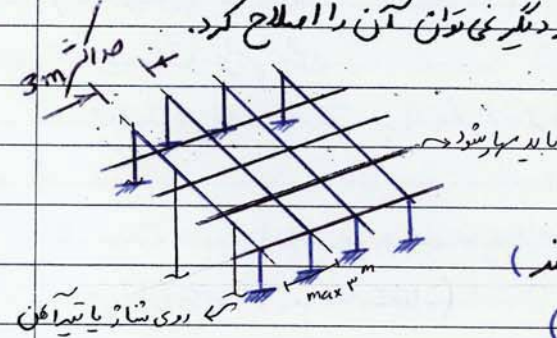
شناسی از یک سازه بتون بومی کوتاه و تیرهای عمود بر هم ساخته می شود. برای اصلاح فرازونش زمین و ایجاد سطحی مرتب، بتون بومی شاسی ارتفاع کمی متفاوتی پیدا می کند.

حمید کاظمی

(در کارگاه در زمان تراست. ①)  
 اگر در کارگاه بتوانیم هم بالای آهن آلات را اجرا کرد یا مسأله وقت بیشتری می خواهد در کارخانه ②  
 در کارخانه منطقی ④ سطحی هست و اسکلت زوی آن بریده و جوش می شود. پس شناسی کار نداریم در ③  
 فوق کار در کارگاه در کارخانه برابر است قدر در حدیست؟

شناسی کار چیست؟

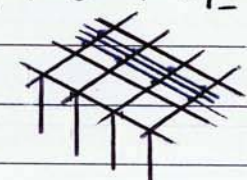
(۱-۱) شناسی کار  
 (تعیین مصالح معادلی است که بتوان تیر، ستون و شبکه را طبق مشخصات اسکلت را برای آن ساخت.)  
 پروفیل هایی که می خواهند در کار استفاده شود را برای داریم. باید می گذاریم برای آنها و ترازشان می کنیم.  
 فاصله بین تراز ۳ متر است چون تیر آهن فیدر می دارد و دیگر نمی توان آن را اصلاح کرد.  
 برای هم بار کردن آنها یک شبکه ی دیگر اجرامی کنند.



(وزن اسکلت و فریب زدن ها باعث می شود شناسی در خاک فرود رود. پس زیر ستون که چهار تیرش یا تیر یکس و تیری اصند)  
 (باید مهار شوند به اسکلت هم سایه و در دو جهت باید بند بزنیم)

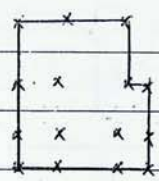
(۲-۱) شابلون

برای قطعه های مختلف باید شابلون تهیه شود. تقویم ها انشبی ها و... و خال جوش می شوند به مسأله که تأثیر کرده و تولید انبوه می کنند.  
 (می خواهیم پروفیل ها را بسازیم. آنرا را کنار هم می گذاریم و به شناسی در به هم خال جوش می کنیم که نشن به وجود نیاید.)



(۳-۱) اجزای ستون ها

- ۱- ارتفاع ستون
- ۲- مقطع ستون
- ۳- مشخصات اتصال
- ۴- نشیمن ها و زیرسری ها



۱-۳-۱) ارتفاع ستون ها  
 داخلی: ارتفاع از روی پی تا ۱۰-۵ پایین تر از قدم معماری پست بام  
 خارجی: ارتفاع از قدم تا ۱۰ پایین تر از معماری در پرس دست انداز



(اگر ستون خارجی ۲ ستون باشد (دوبل)  
 پروفیل خارجی را فقط بالای بریم برای صرف جویی  
 یعنی بالای برش کنیم پروفیل کافی است.)



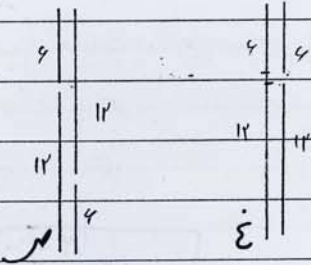
انظر ارتفاعی چند  
 تیب توخ داریم؟



پیس

اگر لیدر مسئول بود یک ستون چه روی تیر آهن سقف نصب می کنیم  
اگر سازه بتنی بود ستون چه را به سقف ای که به اسکلت وصل می شود می زنیم

در ساختمان هایی که ارتفاعشان بالا است برای صرفه جویی، ۲ طبقه به ۲ مقطع کوچک می شود. حال اولی (اگر ارتفاع زیر ۲۴ باشد) (۲ تا ۱۲ متری) ستون روی زمین ساخته شده و سپس عمل می شود.



اگر ستونی در محل بالارشد ۱۸ متر داشته به صورت شکل مثال هم قرار می دهیم و همچنین در هم که ناپدید شکل در هم هم نیست.

مواردی که بر ارتفاع ستون ها مؤثر است

۱- محدودیت محل: اگر در کارخانه ساخته شود  $\max 12^m$  می تواند یعنی حل کند.

۲- وزن ستون: هم بر ارتفاع هم بر پروفیل ها یک ستون بلند در چند مرحله ساخته شود.

۳- لندر: جریقیل و سایر وسایل در محل جا شود چه مواردی بر ارتفاع ستون ها مؤثر است؟

۴- جریقیل: در همه جا جریقیل قوی پیدا نمی شود.

۵- فاعلی ستون ها: ستون آفر که از لندر دور است حتی اگر سبک هم باشد چون بازو زیاد است جریقیل نمی تواند آن را جا بیاورد.

انتخاب جریقیل: وزن ستون فاعلی آخرین ستون

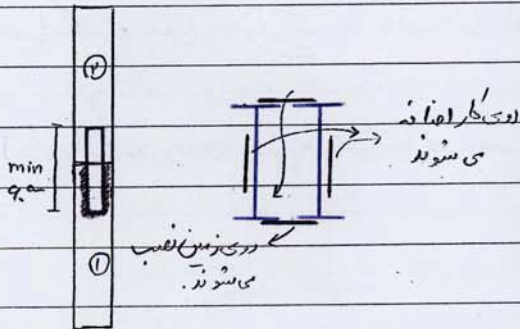
باید ستون ها را در چند مرحله ساخت

روی کارگر بین جوش کاری را انجام دهد روی زمین کیفیت جوش سنجیده است

**۱- ۲- ۳- مقطع ستون**

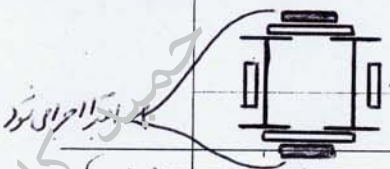
اگر به جای پروفیل آرماتور درون بود، درون های عمود بر هم را روی زمین کاری کنند.

برای اتصال دو مقطع متغیر از فوق در هم به سمت اشکاف می شود. همچنین  $filler$  هم مطابق شکل به کار می برند.



برای اتصال دو مقطع متغیر تدریجی می کنند؟

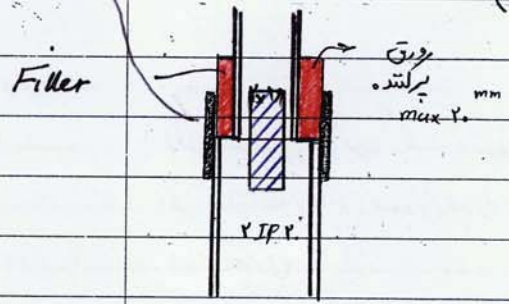




بعد از قرار دادن ستون بالای اجزای شود

(18-16 20-18)

اگر مقطع عمود شود در ارتفاع (2 تا عمق می شود نهایتاً 19.11 تا 18.2)



اگر ۲ شود ۱۲ چه ۹ ورق پرکننده تمامش می شود  
40 mm که با ورق 40 mm و به بال 8 جوش نمی کنیم. بال ستون ها  
تمامشان زیاد نیست.

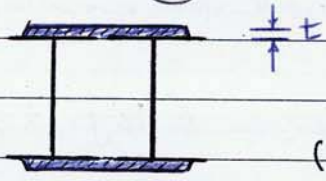
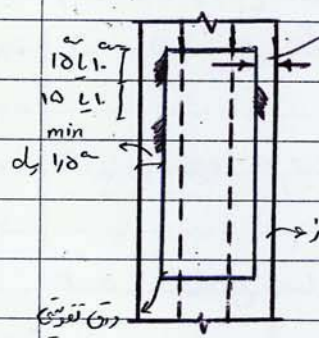
اگر ستون مقطعش دایره باشد و عمود شود یک ورق می گذاریم و اجرا می کنیم.



اگر تفاوت دو مقطع ستون زیاد بود  
چه تدبیر بر انداخته می شود؟

$$d = \frac{2}{3}t + 0.5 \geq 1.5 \text{ cm}$$

۱-۳-۳-۱  
مقاطع اتصال



d: فاصله سی ۱.۵ برای  
۱- جوش دهم: ۱ یا جوش (ورق ۱۴ x ۲)  
۲- فضای ورق را بعد از آن کنیم. ۱ = ۵، از هر طرف برای هر جوش

فاصله لوله بال از ورق اتصال  
بر اندازه d چیست؟

$$d = \left(\frac{2}{3}t\right) + 0.5 \text{ cm}$$

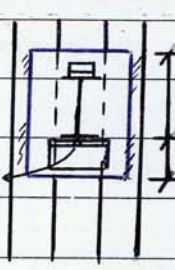
اگر جای کافی برای جوش نبود:

۱- یا تقاضای واز زیاد می کنیم و عرض آن را کم می کنیم

۲- با عرض ورق را ۳ از هر طرف ادامه می دهیم تا از زیر جوش دهم.

۱-۳-۳-۱  
نسبتی ها و زیر جوش اتصال

طول صفحه اتصال  
تعداد جوشی پرورش  
۲، ۱۵، ۱۶، ۲۰



طول صفحه اتصال ۱۶-۱۸ ۲. طول صفحه اتصال ۶ است. حل نسبتی ۱/۳ - ۲/۳ است.

در تمام نسبتی بصورت زیر می باشد

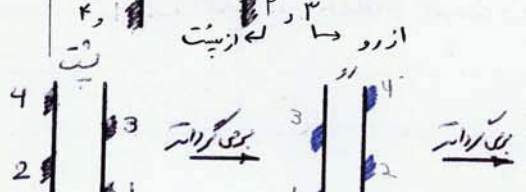
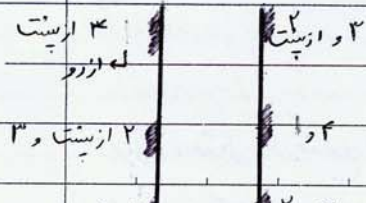
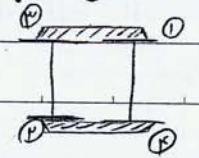
در اسکلت فلزی ۸ زیر تیرها با لگن تر از است ← در تمام نسبتی در تمام زیر تیر اصلی است.

در اسکلت بتنی: ۸ در تیرها با لگن تر از است.

کنه جوش دادن در صفحه اتصال به تنوع در لگن با شرح در حد ۵؟

برای اینکه در تمام نسبتی به وجود نیاید بصورت مقطع جوش می دهند.

جوش کاری متناوب رنگ  
در میان



عدت این کار بزرگتر از عرض و اعصاب است.



در سقف شیب دار برای اتصال خود چینی در تیر اصلی درجهت شیب است چه تیر فرعی اندر کشند؟

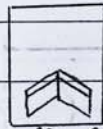
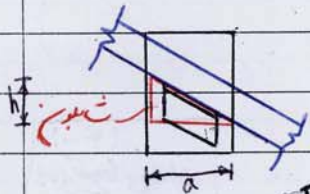
اصطلاح دارد سقف ها شیب دار باشند حسب اینکه خود چینی است یا لیر دار است. اتصال فرقی می کنند و نسبتی که استقامت اجرامی شود. (اگر خود چینی باشد نسبتی هم باید با همان شیب اجرا شود. باید خط تیر را با شابلون مشخص و معین کنیم.) (از ورق های نازک کارگاه شابلون می سازند.

الف) تیر اصلی در جهت شیب است.



$$a \times 5\% = h$$

برای نسبتی زیر تیرها معمولاً فضا کافی نیست. نسبتی را فارسی ببری کنند.



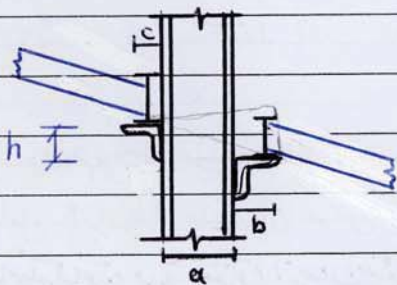
در تغه ای رأس: تمام هر دو خارجی بر می شوند.

اینجا مربوط به حالتی است که تیرها روی سقف اند.

حالت اگر تیرهای سقف عمود بر شیب (عمود بر عمود) باشند:

برای اینکه زیر تیرها هم تراز شود، تیر عمود سمت راست باید بالا بیاید.

ب) تیر اصلی عمود بر شیب است.



$$h = 5 \left[ \left( \frac{a}{4} + \frac{c}{4} \right) + \frac{a}{4} + b \right]$$

ارتفاع بین دو نسبتی

در سقف شیب دار اگر تیر اصلی عمود بر شیب باشد فاصله بین تیرها باید متناسب با شیب باشد.

تیر اصلی در جهت شیب و تیر فرعی در جهت عمود بر شیب  
تیر اصلی در جهت عمود بر شیب و تیر فرعی در جهت تیر

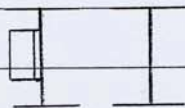
در طاق فرعی دوروشن بالا فرقی نمی کنند.

در تیرچه بلوک، برای سادگی در بتن ریزی و جلوگیری از شتره کردن بتن جهت است تیر اصلی در جهت شیب باشد و تیر فرعی در جهت عمود بر شیب. (تیر فرعی - تیرچه بلوک)

اگر نتوانستیم هم این طوری طراحی کنیم ایرادی ندارد، می توانیم بتن را سفت تر اجرا کنیم و با فاصله و آرام بتن بریزیم. جان ستون بدون تقویت نسبی را به خود متصل نمی کنند.

هرگز بدون تقویت تیر به جان ستون نمی خودد. (یا حتی باند بند)

۳ روش برای تقویت هسته

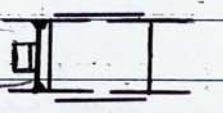




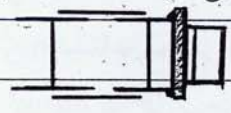
تعمیرات  
تعمیرات کاظمہ

از پیش صحای مربوط به تقویت بتون باهاک برید؟

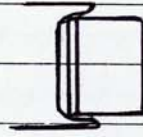
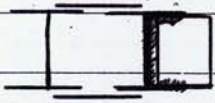
(۱) کل جان تقویت می شود و بتنی روی آن می آید  
دوق را بلند می گیریم تا بتنی دوسری هم به آن وصل شود



(۲) باید دوق باله تقویت شود و بتنی روی آن بیاید



(۳) بتنی دقیقاً اندازه می بزنای جان باشد. این کار سخت است مخصوصاً برای IPB چون گریز دارد و باید نرد دور تا دور باید جوش شود.



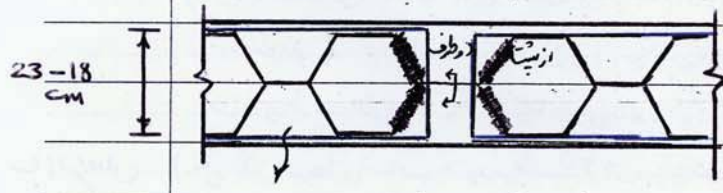
و جلیبی ستم سستید ۲۵ رار ۸۸

۵۰-۶۰ cm | ۱۰۰-۱۲۰ cm

(۴-۱) اجزای تیرهای اصلی

دوق های استفاده شده در تیرهای لانه زنبوری  
چون مثل لانه زنبور است؟

(دوق های لانه زنبوری همانا دوق تقویتی داریم  
که باید ۲ حینته (قسمت خالی) را بپوشانند.)



عزل بال ۲۳ یا ۱۸ x ۵.۱۶. ابتدا و انتها

(دوقی که می شود مصرف کرد باید ۱ از تقوالت جان  
گفت تا باشد و محولاً  $t = 8 \text{ mm}$  )  $t = 8 \text{ mm}$

این نوع از تیری ۱۱۲ x ۱۰۰ و سوطه

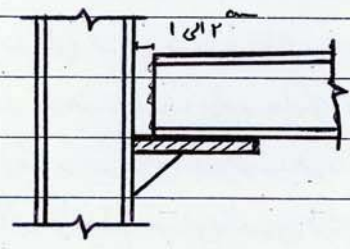
$$t = t_0 + 1 \text{ mm}$$

$$3 - (d - 2t) = \text{عرض دوق}$$

(دوقی تیر فرعی هم بتنی می خورد و همانا باید تیر تقویت شود. طرفی که دوق هست را جوش نمی دهیم و از بتنی نداریم دیگه  
را تا حدی ۲ برابر طول جوش جان جوش می دهیم.) (در طریقی که تقویت داریم جوش را نمی زنیم تا جوش جوش  
باعث فاصله گرفتن دوق تقویتی از جان بتنی از بتنی جوش دادن را اجزای کند.)

(حدال طول تیر: نسبت بتنی نسبتی که دوی آن می نشیند

اگر تیر طولی باشد و نخواهد بین دو ستون قرار گیرد بین ۲ بادخور می گذارند (از هر طرف). اگر تیر بلند باشد ۲  
اگر کوتاه باشد ۱)



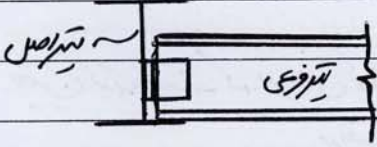
۲ cm بادخور تیر بلند  
۱ cm بادخور تیر کوتاه

طول تیر بین دو ستون را چگونه اندازه گیری می کنند؟



۵-۱ اجراء تیرهای فوی

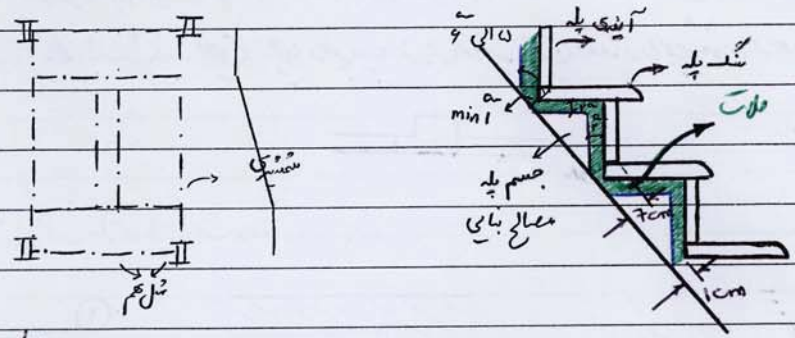
بندراز اجراء اسکلت (تیر و ستون اصلی) اجراء می شوند چون وزن کمی دارند و ملات زیاد ندارند  
 از روی اجراء طول تیر فوی بدست می آید



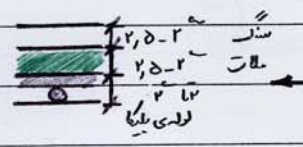
۶-۱ اجراء ششمی

کات فاصله ۱cm بین ششمی روئند بکجهت؟

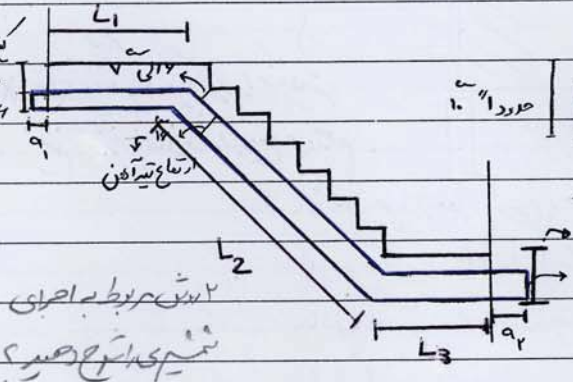
شکل ۲۵ غبروه ی روش



اگر این فاصله می  $\leq \text{min } 1$  نباشد، بعد از چند بار با گذشتن ملات ۲ تا نشست می کنند و سنگ می شکنند.  
 ملات است  $\text{Min } 1 \text{ cm}$

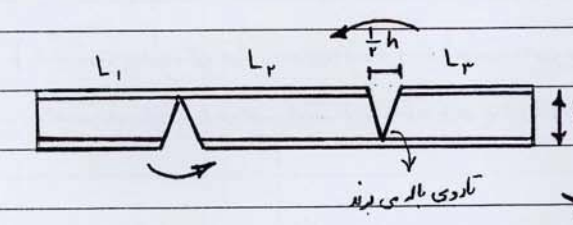


کف سازی پله

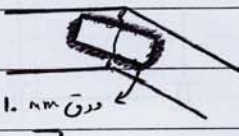
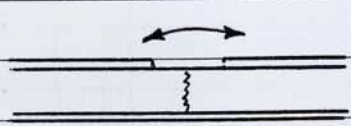


مقایس نقشه باید  $\frac{1}{5}$  باشد برای راجله  
 (روی نقشه نورنگیانی شده به فاصله ۷cm ششمی)  
 خط بالای ششمی) و رسم می کنیم سپس خط ملای  
 به فاصله ارتفاع ششمی پایین تر رسم می کنیم.

طول ششمی =  $L_1 + L_2 + L_3 + a_1 + a_2$

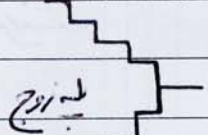


روش اول  $a_1$  فاصله فرورفتگی در کنار کفی بالا (لب دیوار تا لب دیوار)  
 روش دوم  $a_2$  فاصله فرورفتگی در کنار کفی پایین ( // // )  
 این فاصله  $\frac{1}{4} h$  را با کفی و خط در می آورند.  
 معمولاً  $\frac{1}{4} h$  (ارتفاع تیر) است



روش دوم روش دیگر

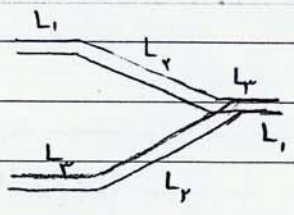
عستی از جابجایی می برند سپس شکانی در جابجایی با جابجایی می کنند سپس با یکدیگر پیچش در محل بر می آورند چون در اینجا فاصله لازم بین جابجایی در در طرف منقطع بر می آورده می شود و در ضمن می کنند و در سمت برابری هم قرار داده و در هر طرفی در این حالت در کنار می بر روی شمشیر



در در طرف منقطع بر می آورده می شود و در ضمن می کنند و در سمت برابری هم قرار داده و در هر طرفی در این حالت در کنار می بر روی شمشیر



اگر دو پلگرد هم اندازه باشند و در جهت تیرهای افقی تصویر تقسیم می شوند  
 اگر دو پلگرد برابر و پله ها زوج باشند  
 شمیری مانند هم می شوند و می توان یکی در میان آنرا  
 چرخاند و نصب کرد

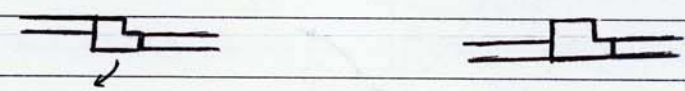


حالا موقعیت تیرهای افقی انتهایی شمیری مد نظر است  
 موقعیت آن تابع بازوی کوتاه است یعنی پلگرد کوچکتر  
 تعیین شده است که تیر افقی کجا قرار می دهد  
 موقعیت تیر قبل به پلگرد دیگر دارد

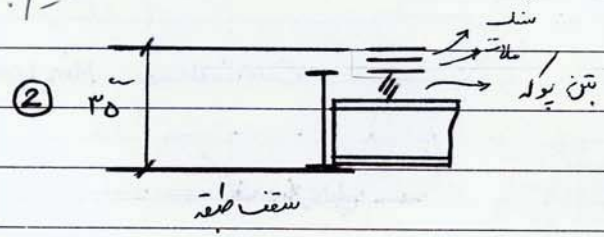


کف سازی پله می تواند ۲۳ با کف سازی کف طبقه داشته باشد به خاطر چارچوب در که ارتفاع آن ۴۳ است. یعنی چهار چوب در می تواند این مقدار را پوشش دهد

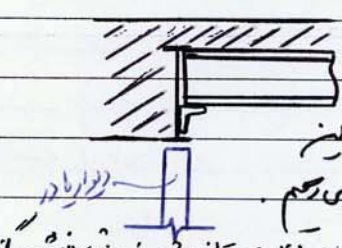
ارتفاع سازی پله با کف طبقه  
 تفاوت ارتفاعی دارند چه  
 می کنیم؟



ارتباط آن سازی پله با کف و سقف های طبقه



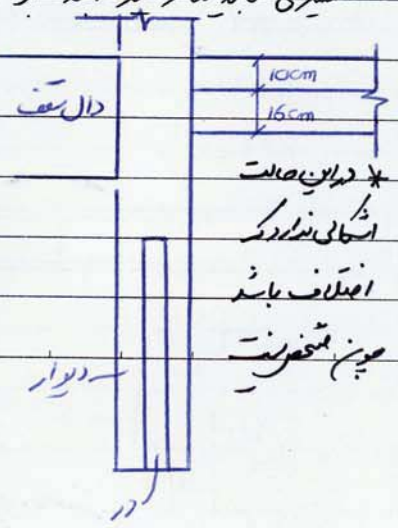
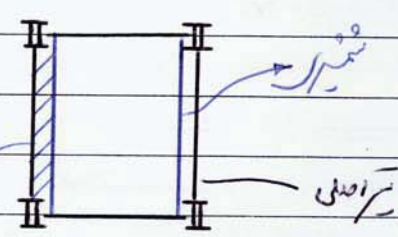
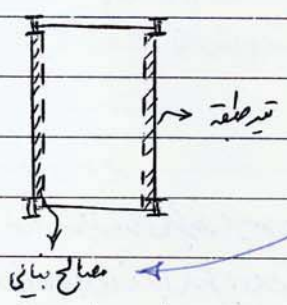
از پایین هم تراز شود و پلگرد بر شود  
 ۱۰ در شکل شمیری باید ۲۰ شود



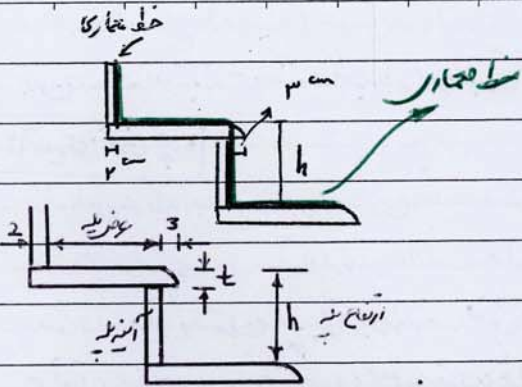
از بالا هم تراز شود و در تیرش فستی بلند داریم  
 اگر در فاصله دریا دیوار باشد مطلوب ترین  
 حالت است. فضا است چشم پله کم می شود و  
 پله سبک می شود

\* اگر در فاصل دیوار باشد ① مطلوب است  
 و اگر در فاصل دیوار نباشد ② مطلوب است

شمیری را نمی توان روی ستون گذاشت چون محموله تیر طبقه داریم  
 شمیری باید کنار تیر طبقه اجرا شود و بین آنرا با مصالح بنایی پر می کنند







خط مجاری از روی سنگ پلاست تا روی آئینی پلہ

(۱) عرض پلہ  $3^{\text{cm}}$

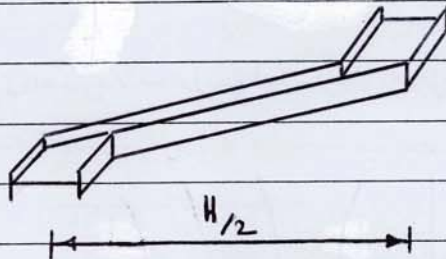
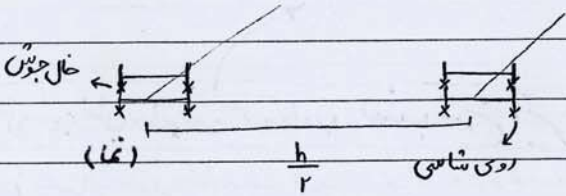
(۲) عرض سنگ پلہ  $3 + 2 + 3^{\text{cm}}$

(۳) ارتفاع پلہ  $h$

$$\frac{H}{n} = h$$

(۴) ارتفاع آئینی پلہ  $h - t = 7.5^{\text{cm}}$

مست ۵ و ۵ سبب هر پلہ است برای جلوگیری از تجمع آب (اضلاع ابتدای و انتهای عرض پلہ ۰.۵ cm است)



بادبندها را در علم کردن اسلک می گوئیم

(۲) علم کردن اسلک

اصل علم کردن اسلک را نام ببرید

- ۱- محور بندی
- ۲- تهیه ی بستو بچه
- ۳- نصب نشیء جانبی صورت مقامه
- ۴- نصب ستون ها
- ۵- نصب تیرهای اصلی
- ۶- نصب تیرهای فرعی
- ۷- نصب شمشیری پلہ
- ۸- نصب بادبند ها

(۷) از اسلک روی زمین اهراسی شود یعنی به هر تیر ۷ پوله را می دهند  
 ۳ پلہ که در ۸ پوله با الاست روی کله اهراسی شود

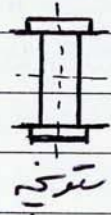
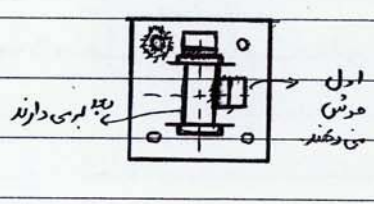


۲-۱) محور بندی

بولت ها استاندارد اند ولی روزه عادی است. اگر به اتصال زیاد خطا باشد یا کم باشد بولت را به هم وصل کرده و به بیچ (بولت) جوش می کنند. (بالت صاف شنی یا بادیست نرود می شوند ولی بهره ایستند پس ممکن است بولت را صاف نرود بهره بازی کنند. بی بهره صاف بولت را به بهره جوشی دهند)

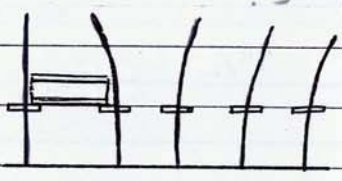
۲-۲) آرمی ستن چه

بر اساس استاندارد مصالح یا این ستن یک ستن چه از آهن آلات افغانی و با جال جوش می سازند. (موقت) ستنچه را روی سقف می گذارند و علامت ها را روی محورها کنند تا از اتلاف وقت در نقل جابجایی شود. وقتی ستن چه را قرار دادند نشی صای موقت را با جال جوش قرار می دهند. این کار باعث می شود جابجایی بر صای ستن را روی سقف ستن قرار



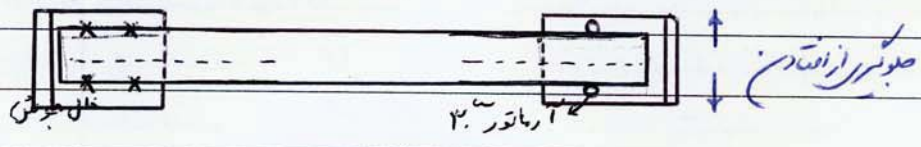
۲-۳) نصب نشی ها به صورت متعادله نصب ستن و ستر

(معمولاً ستن ها به یک طرف انحراف دارند. تا اقله بای ستن را ساغول می کنند. (۵م متر) بدانند از وی قد آن کنند. جابجایی ساغول کردن نشی را نصب و توضیح دهد؟)

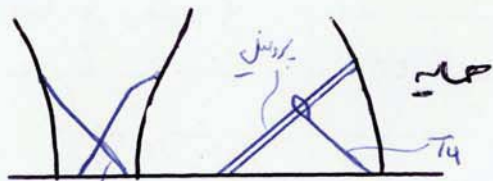
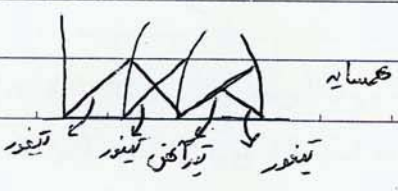


کمی ستن را با تیغ فور درست می کنند. اگر ستن را بکنیم ممکن است تیر آهن از روی بیفتد. برای جلوگیری از این کار در کلاف استرا سنی را به تیر خال جوش می دهند. در طرف دیگر تیر آرماتور ۳ به سنی جوش می دهند. با این کار هم تیر سنی افتد هم امکان جابجایی کلیه ستن های آن ردیف وجود دارد.

(اگر تیر در دل ستن باشد (اتصال گیردار) سر استرا را همان طوری جوش می کنند در طرف دیگر دو طرف آرماتور جوش می دهند و این اسم کلاف آزاد است. این کار اجازه اصلاح و جابجایی ستن را می دهد.)



(بعد از اینکه کل اسکلت علم شده طبقه اسکلت را ابرامی کنند از روی طبقه ۱ طبقه ۲ را ساغول می کنند)





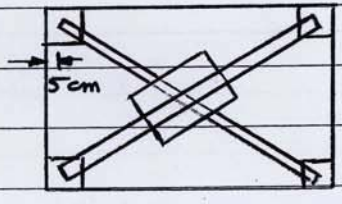
بایک ریسیخ و سم سنگین متصل بہ رسیخان، درمی ایتم و سوزن را کنترل کی کنم

اگر دوبین نداشته باشیم بایک رسیخان در سوزن می توان ستون کما را کنترل کرد و باد لبه های بیرونی را هم چک کرد. اگر مقاطع فرق داشته باشیم این روش خطا دارد (مراحل قرارداد با جوت کار چگونه است؟ چرا؟)

- (۱) تکمیل کار
- (۲) اجباری مهندسی بعد از اجرا بر ستون

**(۲-۴) اجرای مهار بند**

از تقریباً ۱۰ سانتی متر است با آهنگ در دو مرحله قرارداد پذیرد. یک بار تمام اسکلت بعد دومی بعد از اجرای سقف و اجرای باد بند برای آهنگ خزیندی چیل دستگاه را در بردارد و مخزن گران تری شود. باعث می شود



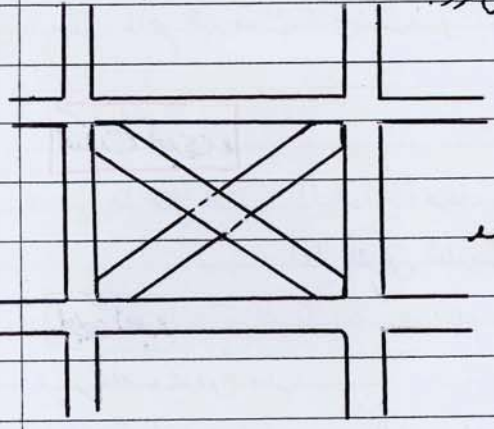
- ۱- امنیت بالاتر است و کیفیت جوش بالاتر است
- ۲- سخت اتصالات را در طرف می کنند

\* اگر بین سقف مهار بند باشد گشتن جوش نمی توانیم کرد. بعد از سقف دفتر کنترل باید هم مشکل داشت دوباره باید جوش می تم بوی (اگر نقاطی دیده شد که جوش آنها مشکل دارد باید او را کنار آن خلالت بگذارید تا آنجا را پس فرزند)

(مهر است تقسیمی باد بند کار با مقیاس ۱:۵ رسم کنیم و کنترل کنیم صفحات و پروفل ها و طول جوش با هم هماهنگ هستند یا نه چنان است طول نصف برای طول جوش کافی باشد)

\* اگر پروفل باد بند دویل است سعی کنید در جهت یکی را یک سره بیندازید.

(صفحات دیوارها در محل اتصال باد بند کار نباید شود. می توان در محاسبات به جای پروفل از ورق استفاده کرد مثلاً بر اینکه در طراحی باد بند برای فقط گشتن در نظر گرفته و طراحی شده باشد) چینی می توان به جای اسکله از پروفل (اجرای این کار سخت است چون اگر ۱cm کوتاه شوند نمی توان جوش کرد) مهار بند از ورق استفاده کرد؟ این کار از وزن تر هم می باشد)

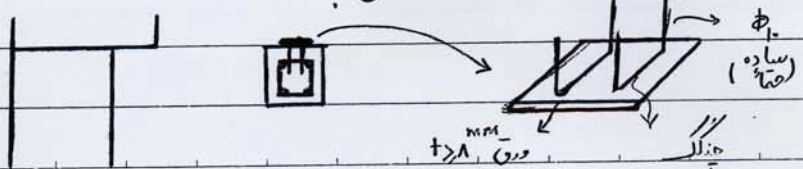


- (۱) محدودی است
- (۲) از زانم
- (۳) فاصله با زانم کافی تقسیم و ما لتری ندارد
- (۴) اجباری فصل سخت است و وقت بالایی می خواهد

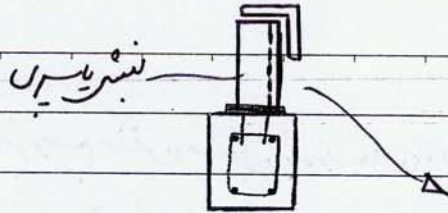
- (۱) افزایش طول منوال اتصال
- (۲) افزایش و تقسیم پروفل
- (۳) دویل در سطح مقطع

(سنگ)

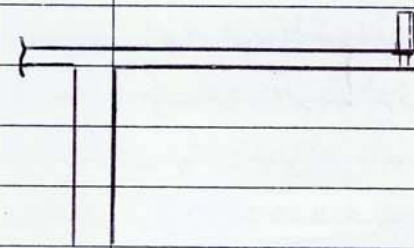
اگر در اجرای جان پناه، ۴ طرف ستون بود که مثلاً عرض شده اگر کنترل بود







لنج ها: نسبتی جوش می دهند. LA  
 میازها: سبزی جوش می دهند.  
 2m به 2m اجزای کند



۲- اگر اسلک فلزی بود...  
 نسبتی ها را به بالای (روی تیر آهن) جوش می شوند.  
 بال

در دست انداز بالکن ها هم حتماً این وضعیت ها باید اجرا شود. معمولاً فواصل آنرا ۲<sup>m</sup> به ۲<sup>m</sup> است

حاصلی حکم ۲/۲۸

- طاق فلزی
- تیرچه بلوک
- بتنی
- اجزای سقف ها
- کامپوزیت
- بتنی سبکی سازه‌ای سبک
- بتنی سبکی سازه‌ای سنگین

شروع سنت کاری بعد از اسلک است.  
 سقف گاه هم جزء سنت کاری است ولی ما حد بیان می کنیم.

**اسلک آجری**

دیوارها حال هستند. آیا اسلک آجری  
 (آ) چگونگی مقاومت دیوار در برابر بار جانبی  
 حاصل اجزای اجرا نام ببرید؟  
 از عجب نمودن آجر

\* اسلک آجری نسبتاً در دو طبقه اجزای شوند  
 و برابر این دو طبقه هم باید در مقابل بار آجری  
 جانبی مقاومت کنند. این مقاومت  
 توسط شش‌گوشی قائم واقع صورت می‌گیرد.

**اجزای آجر**

۳- هم ردیف نبودن بندهای قائم (معدنی) و قرارگیری بر جای روی هم و انهدار نبودن  
 ۴- شل گرفتن ملات ملاتی (معدنی)









معمولا (فرق بین عادی) فی پلوی = ۲۱ الی ۲۳ = ۱ م<sup>۳</sup> ملات

(دیوارهای حال ۲۰cm ضخامت دیوار حال)

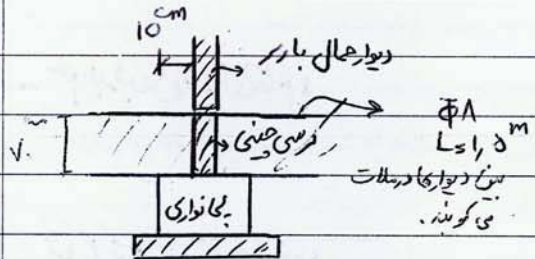
در مد ۲ طبقه اسکلت آجری را می توان هند زلزله سافت .  
عموما برای هند زلزله کردن اسکلت آجری دور تا دور دیوارها کلاف دارند . تمام دیوارها ستاره قائم و اعین دارند



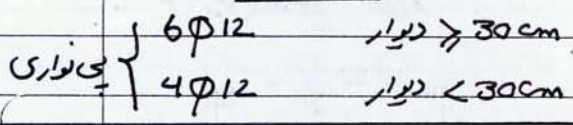
**پی اسکلت آجری**

ضوابط پی اسکلت آجری باشه و چه در پی  
در اولین طبقه معمولا پی داریم که حداقل ۲۰ (تا از هر طرف) از دیوار روس فراتر است .  
زیر کف دیوارهای نواری داریم .  
حداقل آرماتور ۴ یا ۶ برای پی نواری است (همی شود)

**کلاف قائم**



کلاف قائم در پیجول پی استفاده می شود ؟  
(برای مسلح کردن دیوارها کلاف قائم می گوئیم)  
کف دیوار کوبیده ها  
عمل بر خورد یک تا ۴ دیوار  
دیوارها جدا کنند اگر فراتر از ۳m باشد . آنرا ستاره قائم داریم .  
دیوار ۲ صد کوبیده هم فراتر از ۴m باشد .



ستاره های قائم ستون بتنی نیستند - برای ستون واقعی نمی شوند .  
(ب) ۴φ12 ستاره قائم (کلاف قائم) نیاز است  
کلاف قائم  
کلاف قائم  
نیاز است

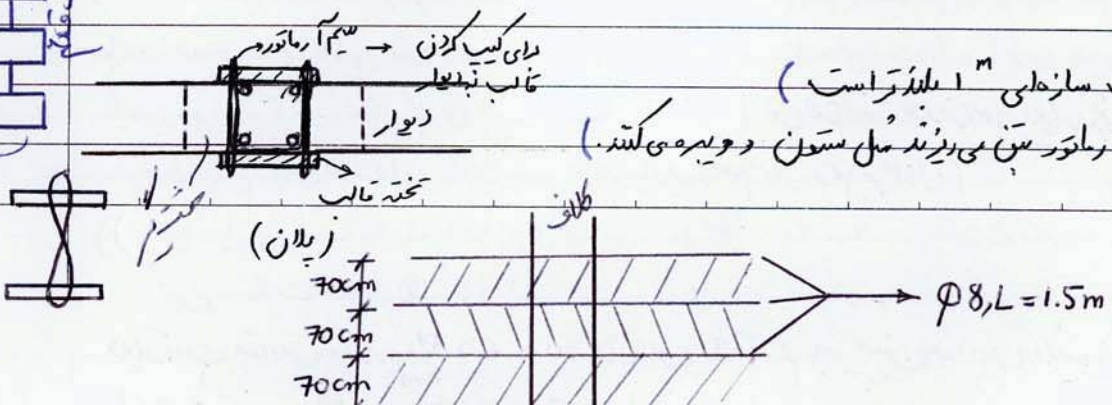
(هستند : عمل انتقال ضربه آجر بیرون می آید)



(ج) دیوار صغیری را ۷ - ۷.۵ تا ۱.۵ از φ8 اجرا می کنند وقتی به سقف رسیدند داخل آن ستون می بریزند

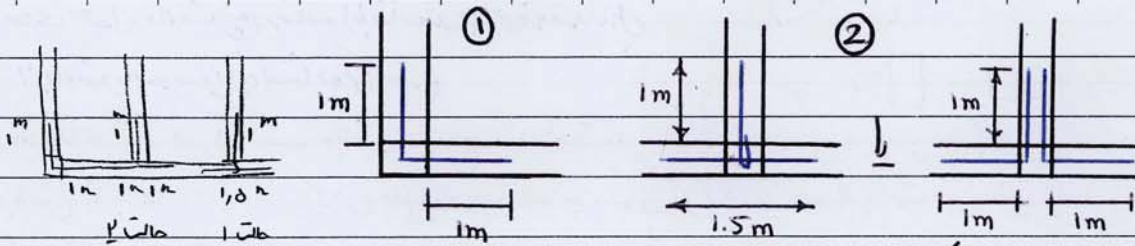
(د) آرماتورها از کف سازه ای ۱ م بلند تر است

(ه) بعد از بتن سیم آرماتور بتن می بریزند مثل ستون دو بیره می کنند

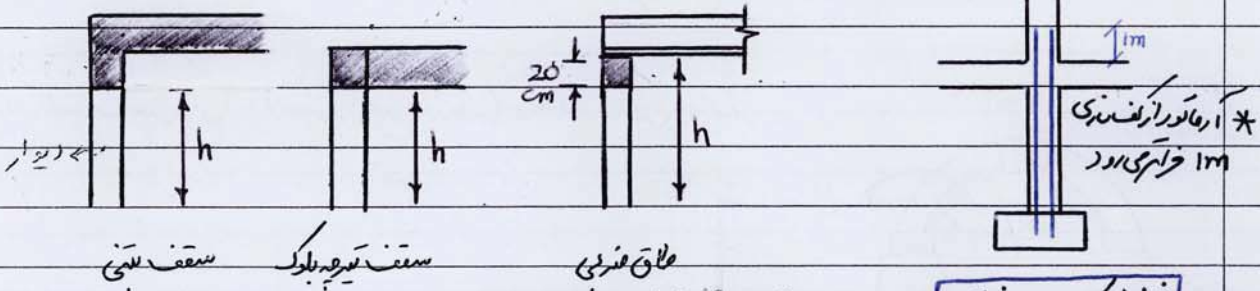




کچھ اتصال آرماچر در محل بر ضرورت دیوار کے محل اجراء کلاسیک نم صورت میں ہے؟



در سقف تیرہ بلوک و بتنی دیوار تا زیر سقف سس می بود.



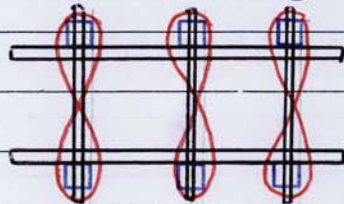
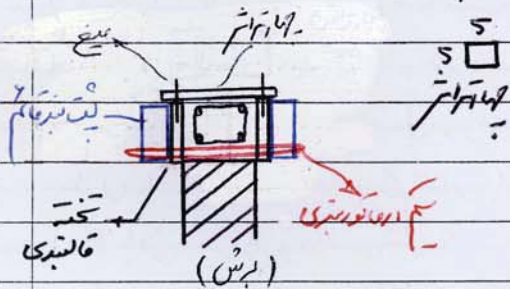
سقف بتنی      سقف تیرہ بلوک      طاق منبری

شماره (طالع) افقی

جزئیات شماره افقی را شرح دهید؟

شماره افقی در برنا سر طول دیوارها در سقف تیرہ بلوک و طاق منبری وجود دارد.

هم سوراخ کاب بتن می دزنند.

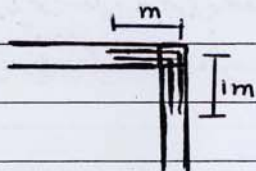


بیلان

در هنگام زلزله دیوارهای گوشه جملی شوند و سقف پائین می آید چون طول گیرداری ۲ است.

۴ تا آرماچر ۲م که خم خود را اندازد به چهار تایی بتنی می دوزند. این بار طول گیرداری ۱ است.

له ۲ تا بالا ۲ تا پائین (علاوه بر ۱۲، ۴ تا ۲م خم می زنند و در گوشه قرار می دهند)



بیلان

در دراز طبقه ی آخر ۴ تا آرماچر که ۱ تا بالاتر از سقف سازهای بود، ۲ تا ۲ تا در دل شماره افقی خم می شوند و می خوانند.

له طول خم شدن ۰.۵م است.

سقف ها

۱) سقف طاق منبری

اجزای آجر یا سانی بین تیر آهن کهای بتنی

دهانه از ۷ تا ۱۱ (بزرگتر از ۱۱ اقتصاد می شود) چون تیرهای بزرگ تر می خواهد

دهانه ای که در طاق منبری سقف می نهد چنانچه ای دارد؟ برای عمل بار بیشتر غیر بسته به آن باید بدهند.

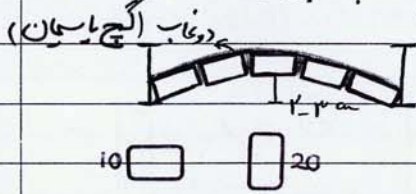
اگر آجر ۲ اجزا شود دهانه می تواند بیشتر از ۱۱ باشد.



معدول ضخامت سقف 10cm است مگر آنکه دهنه فراتر از 1.10 شود. در این حالت ضخامت طاق ضربی 20cm می گردد.

در صورتی قالب بندی در طاق ضربی نیاز داریم؟

اگر ملات لچ و خاک زیرین قالب بندی نمی خواهد. اگر ملات مله سیمان زیرین قالب بندی می خواهد. قوس سقف ۲۳ است.

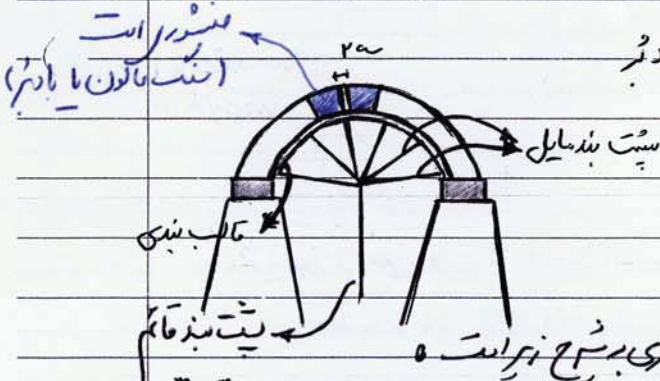


در سقف های معدولی ملات لچ و خاک (با خاک بن) می زنند و دلیل سانی از ملات مله سیمان استفاده می کنند.

در بعضی از سورها ۷۰ فیصد دارد ملات ساروج بوده است.

بعد از گذاشتن آجرها برای پر کردن خخل و فرج دوغاب روی آن می ریزند. اگر ملات لچ و خاک باشد دوغاب لچ و اگر ملات مله سیمان بود (دوغاب سیمان) برای پر کردن خخل و فرج سبب آجر لچ می کند؟

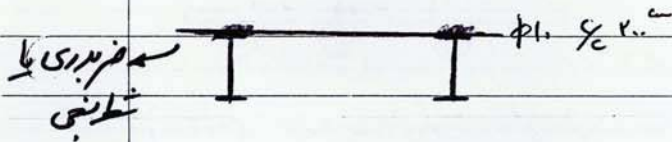
سنگ لاشه را مشهور می کنند (مشهور با معراج ذوزنقه) = سنگ مالون یا بادبز



برای صلبی آجر یک طاق ضربی هنگام زلزله می کشد؟

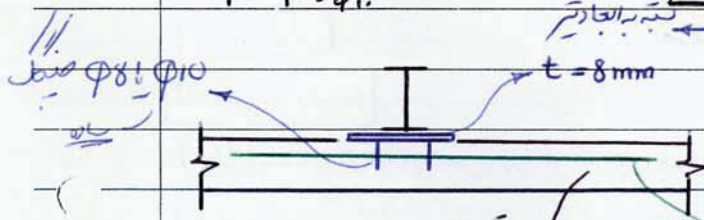
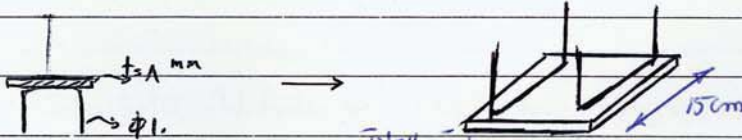
(حکام زلزله آجر تیر آهن جای شود سقف پاشن می آید راه های صلبی به شرح زیر است:

- یک راه این است که با یک آجراتور ساده می ۱۰، ۱۰ (۱۰) بالای بالایی تیر آهن ها را به هم اتصال می دهند. هر ۲ متر ۲ راه دیگر دیده است: یک میل مهر نموده از تیر آهن ها عبور می دهند و پیچ می کنند. این راه گران است چون باید رزوه کنند و سوراخ کنند.



حالا پاشن تیر آهن ها چه می شود؟ به طریق زیر عمل می کنیم. این تیر لای I با بریدی کلاف قرار نهند بنام این سبب I و بتن صغیر از صره سنگ قرار می دهند تا نیوستنیل به ضریب حفظ شود.

قبل از بتن ریزی یک صغه غزه می ۸ می گذارند زیر تیر آهن ها با یک چنگ ۱۰ این.



سطح تراز = سطح تراز بتن تسطیح (دوسی) (تیرین)

آجراتور لای



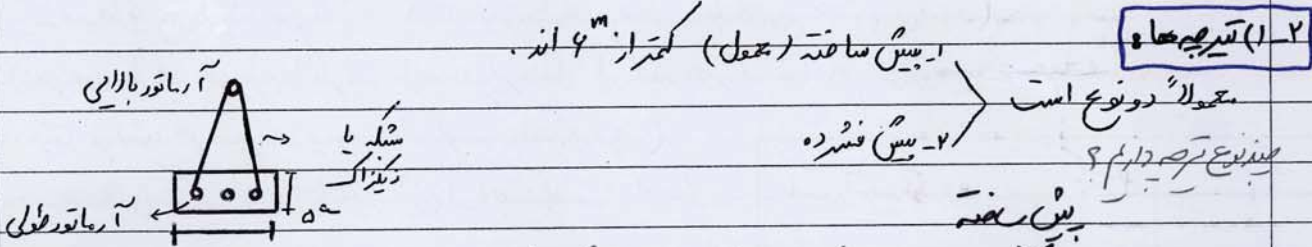
معماری و مصالح تیرهای پیش ساخته و بتن فشرده

- ۱) استفاده از تیرهای بتن ساخته به علت وزن کم و محمولت سافت، حمل و اجرا آسان است.
- ۲) در صورت لزوم می توان بخشی از تیرهای بتن ساخته را سنگت و تیرهای بتن فشرده را با ساند فرزایش می دهند تا کم شودند.
- ۳) طول تیرهای بتن ساخته حداکثر 7m است و طول تیرهای بتن فشرده حداکثر 11m.
- ۴) برای تیرهای بتن فشرده حدوداً نصف تیرهای بتن ساخته است اما در سازه های اجرا آسان 0.5 برابر است.

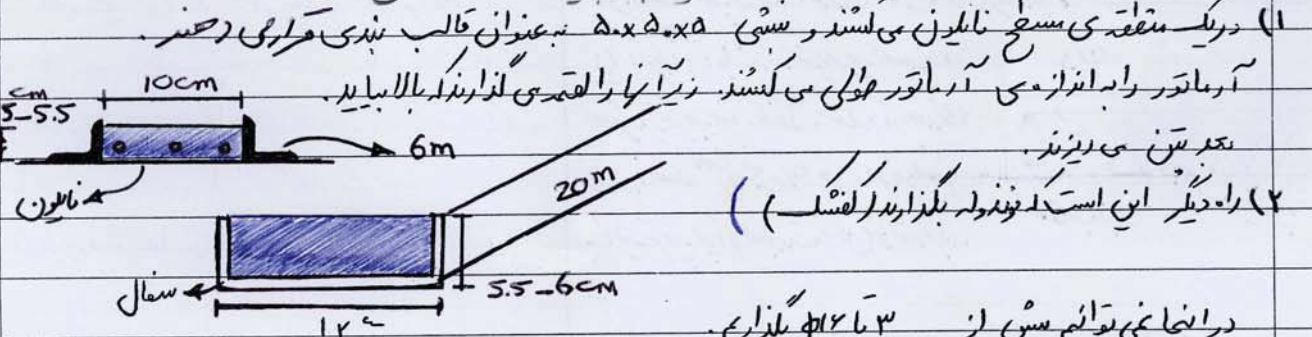
۲) سقف تیرچه بلوک

- ۱) ابتدا نخس تیرچه ها
- ۲) نخس بلوک یا فوم
- ۳) قالب بندی و وضع بندی زیر سقف
- ۴) تکمیل بلوک ها و نخس مس روی سقف و آرماتور بندی بر روی
- ۵) تنظیم سطح ها
- ۶) بتن ریزی سقف

۱-۲) تیرچه ها

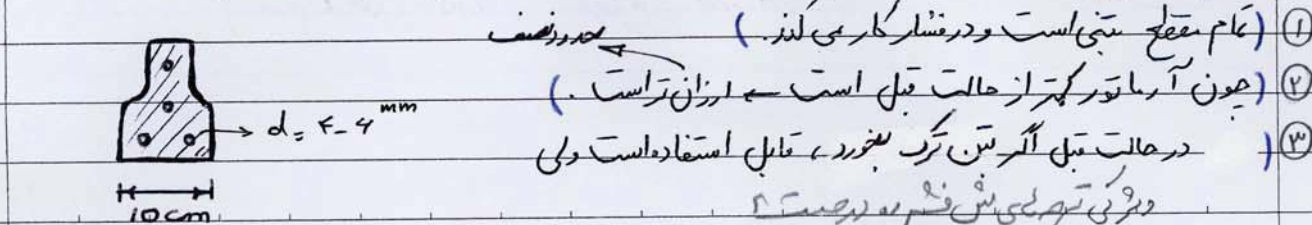


معمولاً دو نوع است:  $7-7$  بتن فشرده



در اینجا می توانیم بتن از  $3$  تا  $12$  بلوایم

طول تیرچه های بتن ساخته معمولی چه مقدار است؟  
 (طول این تیرچه ها معمولاً  $2$  است ولی می توان بیشتر هم زد ولی ضخامت ها را باید افزایش داد به  $5$  و  $7$  و  $12$  گرفت.) چون با همان ضخامت  $\phi 16$  صواب نیست و باید  $\phi 18$  بکار برد که مقطع صوابی نباشد.  
 در صورت بالا ضخامت تیرچه های بتن ساخته معمولی چه مقدار است؟  
 (از رطوبت هوا زیاد باشد اجباراً ضخامت بتن را  $7$  می گیریم (با عین آرماتورها) تا این کار باید با برقیل جایابی صورت گیرد.)  
 فاصله آرماتور از لب تیرچه در عدل  $1$  است.  
 تیرچه های بتن فشرده

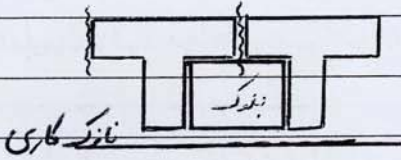


۱) تمام مقطع بتنی است و در فشار کار می کند.  
 ۲) چون آرماتور کمتر از حالت قبل است - ارزان تر است.  
 ۳) در حالت قبل اگر بتن ترک بخورد، قابل استفاده است ولی در تیرچه های بتن فشرده در صورت  $7$



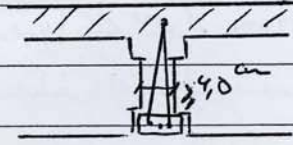






\* اگر بلوک نباشد و قالب بینیم مجبوریم برای ایجاد نازک کاری سقف کاذب بگذاریم.

دو تری انواع بورد را شرح دهید؟

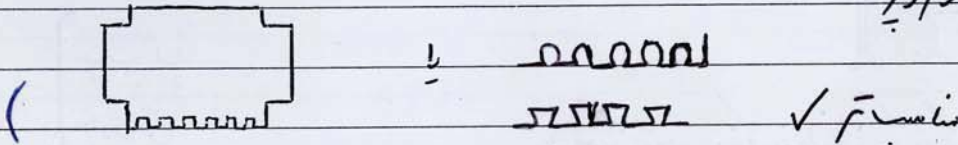


(الف) بلوک سفالی و ارزان تراست و سگست و سسین کبر است. تحمل تراست

ب - سینی ۵ میل سفالی است ولی به دلیل سنگینی باید نازک تر بگیرند برای اینکه در قالب خوب در بیاید همان زمان زیاد می خواهد که گران است.

ج - فرم ۳ و سرعت اجرا بالاست. طول ۲ متری - سبک است - هم قیمت سفالی است. فرم حسب ۳ است. انواع دارد معمولاً ۲۱<sup>kg</sup> خوب است ۱۸-۱۵ بد است چون اگر بشکند طرف می آید پائین! عیب فرم ۱۱ آتش را است. آتش را نیست فقط خودش می سوزد. (۲) سطح آن صاف است و عایق است و آب نمی گیرد. به علت نازک کاری به آن نمی چسبد برای بد طرف کردن آن را لنگرهای کردند.

\* فرم ۱ انواع مختلف دارد در هر چه فشار کمتر باشد بهتر است. فرم توپ خنجریکه نرمی باشد.



\* فرم عالی است و صدا بخانه در اثر حرارت تولید شده توسط لایه دهنده حرارت را منتقل کرده و خودش می سوزد یا این از بدتی می پرسد. در این صورت باید از سقف کاذب استفاده نکرد و هزینه آتش صدر را هزینه سقف است.

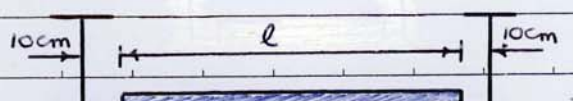
اصل اجزا سقف تیرچه بلوک را نام ببرید؟

۲-۳) مراحل اجرای سقف تیرچه بلوک

- ۱) عینش تیرچه
- ۲) نصب سطح ها و سبک بندها
- ۳) عینش بلوک
- ۴) تنظیم سطح ها
- ۵) عینش میش و آرمانور و چنگ ها
- ۶) قالب بندی زیر دکنه های سقف
- ۷) بتن ریزی

۲-۳-۱) عینش تیرچه ۵

اسکلت فنری ۵ طول تیرچه = فاصلهی داخلی جان تیرچه ها بعد از تلیل اسللت اندازه بگیرند و همان طول را سفارش دهند. ۵ الی ۱ اضافه از هر طرف اضافه تر



$L = 10 + L + 10$



در این حالت اول آرماتور روی بال می کشند، بعد جک می زنند و بین آرماتور بال فاصله ایجاد می کنند.

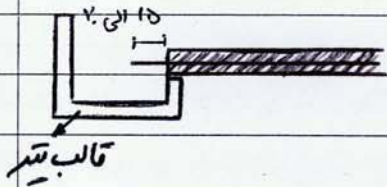
حمید کاظمی

بسیرون (در اسکلت بتنی تیرچه را کوبیده فراموش نکنند)

(اسکلت بتنی ۸ فوندوله می گیرند، املا آرماتور با سله بقعه فوندوله نباشد)

۱۵ الی ۲۰ آرماتورها در بتن فروبی بود.

طول فوندوله: بر داخلی تیر تا بر داخلی تیر بعدی (یعنی فوندوله روی قالب می نشیند) بار را قالب می گیرد.

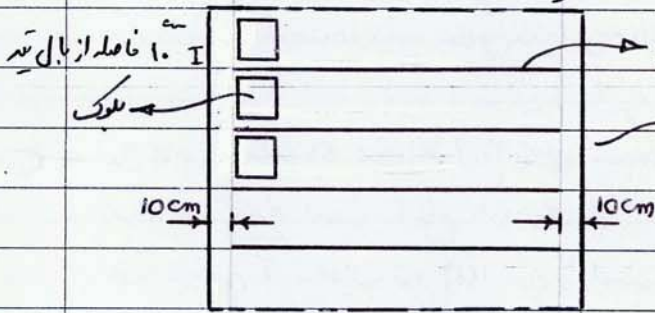


(زیر اسکلت بتنی و ملزای در انتخاب طول تیرچه در این محدوده)

(فاصله تیرچه را معمولاً ۵۰cm انتخاب می شوند)

در ردیف آخر اگر طول سقف مغزنی از ۵ نباشد یک نصف بلوک یا قوم می گذارند.

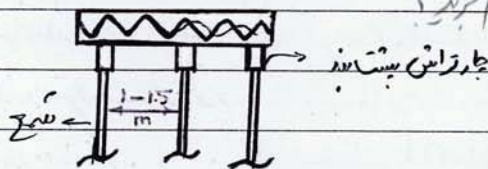
\* بهتر است شروع دریف همانا بکوبد با سله یعنی لازم نیست از ابتدا تیر فرعی تیرچه بندازیم.



نحوه بندایش تیرچه و بلوک را در اینجا هم می بینیم؟ تیر اصلی

۳-۲-۲ (۲) نصب شمع ها و پشت بند ها

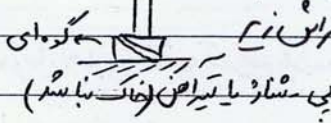
طول: ۱۰m



- چوب گرد
- چارتراش
- فلزی تلسکوپی
- پنجه

اجرا راحت تر است

\* هرگز شمع روی ضلعی نشیند. اگر ضلع



راشتم از تیر آهن یا چوب ترانس این نوع شمع استفاده می کنم.

\* قبل از ریختن مودله برای تحمل فونداسیون که زیر تیرچه شمع می زنند.

(نوع روبرو هم بعضاً استفاده می کنند)

۲ تا تیرچه را نله می دارد.



۳-۲-۲ (۳) بخش بلوک ها

با ۱۰ فاصله از بال تیر بلوک را می چینند چون وقتی بتن می ریزیم کلاف بتنی انحرافی تیرچه ها را در جودش ملاحظه میکنیم و یکبار چه محل کنند (هر تیرچه جدا جدا نکنند)

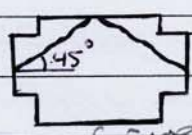


\* در مورد پنچن بلوک جا باید توجه داشت که این از مستقر کردن تیرچه ها می بکورد در این گون در  
 قرار نمی دهند. برای اجرای منظم و یکبارگی تیرچه های این از استقرار هر صفت تیرچه، بلوک های اتکالی  
 و انتهای آن در انب را قرار داده و این از شمع گذاری، باقی می بکورد در این تیرچه های پنچن می کنند.

کاظمه  
 ۴۲

ی اصلی

در برخورد با تیرچه ها قما باید انتهای بلوک ها را ۴۵° ببریم (شکلیم) تا بقین خوب فرورود  
 در برخورد با تیرچه های قچی هم بهتر است این کار کنیم.



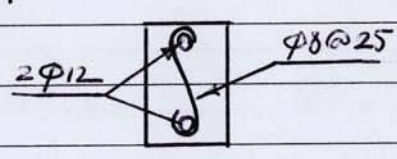
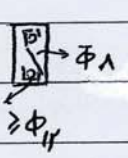
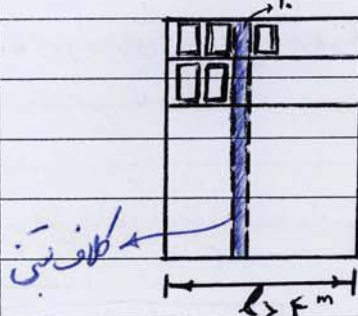
در صورت از کلاف یا پوتین اتکالی بودی طرفه و ضعیف باش صفت

(اگر دهانه از ۴ م تجاوز کرد باید پوتین امرا کرد (کلاف است)

بین تیرچه ها ۱۰ خالی می گذارند و با بتن پر می کنند.  
 می شود یک کلاف بتنی و طیفه اش

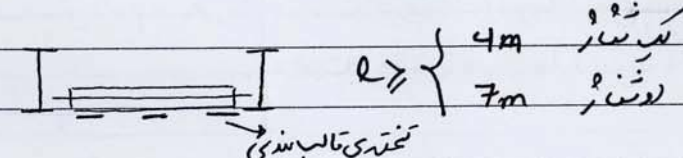
اگر تیرچه ها صاف بچسبند و نلغزند

۲ در جهت عمود بر تیرچه ها زلزله انتقال میابد



اگر وزن < ۳۵۰ تن  
 اگر دهانه > ۴.۷ م  
 ۲ عدد پوتینی لازمیم

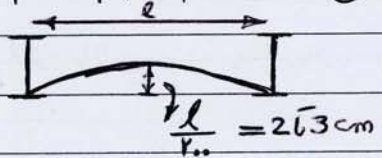
بر این کار زونان بندی هم می گویند.



برای بتن ریزی پوتین قالب می بندیم

۴-۳-۲ تنظیم شمع ها

خیز تیرچه ها را باید بدیم. این خیز را با تنظیم شمع های دهکیم شمع وسطی و آرام آرام بلند می کنیم



شکل تنظیم شمع در وسط تیرچه را در توضیح دیدیم

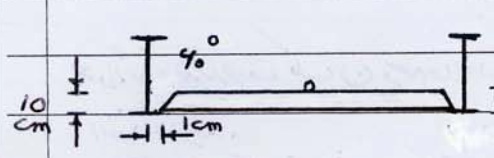
(این حالتی است که تیرچه های پیش ساخته داریم. برای این خیز را می دهیم که سقف شکل ندهد و مردم تیرچسند)

(تیرچه های پیش ساخته و عودستان خیز دارند. نباید غیر عادی خیز داشته باشند)

وقتی تیرچه های را می گذاریم شمع ها را تا انتهای انحنای ببریم. وقتی بارگذاری می کنیم (بلوک ها) یک مقدار

آن را شل می کنیم. وقتی آرام تردها را می گذاریم باز هم شمع را شل می کنیم و در نهایت با بارکف سازی

خیز آن جبران می کنیم تا حدی شل می کنیم شمع را که نیفتند.



اگر تیرچه پیش ساخته باشد باید تیرچه ۱ cm که کمتر از جان تا جان باشد

چون اگر تروس باز شود طول زیاد می شود. (تا وقتی خیز برکت) جا برای حرکت داشته باشد.

آرام ترده روی خم می شود

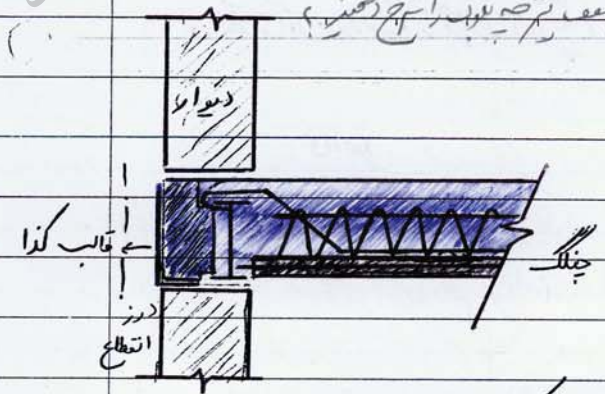


حمید کاظمہ

قالب بندی دیوار سقف در سقف تیرچه بلوک را می کشیم

۵-۳-۲ قالب بندی زیر و کنار سقف عا ۵

کناره های کار را قالب می بندند  
اگر قالب قرمز رنگ را بنویسیم سقف بتیلا بر چه می شود



اگر بخوایم از تیر قالب خلاص شویم باید:  
(وقتی سقف پایین را میزنیم دیوارها را جدا کنیم)

دیوارها را بالای بزم قالب روی دیوار می گذاریم و قالب کناری را وصل می کنیم به بتن می بریزیم ولی معمولاً

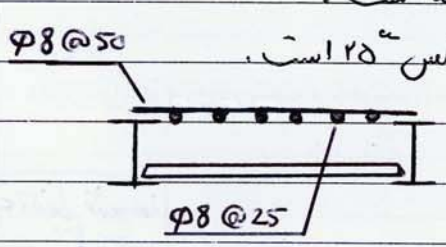
چون برای انتقال این تیرچه از تیر آهن کک می گیرند اگر بتیلا بر چه بتن بریزیم دیگر نمی توان این کار را کرد و یک شمع باید بگذارند

صل هایی که معلق سقف است را دیگر بلوک نمی گذاریم

۶-۳-۲ آرماتور کشش و آرماتورها

آرماتورهای پرتو وسط را جدا می کنند

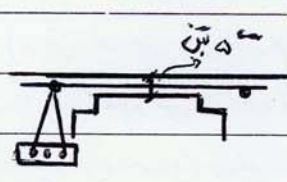
روی سقف مش داریم معمولاً در جهت تیرچه ها آکس تا آکس ۵ است  
در جهت حلاف تیرچه ها آکس تا آکس ۲۵ است



در دو جهت φ۸ ۲۵  
آرماتور بالای تیرچه φ۴ است  
مقاومت φ۶، φ۱۰ را می اندازیم

اگر آرماتور بالای تیرچه آرماتور مش باشد (دیگر مش نمی گذارند)

آرماتورهای φ۴ هم سافله اند هم کلافی، یا سافله ای مصرف کنید یا اگر کلافی مصرف می کنید کلاف را باز کنید و سینه ازید در راه سازی و آلتور کلاف را می کشند



اگر سطح روی بلوک به شکل روبرو باشد، حتماً آرماتورها وسط فاصله باشند  
(روی بلوک نخسینند)  
بلوک ۲۰ به حداقل ارتفاع تیرچه ۲۷

معمولاً مش در جهت تکیه و حجم فاصله است. آرماتور بالای تیرچه می تواند تقوین آرماتور مش در جهت خودش اشکافه خورد



نحوه اتصال آرماتور مش به اسکلت



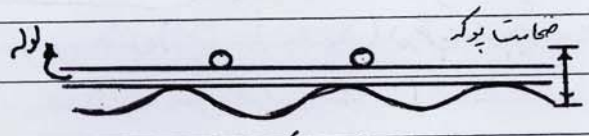
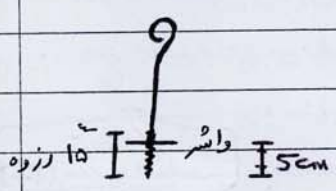
سپن باید در ۳ درصد و ۳ لوز آب داده شود تا محکم شود. اگر روی سبب اجزای بارنداری نباشد بعد از ۱۷ الی ۱۵ روز می توان شمع له را باز کرد. اگر بارنداری داشته باشیم بعد از ۱۵ الی ۲۱ روز شمع له را باز می کنیم.

کامپوزیت کاغذی

۷-۳۲ بتن ریزی ۵

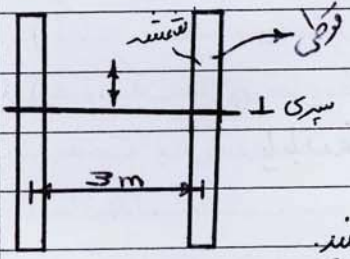
حتماً باید سینی باشد که آب آن کافی باشد. سقف را محلولاً و بیره نمی زنند علی رغم اینکه آرمه است! غلط است  
 آنگی نباشد روی سش ها، سبب تیرچه ها، پوترها و سبب بیره شوند.  
 (بیره را از تنگ سس می کنند و سس برقی می شود و بیره می شود)  
 (تنظیم ضخامت بتن روی بورد ها)

اگر کمتر بریزیم به مقاومت ما  
 اگر بیشتر بریزیم به وزن ۱ و اعتدالی سست  
 از وسیله ای دو تیر برای کنترل ضخامت استفاده می کنیم  
 با واشر ۵۰ را می بندیم و وسیله را در ضخامت مورد نظر فرو می بریم تا  
 ضخامت را کنترل کنیم

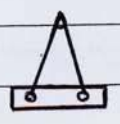
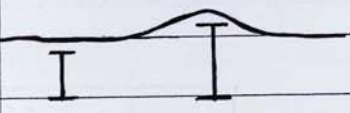


اگر این کار بصورت تیر در سقف موج می شود  
 در لف سازی وقتی می خواهیم تأسیسات (لوله ها)  
 را رد کنیم ارتفاع بزرگ زیاد می شود.  
 (تخته کش کردن ۵ سبب یا سینی را به قوطی جوش می دهند و بعد از بتن ریزی بصورت ریل می روند و سس  
 نشسته ۴x۴ یا ۴x۸

اگر جایی لوله نباشد بلافاصله بعد از بتن ریزی تخته کش می کنند (تأسیسات یا زیر سقف یا از زیرها)  
 بزرگ ریزی (فقط دستگرد) ۹۰۰ تومان بر m<sup>2</sup>



اگر تیر آهن کوتاه تر از بتن سقف باشد که بتن روی شود  
 اگر تیر آهن بلند تر از بتن سقف به بتن را از روشی بصورت گرد سبب می رد کنند  
 در کنار کار کرده با هیچ در دیواری بود  
 در جاهای دیگر سعی کنید تأسیسات را از روی این قسمت ها عبور ندهید.



۲φ۶ یا ۲φ۸  
 ۱φ۱۰

دو سبب  
 یک سبب

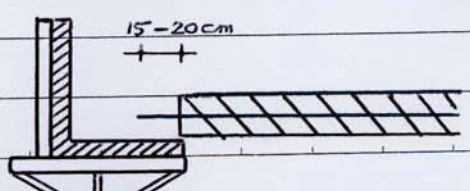
مقابل بهتر است

سپن ریزی سقف و تیر در حالت زیر توأمان اجزای شود ۵

۱) قرار دادن تیرچه

۲) آرمه تیر ریزی

۳) سبب از توأمان با سقف دست





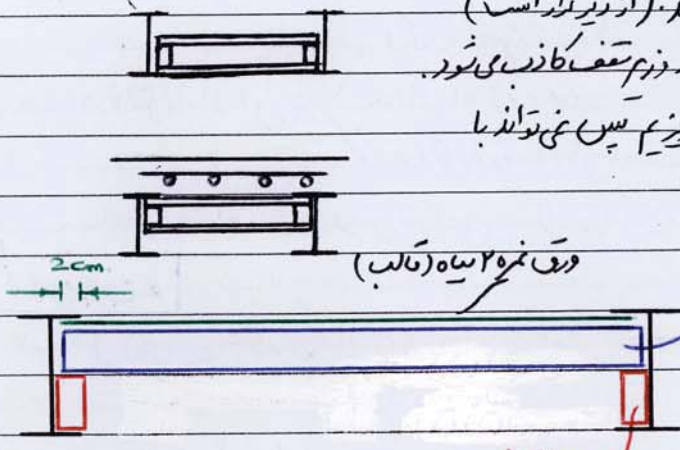




در کامپوزیت تیر فرعی بالایی رود زرش سقف کاذب می خورد. در حاکم در حلقه ضربی تیر فرعی پامن می رود در بالای بویکه  
 رنجیده شده گن می شود. علت بالارفتن تیر فرعی در کامپوزیت اجزا بر یکدیگر است من روی آن است

کامپوزیت  
 ۲۴

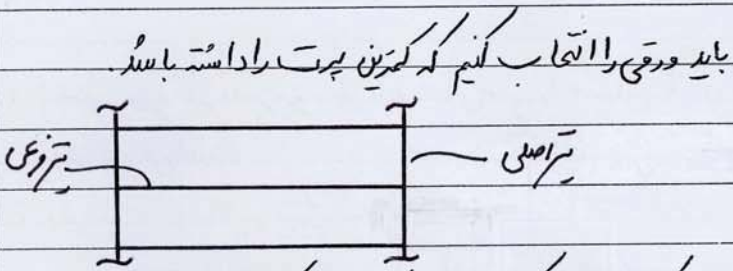
در طاق ضربی تیر آهن به بال پائینی می چسبند. (از زیر تراش است)  
 در کامپوزیت تیر آهن به بال بالایی می چسبند در سقف کاذب می شود  
 چون بالایی فواکه یک قطعات مشخص متن بریزیم پس نمی توانند با  
 تیر آهن هم قاطی شود. (قطعات متن یکسان)



زیر ورق در حد مائل محاسبه شده چار تراش  
 (بست بند) می گذارند

بعد زیر این چار تراش یک چار تراش دیگر (گوه) می گویند بعد پس می بندند و متن می ریزند

- ورق را باید بریزیم بعداً  $1 \times 2^m$
- انواع ورق چهار بازه  $1,25 \times 2,5$
- $1,5 \times 3$
- $3 \times 6$
- $2 \times 6$



باید ورق و انتخاب کنیم که کمترین پرت را داشته باشد

(برای اینکه این اسکلت بتواند با دال بتنی هم خنک و یکنواخت عمل کند دوستان گل میخ می گذارند از بتنی.)  
 در این سقف گل تا سیات باید برود زیر سقف برای همین حالت گران تر است و سبک تر است یعنی  
 حتماً سقف کاذب می خواهد.)

(روی سقف رامی توان شمشه کش کرد به پوله نمی خواهد متن یک تفاوت می شود. روی سقف و سرامیک می کشند)  
 قطعات سازه ای ۱۲-۷

پس ساختنی سبک از که سریع تر اجرا می شود ولی باید تعداد قطعات کم باشد.  
 برداشتن ورق ۲ از زیر بتن خیلی مهارت می خواهد هم ورق خراب نشود هم کسی آسیب نبیند.)

طوسی سه شنبه ۱۵, ۲, ۸۸

- ۱- سرامیک چینی
- ۲- سیمان کاری و از زیر کردن روی کرسی
- ۳- اجرای دیوار کلهی خارجی و داخلی
- ۴- نصب چارچوب در و پنجره
- ۵- نصب و نقل درگاه
- ۶- نصب بتنی و کرم بتنی هم بست باج
- ۷- ازیر و لیسین بست باج
- ۸- نصب آجر خاب

اجرای سقف کاری  
 (علاوه بر سقف ها)



کزی چینی ۵ در ساختمان روی پی دوار می چسبند. رطوبت از خاک به بگردازگر به پی و سپس به دیوار انتقال می یابد. اگر به گچ کمی دیوار نریند طبقه می کند. اگر صدی تمس با گچ کمی را بکسیم در سقف سالت کرده و آنجا شکل سازی شود. پی در مقطعی دیوار را قطع می کنیم. برقی صدای از دیوار که از دیوار صدوت می میرد تا دیوار پی کزی چینی می گویند.

صفاکاری و ایزولاسیون در جرد نازک کاری است ولی چون فضا بست باج است باید آن را تمام کنیم که برف و باران در عین اهراس نازک کاری اذیت نکند. پس صفا این مباحث جز صفت کاری است.

از کف پایین ترین طبقه

از بالا ترین طبقه

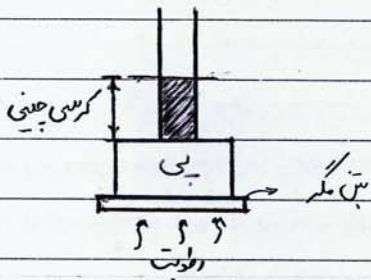
آب در داخل ساختمان

داخل خود ساختمان است.

بست ساختمان هایی که روی کزی چینیان مشکل پیدا کرد کار سختی است.

**۱) کزی چینی ۵**

هد حاصل روی پی تا تراز دیوار ایزوله صورت می گیرد.



(کزی چینی با هم قف دیوار است یا ۱-۵ از هر طرف دیگر ادامه می دهند. دیوار ۱-۳ کزی چینی ۲-۳ دیوار ۲-۵ ۳-۴۵ کزی چینی)

اسطح مورد نظر آجر چینی می کنند. روی سطح را بپیمان کاری می کنند. ۵ الی ۱۰ سانتی متر می کنند. بعد یک یا دو لایه قیر لومی می کنند.

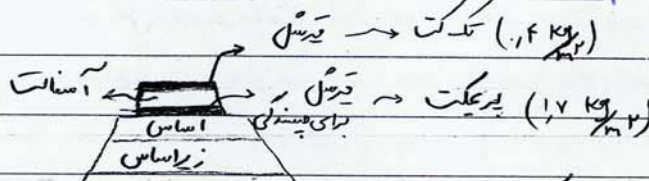
۱۰ سانتی متر لایه قیر لومی برابر محافظت

کزی

۵-۱۰ سانتی متر

سیمان

در راه سازی داریم



(گونی در قیر گونی برای مسلح شدن قیر است. قیر وقتی خشک می شود خودش را جمع می کند. این گونی در عوب نیست. این باعث می شود قیر خشک نشود و ترک نخورد.)

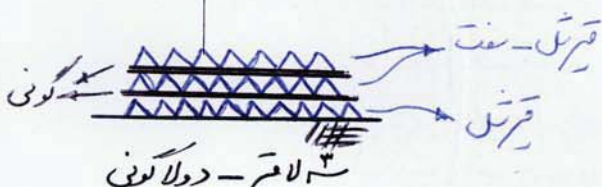
(دهالی ۱۰ سانتی متر سیمان مفرعاً برای اطمینان از عایق بندی روی سطح است. این اعداد برای قیر گونی هم باید رعایت شود و الزامی است.) (حالت آسپت سیمان را با پی می آورند است که قیر گونی را با پیاس روشن کنند.) (در جاهایی که رطوبت کف بالاست لایه قیری نریند.)

(روی قیر گونی باید یک محافظ باشد که سوراخ نشود. سیمان محافظ می نرند تا صبری اصم تری را بگیرد.)

اگر بعد از کزی چینی بلافاصله دیوار چینی است به همان ملات آجرهای می شود محافظ

اگر فاصله بفتد حتماً باید سیمان محافظ بگذاییم.

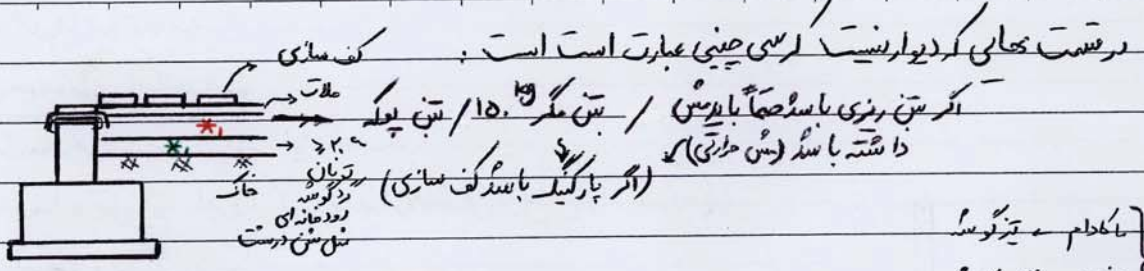
قیری که در کف لایه قیر گونی می نرند باید مثل باشد تا بچسبد. اگر دو لایه قیر گونی بود لایه دوم قیر مثل - صفت می نرند.



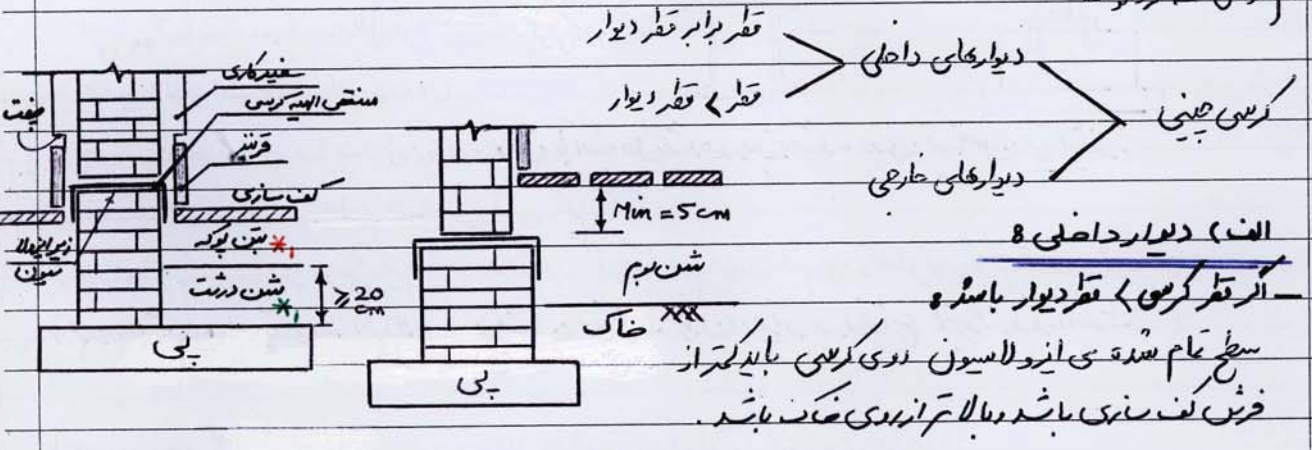
ایزولاسیون کف ۳ لایه قیر و ۲ لایه گونی  
ایزولاسیون دیوار ۲ لایه قیر و ۱ لایه گونی



\* برای اجر چینی گرسی نباید از آجر سفلی استفاده نمود چوب سبک که گرسی درواری محال است و باید مقاومت کف بار چینی داشته باشد  
 \* ارتفاع گرسی چینی نسبت به موقعیت کف سازی دارد. اگر درواری در گرسی زیر آن درواری کف ضخامت باشند، معمولاً آن ارتفاع گرسی در حد زیر انزولاسیون، نسبت قرین قراری بر دو اندای آن درشن درشت دانه است. ولی اگر ضخامت گرسی از دیوار بیشتر باشد، منحص الامیه آن حداقل 5cm پایین تر از کف ری است.

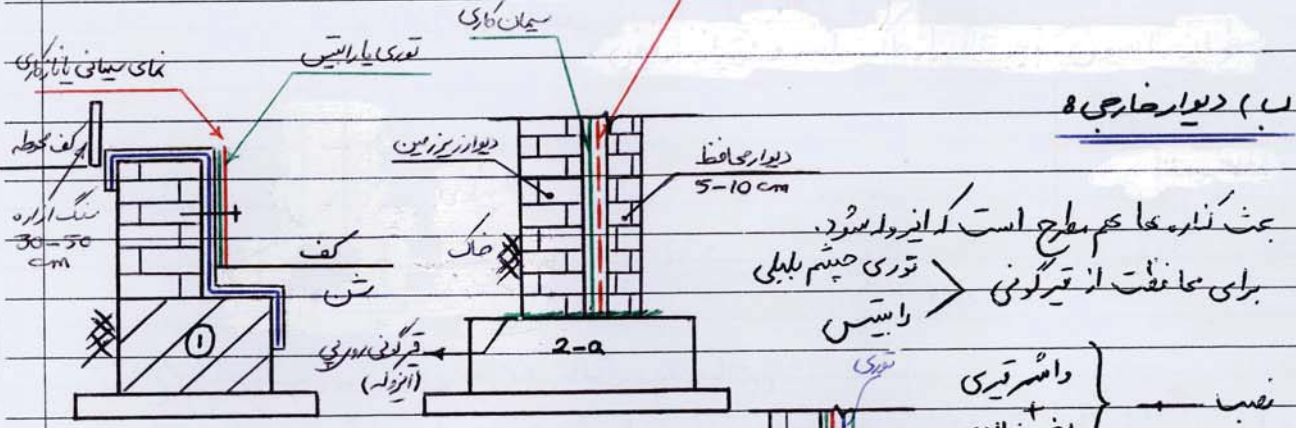


یا کالام و تیرکوسه  
 تیران و گردگوسه

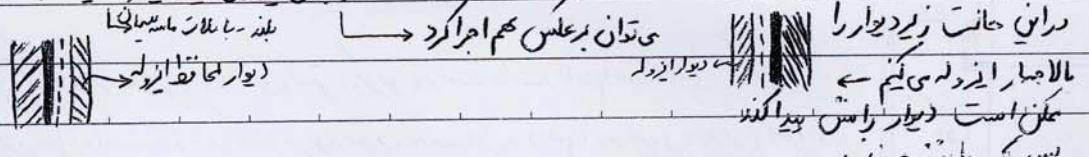


۱- قرینز سنگ ۱۰ که در داخل ساقمان است دوستی کف را تمیزی کنند دیوار کثیف نشود. ارتفاع آن در اتاق ها ۱۰ است.  
 ۲- اگر قطر گرسی = قطر دیوار باشد و

منقش الیه ارتفاع گرسی در حد زیر انزولاسیون، نسبت قرین قراری بر دو اندای آن درشن درشت دانه است



برای زیر زمین مناسب است. روی قیرگونی یک توری سی لذارند دوری آن سیمان می ریزند سیمان گرسی منقش گرسی شود. (ارتفاع کوتاه - علات گچ خاک جلوی تیرگونی یک دیوار ۱۰ یا ۱۵ به عنوان محافظ می ریزیم.)

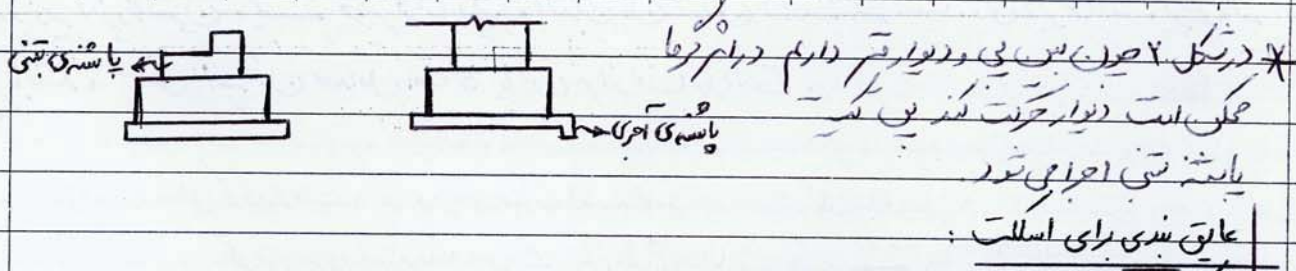




شکل ۸۱ خاک تا ارتفاع محدودی است. اسکلت فیزی باید از گرسی انزوله شود.

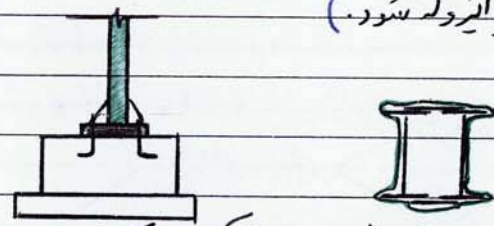
شکل ۸۲ خاک تا ارتفاع زیادی حتی تا ارتفاع طبقه (زیرزمین) ادامه دارد. اسکلت فیزی در گرسی نباید انزوله می شود.

کامپوزیت کاظمه



در شکل ۲ چون بین بی و دیوار هم داریم در این طرفها

چون است دیوار حرکت کند بی گری  
پاشنه بتنی اجزای شود  
عایق بندی برای اسکلت :  
اسکلت در هر صورت در دل دیوار است.



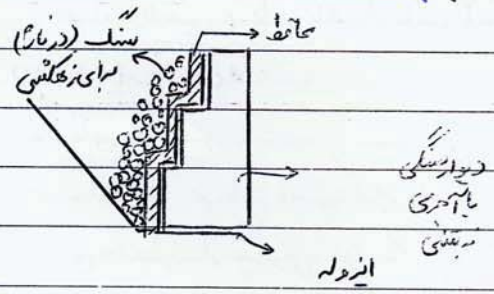
(در حالت ۱ قبل از انزوله کردن دیوار بستون باید انزوله شود.)  
(چون تیر گسی نیوسن تحت است،  
از T<sub>۹۹</sub> استفاده می کنند. حلال آن  
وقتی ژلای است آب است. وقتی  
خشک می شود دیگر در آب حل نمی شود. وقتی با آب حل شده در وقت گسی می کشند.

تبدیل لایه گونی می ندارم دوباره T<sub>۹۹</sub> می زنیم.  
(اگر نخواهیم که T<sub>۹۹</sub> را ریتین کنیم آب می زنیم اگر نخواهیم غلیظ کنیم چودر سطح می زنیم تا بتونه شود.)  
(در حالت ۲ اصدا می به انزولاسیون متون نند. چون دیوار در ارتفاع انزوله شده است.)

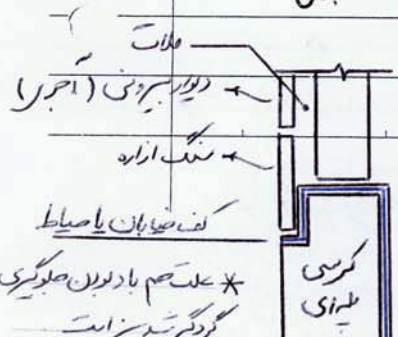
(حسن روش ۲ این است که بستون خودش انزوله است دیگر انزوله کردن نمی خواهد.)  
حل مصرف روش ۲ بستگی به جنس خاک دارد.  
(اگر خاک ریزش باشد مجبورم روش ۱ را اجرا کنیم.  
اگر خاک حج باشد یا درض الله و استعد داریم می توانیم روش ۲ را برویم.)

(اگر اسکلت بتنی باشد دور اسکلت را سیان می زنند.

لا یا خود بتن را آبی می کنند (عیار ۶۳۵۰)



ارتفاع سطح انزوله می روی گرسی چینی در حالت دیوار خارجی :  
از سطح روی خاک بست دیوار ۵ متری از بیشترین بارش دور می ۱۵ ساله. پاشنه ترازیستک از راه  
بارش تهران ۳ متری ← ۳۵ متری



تذکره درصالی که دیوار خارجی ضعیفتری داشته باشد لازم است کتبی از گرسی به صورت پله ای خود رنگی داشته باشد تا در کنج بریده شود رنگ از راه (صم یا در پیوسته دیوار) اجرا شود.



سنگ ازارہ ۸

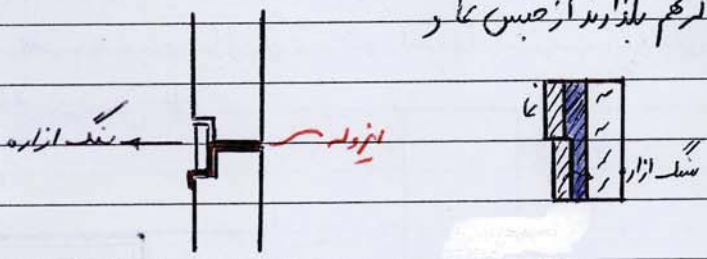
سنگ ازارہ یا سنگ پای ساختمان مقاوم است. برای این است که وقتی برف می آید و آب می شود از پای دیوار محافظت کند. در تهران ۴۵-۳۵ است. (برابر با برف ۱۵ سانتیمتر برف می خورد)  
 قرینز :  $t = 1 +$  دوغاب سیمانی = قحطت سفیدکاری یعنی کم باد هم باشند.

(برای اینکه سنگ ازاره هم باد دیوار شود یک تپه درگرمی می دهند.)

(اگر عاقل جری باشند سنگ ازاره دارم)

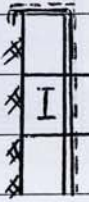
نمای سنگ ازاره نمی خواهد اگر هم بگذارد از جنس عاقل  
 ۱۲ عقب تر از نمای گذارند.

\* مشکلی ندارد که نما صوبه تر از سنگ ازاره برود



سقف زیر زمین ۸

در ساختمان گچی که تراز اولین سقف از گچ زمین یا سیم تر قرار دارد و یا زیر زمین در چند طبقه اجرائی شود به دلیل اینکه سقف بعد از اسکلت و دیوار که بعد از سقف اجرائی شوند لازم است که محل تماس سقف با ضلع انزول گردد تا رطوبت از طریق سقف به جسم ضلع نفوذ نکند.

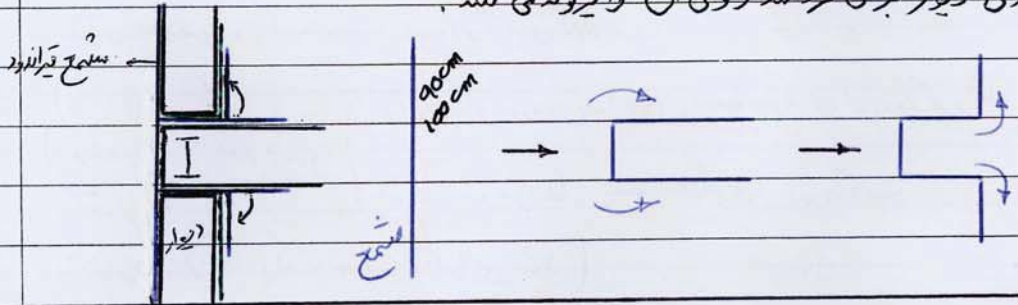


برای انزول کردن سقف قبل از اجرائی سقف یک شمع قرار اندود (ایزوگام) اجرائی کنند. بعد سقف را اجرائی کنند.

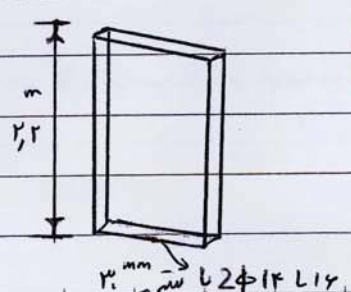
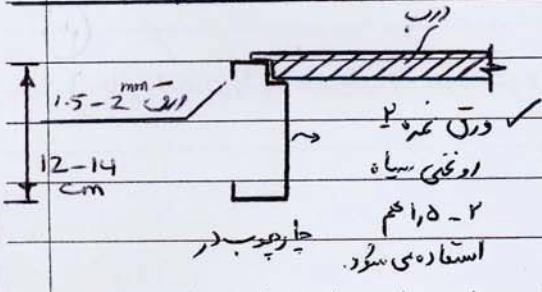
بعد شمع را داخل می کنند و بعد سقف برمی گردانند (موقت)

بعد دیوار را اجرائی کنند. سیمان کاری و قیر و سرامی زنند. شمع را داخل کرده بر روی دیوار برمی گردانند.

بعد برای اجرائی دیوار بالایی شمع را روی سقف می گذارند. دیوار را اجراء سیمان کاری و قیر اندود می کنند. شمع را داخل کرده بر روی دیوار برمی گردانند روی آن و انزول می کنند.



۲- چهارچوب درب پنجره



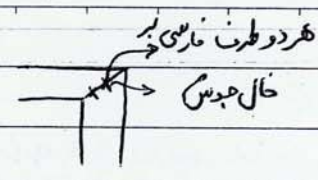
اگر در ۱,۰ m  
 چارچوبش ۲,۲ m

۲۱۴ L۱۴ یا ۲۱۴ L۱۴  
 (برای اینکه به کار نرسد)



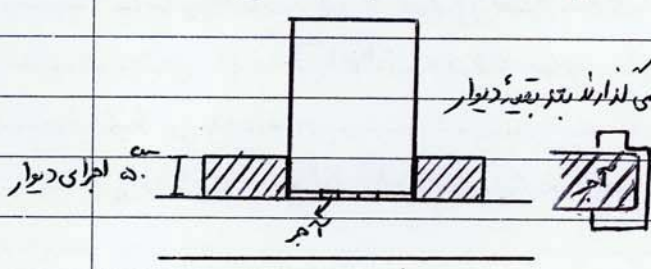
صه چهارچوب در درختان 2 عدد آهن تر 14 یا 16 و یا کسمه 30mm دارند تا از جمع شدگی پای چهارچوب  
 و بسته شدن آن در حین اجرا جلوگیری کند.

تعمیر کاظمه



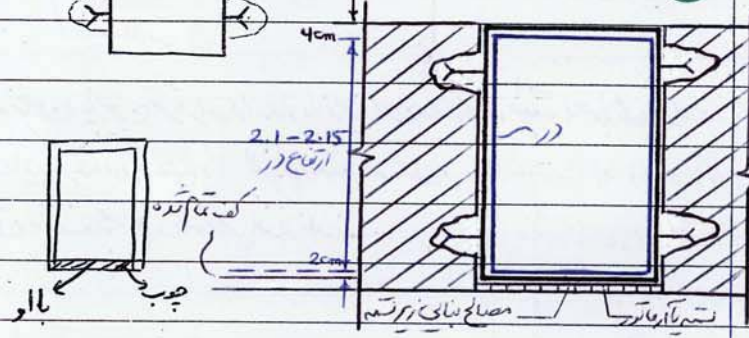
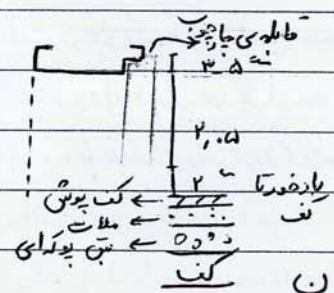
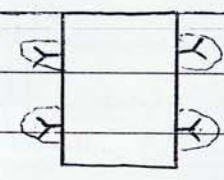
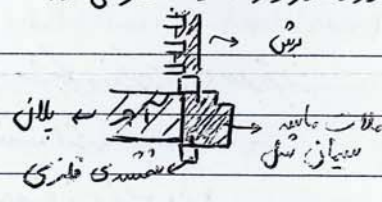
1) در نصب ابتدا 50cm دیوار چینی را اجرا می کنند  
 سپس چهارچوب را قرار داده و شاخه های نمودن  
 و دیوار را ادامه می دهند. نسبت این کار آنست  
 که در اجرای ادامه دیوار ملات بر باض چهارچوب  
 ریخته شده و کاملاً به دیوار می چسبد.

\* فاصله کف تا کف نما زیر در = 2cm



نسبت چهارچوب : استراحت 50cm دیوار اجرایی است بعد چارچوب می گذارند و بتدریج دیوار  
 حسن این روش :  
 متممی از آهن ها در دل چارچوب می رود و با ملات  
 پر می شود (معمولاً این کار را نمی کنند)

این کار را می کنند و دیوار را اجرایی کنند تا اگر چند ساعتی گذارند دیوار را ترک می دهند. چارچوب را می گذارند.  
 با ملات چارچوب را پر نمی کنند - لنگه ها میزنند به ترک می خورد - در زلزله خوب کار نمی کند.  
 برای بهتر شدن باید :



\* معتاد از هفت چارچوب زیر آن را 2-3 آجر می گذاریم و ملات ماسه سیمان  
 می ریزیم تا در اثر گرفت و آمدن چارچوب جمع نشود و کسمه خم نکرده.

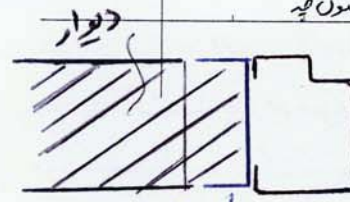
ملات بتی طشی  
 برتق چارچوب  
 نفوذ نکرده و باعث  
 شکم دادن چارچوب  
 می شود.



\* در درب سرویس ها که دوغاب کاشی داریم باعث شکل رو به روی می شود.  
 برای جلوگیری یک چوب در درگاه می گذارند.

درب های درودی ساختمان -> جلوگیری از ورود گرد و غبار  
 (دردو جا یا غور داریم } درب سرویس ها -> جلوگیری از ورود آب  
 یا غور جدا ز انعام کف سازی اجرایی می شود.)

3) برای اینکه در زلزله هواز جا کنده نشود دو طرف چارچوب را دو پرودگی (L یا I یا T) می گذارند از  
 کما ستون چه





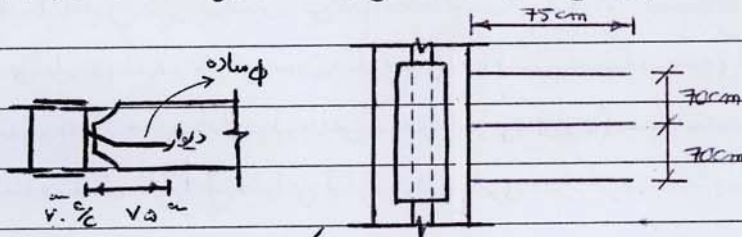
روی تیر تازیر تیر چوبی . در این حالت در دیوار پلپاره چوبی می شوند و دیگر پر کردن و ساقب لازم نیست و چار چوب را به همان پر فعلی ها جوش می کنند .

۳- اجزای دیوارهای خارجی و داخلی

دیوارهای خارجی ۵ سانتی  
دیوارهای داخلی ۲۰ سانتی

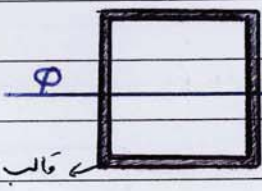
صود دیوار باید پلپاره باشد بحث خاصی مثل است.

اسکلت فلزی دیوار باید با اسکلت هم پلپاره باشد . برای این کار معمولاً همان ۷۰٪ به طول ۷۵ آرماتور کاری گذارند .

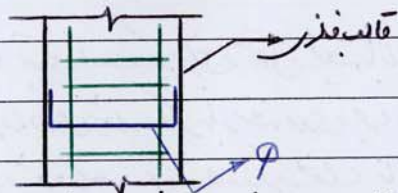


اسکلت فلزی

الف) قالب چوبی در اسکلت بتنی اگر قالب چوبی باشد از درز چوب ها آرماتور واردی نیم مقدار بتن می ریزیم  
ب) قالب فلزی اگر قالب فلزی باشد دور اصل وجود دارد .

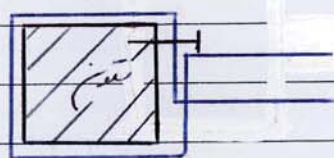


آرماتور را در شکل را دقیقاً اندازه می تاب می گذارند و بعد از بتن ریزی آن را از افقی باز می کنند . این کار سخت است .



میخ توسط حیلتنی کوبیده می شود تا آرماتور به آن چسبش شود .

۲- آرماتور را دور تا دور ستون می پیچند ۸ phi این آرماتور در نازک کاری می رود .



اگر روی ستون نازک کاری نبود روی ستون یک plate می گذاریم آرماتور را به آن جوش می دهیم .

توی دیوار  
شماره ۸  
کاری می کشند

( برای مسلح کردن دیوارها به فواصل زیر ستون چوبی زمین و با آرماتور آن را به ستون ها وصل می کنیم .

- دیوارهای تا ۵ م ← L > 4 م هر ۴ م یک عدد ستون بچ
- 2 م ← L > 5 م هر ۵ م یک عدد ستون بچ

ستون چوبی تا سقف بالایی رود ( از روی کف تازیر تیر بالایی )

\* باید توجه کرد که انتهای دیوار باید با فلات ضعیفی ( گچ و سیمان ) احداث شود تا در سقف چسبیده و هم اثر بار زمین خنک کند .

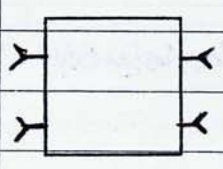


تعمیر کاظمہ

چوبی، آلومینیم و PVC سے بعد از نازک کاری  
 می‌توانند چهار چوب داشته باشند و می‌توانند نداشته باشند. اگر  
 چهار چوب نداشته باشند پر فصل نمی‌توانند از سقف باغف اجرا کرده  
 و پنجره را جوش می‌کنند.

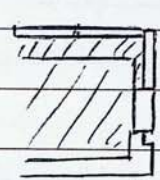
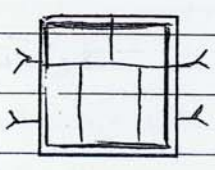
۴- چهار چوب پنجره 8

( مصالح مصرفی پنجره ها )  
 چوبی آکشی PVC آلومینیم  
 حتماً چهار چوب پنجره لازم است.



( چهار چوب پنجره قوسمی  $F_x \times F_y$  است با گوشه‌های فلزی بر  $F_x \times F_y$  )

نیز چهار چوب فلز را زلزله مستعد باشد و ساکت دارند.  
 پنجره پنجره بعد از نصب کاری نصب می‌شود قبل از رنگ و نقاشی  
 PVC و آلومینیم روکش دارند که خود حفاظت می‌دارند در مرحله نقاشی نصب می‌شوند (بهتر است)  
 معمولاً با نایلون زودتر نصب می‌کنند که خطا است.  
 پنجره‌ی فلزی اگر در مرحله نصب کاری آماده باشد (غذ رنگ شده) آن را نصب می‌کنند. اگر رنگ چهار چوب  
 می‌زنند و بعد از نصب کاری در نقاشی آن را اجرا می‌کنند.  
 اگر آماده نباشد آن محل کارانی توان نازک کاری اجرا کرد.



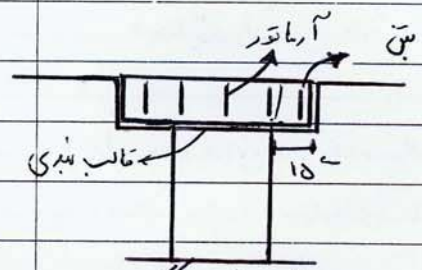
برای نصب چهار چوب پنجره هم می‌توان تا ۲ متر و ۲۰ سانتی‌متر به عنوان ستون اجرا کرد. (دیوار سفت نیاز نیست)

۵- نعل درگاه

\* تیر نعل درگاه و تیری است که برای تحمل تیغه بالایی چهار چوب می‌بندد و روی  
 چهار چوب قرار داده می‌شود. اگر بار تیغه روی چهار چوب وارد شود پر فصل بالایی  
 چهار چوب ضعیف شده و سبب می‌شود در برنجی نیاز داشته نگردد.

بتنی درجا	نعل درگاهی
بتنی پیش	
فلزی	
تیر چوبی پیش فشرده	

۵- ۱ بتنی درگاه



( دیوار را تا ارتفاع متوقف می‌کنند و بعد بتن درگاهی ریزند )  
 ۱) عرض نعل درگاه ها - ضخامت دیوار  
 ۲) طول از هر طرف ۱۵ روی دیوار می‌نشینند (۱۲۵ طول سفید)

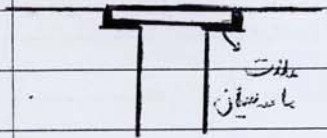
( صدقل ۱۵cm )  $2 \times$  + عرض چهار چوب = طول نعل درگاه  
 ۳) ارتفاع نعل درگاه برای جلوگیری از ایجاد ضربه در صدد ۱۵ الی ۲۰ سانتی‌متر انتخاب شود.



(حسن: چونکہ مصالح بنیانی است با هم کار می کنند.)  
 (چون قالب دارد گران است.)

خریبات اجرا - هر ۵ خیزه

۵-۲- بتنی پیش ساخته ۵



همان مصالحی با لایه روی زمین اجرا می شود. قالب بتنی سبب - ارزان تر  
 اتصال به دیوار، ملاط ماسه سیمان

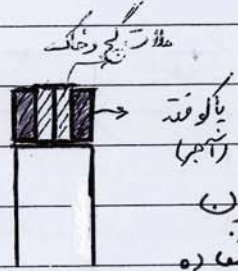
۵-۳- فلزی ۵

هر چه فلز روی دیوار ↑ II ۲

دهانه بلند II ۲

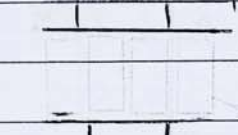
انواع دیگر: I یا A

مقطع I (تک یا دبل)، صفت بتنی

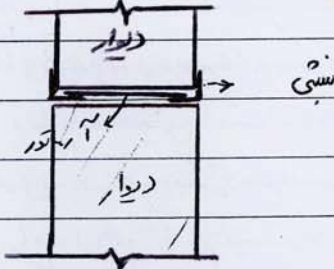


آر جی اچم الزاماً از یک I استفاده کنم ۹۹

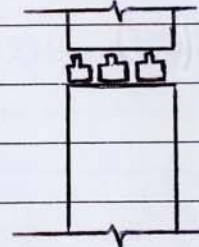
(اصولاً برای اتصال این مقاطع به تیغه از ملاط ماسه سیمان استفاده می شود. در صورتی که از مقطع I شکل دبل استفاده شود برای صدگیری از جدا شدن، مقاطع از صدگیر باید آن که با رجم صوبش دارد. در صورتی که این برودنل که با فاصله نسبت به هم باشند باید از تسمه یا آرماتور ساده استفاده نمود. در مورد مقطع بتنی باید مقطع بتنی با فاصله به اندازه عرض تیغه در نظر گرفته شوند و با آرماتور ده یا تسمه 30x3 به بتدیگر متصل شوند.)



(صورتاً در نما)



بتنی



۵-۴- تیرچه بتنی پیش ساخته ۵

جنلی ارزان و سریع است.  
 خردگام است.

\* از نعل درگاه های بتنی درجا و پیش ساخته و تیرچه برای دیوارهای استفاده می شود. در سایر موارد باید پروفل

کناری تا بالا برود و داستان ها روی دیوار از بین می رود.

صنفاً اجرا ابتدا روی تیغه فلز ماسه سیمان می ریزند سپس تیرچه را روی ملاط می نهند. فاصله خالی بین تیرچه نیز ملاط رکنه می شود تا سطحی صاف برای اجرای تیغه بالای نعل درگاه ایجاد

تک تیرچه - ۱۰cm (تیغه)، دو تیرچه - 20cm (تیغه)، سه تیرچه - 30cm (تیغه)

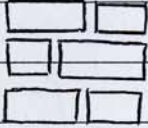






**اجرای نمای آجری توأم**

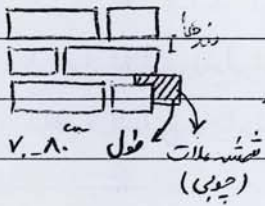
آجرها مطلوب است ۵ر۵ باشد. باید بافتهاست گری  
بکسان باشد تا بندها با هم نخوابند.



فوق این آجر با آجر تمام گری

از یک قیمت افتاده ای دارند.

۲. اضافه برای اجرا چون باید عوامل نشان داد (بندها) بکسان باشد  
از آن شمشه ها استفاده می کنند.



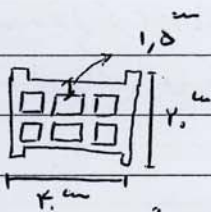
**اجرای نمای آجری غیر توأم**

بعد از اجرای دیوار یک سری آجر برای نما در نمازگ کاری اجرا می کنند.

همچنان از آجر باسه آکلی برای نما استفاده می کنند در مناطق شمال

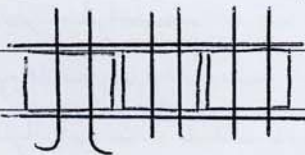
**بلوک سفالی**

بلوک سفالی نسبتاً مقاوم است و باربری بود. نسبت قائم نماز و



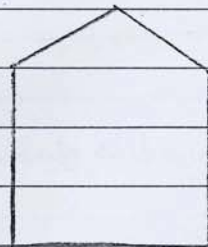
**بلوک سیمانی**

هم توپالی هم توپر استفاده می کنند. باربری باشد و هندز لاله باید سوراخها پر شود.  
دیوار بلند: باید ستونچه بگذاریم یا در فواصل ۴ م ستون اجرا کنیم. یا مشبک اجرا کنیم یعنی یک سبک آرماتور  
اجرای کنیم (آجر دار ۸ یا ۹) و با بلات سوراخها را پر می کنیم.



برای ۵ دیوار در ارتفاع ۵ م

از ارتفاع و  
با ستونچه می بندند  
با بلوک سفالی  
نمی شود این کار را کرد.



**بلوک سبک**

مثل همان بتن سبک میاب هوا دارد. حلقه وصل است

ابعاد:  $۲۵ \times ۱۰ \times ۲۵$  و  $۲۵ \times ۲۰ \times ۲۵$

بلات حتماً باید چسب شود یا با چسب مخصوص کارخانه اجرا شوند (۳۴ چسب) اگر ملات باسه سیمان

برینم باید قلیش حداقل ۵ ساعت چسب خورد هم وزنش زیاده شود و بنفشه هم آب ملات را نگیرد

سبک و افقی دارد ضخامت ۲cm



**دیوار دو جدارہ**

اصافہ ہا دارد

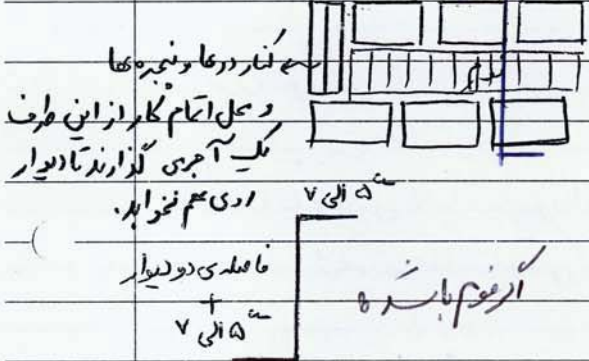
اگر دیوار اول اہرا شود و دیوار دوم ہم اہرا شود می توان بین آن حائل یا فوم یا بسدی یا بسد

اگر فوم نگذاریم فوفن بر این است کہ مثل ۲ دیوار تا است

اگر فوم نپاسد ۲ تا دیوار تا اصافہ ہا برای اہرہ (چون چنین آن سخت است) اصافہ ہا برای برای سختی کار است

برای اینکہ دو دیوار با ہم کارند بست می گذارند در عرض ۳ تا ۴ متر اہرا می شود بین آنہا (ہزار اہرای دیوار اول و دوم)

بعد از اہرای دیوار دوم دو سر آرماتور را ہم می کنیم



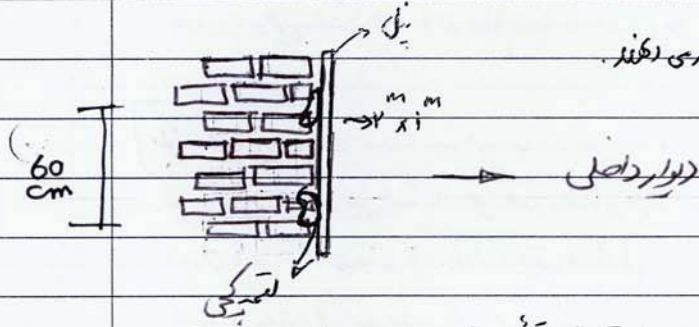
**دیوار سبک دو جدارہ**

دوق کی (مربوط بہ برکت کتاف)  $18 \times 18$  کیج است کارخانہ نی تولید کہ بعد از سافت مقاومت سنگ کیج را می گیرند (۴۰٪ موصوع راست است)

در کماہای آمادہ ہم استفادہ می شود نخودی اہرا در نازک کاری :

پلاستیک دیوار گری داریم

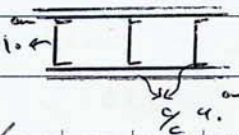
۶-۶ لقمہ ی کیجی را می زنند پیل را می گذارند و تساری دکنند



بای دیوار جدا کنند مہ صورت زیر اہرای شود (هم سبک است هم تأسیسات رد می شود) تاودانی لاشکل ملی بہ سقف ملی بہ لب نل پلاک می کنند

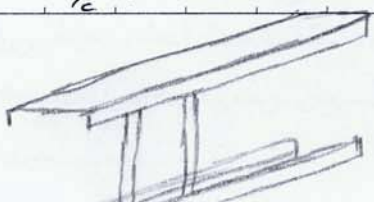
مربع اہرای شود و نازک کاری هم هم زمان اہرای شود تا بہ همین راقمی

بین آن دو تاودانی ، چند تاودانی  $4.5$  عودی می گذارند و پیل ہا را در دو طرف آن ہا می گذارند. اگر یک تاودانی نگذارند ۱۲ دیوار ۶ و ۶ و ۶ و ۶ دیوار ۲۰



معمولاً در سردس ہا بنیانید معترف شود پیل کیجی بہ دن رولس در مکان در طوب بناید معترف شود

- سبک بودن
- سخت بالا
- عبور تاسیسات
- قابل بازماند



در طرف را پیل کیجی بہ تاودانی پیچ می کنند



حمید کاظمی

$\phi 16$  @ 70cm

۳. سبب ارتداد



شماره ۳  
سبب ارتداد

**مورد ۳ شماره ۵**

عربا برای خارجی استفاده می شود

ارتفاع ۳ تا ۶ متر با ابعاد ۱x۲ متر

داخل آن سیم (آرماتور  $\phi 4$ ) استفاده می شود و روی آن یک سبک می کشند که چسبی

آن سبک است.

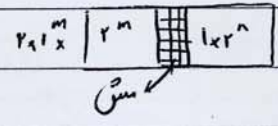
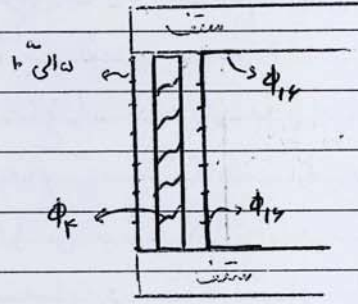
اتصال سقف و پنل:

آرماتور با آرماتور  $\phi 4$  به طول ۷۰ با فواصل مشخص به سقف از دو طرف چسب می دهند.

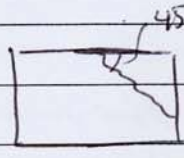
عمق عایق است کم برابر عمق سبک است و مصالح مصرفی کم می برد. آسترگینی خواهد بود.

۴۲۰ تا ۹۵۰ تومان قیمت آن است

عمل اتصال دو پنل را در نما سبک  $\phi 4$  می گذارند.



**دیوار گچی ۵**



در کاربرد دارد.

شکل آن است سرعت اجرا بالاست.

۴۵٪ چسب می کشند مخصوصاً در سگت فلزی - توصیه می شود که فقط در کلاف استفاده شود که نشست در

ملاقات نداشته باشیم.

**دیوار سنی ۵**

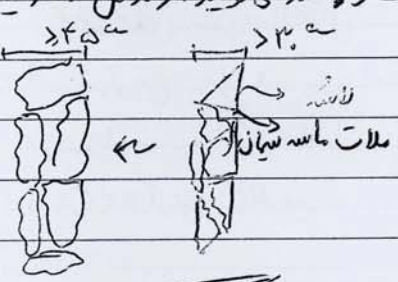
نمای آن ۴۵٪ زیرا رسی سبک باید حداقل ۳۰ باشد (سنگ راولاکنده می گویند که حداقل ۳۰٪ رسی

داشته باشد) گران است. (تقریباً ۴۰ هزار تومان سنگ ریزه)

کاربرد: جلوی ترشده ها - کوبه ی پل ها

به جای سنگ لاشه سنگ مالون یا سنگ بادی استفاده می شود.

در نمای بهتری دارد و در دیوار باربر خارجی استفاده می شود.

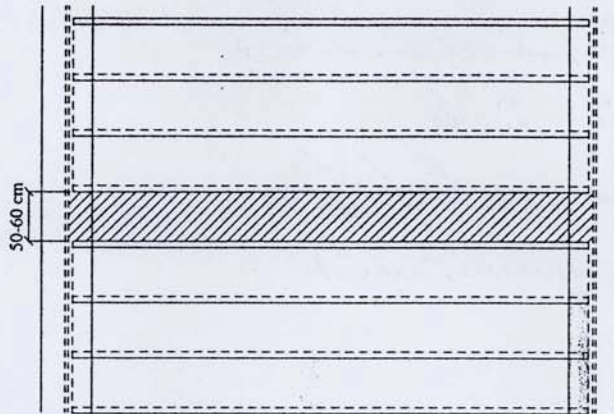


در راه سازی مطلوب ترین است چون در کار سنگ خرد می شود و زیاد داریم



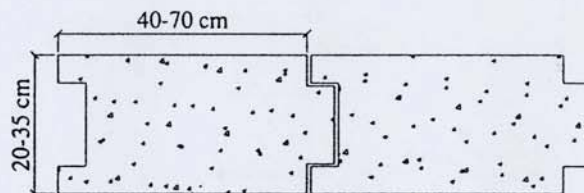






شکل بتن ریزی بین پانل ها

تذکره: اگر روی پانل ها کف سازی داشته باشیم، باید ارتفاع پانل ها هم ارتفاع تیر اصلی باشند تا فضای لازم برای کف سازی روی پانل ها موجود باشد. ضمناً در بین پانل های توی هم رفته دوغاب، چسب سیمان و پودر سیمان ریخته می شود تا فضای خالی آن از بین برود. همچنین در زیر و روی پانل به وسیله آرماتوری به قطر ۱۲ یا ۱۶ تیر های فلزی اصلی در جهت پانل ها به هم بسته می شوند. معمولاً برای دهانه های تا سه متر یک و تا پنج متر دو و بیش از آن با سه ردیف آرماتور بسته می شود.





**سفت کاری:**

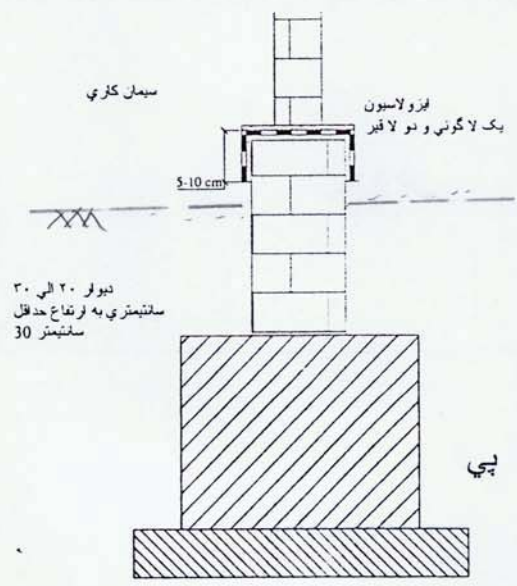
مرحلہ سفت کاری شامل موارد زیر است:

- ۱- کرسی چینی
- ۲- سیمان کاری روی کرسی
- ۳- ایزولاسیون کرسی
- ۴- سیمان کاری روی ایزولاسیون
- ۵- دیوار سازی
- ۶- نصب چهارچوب
- ۷- اجرای نعل درگاه
- ۸- شیب بندی و کروم بندی پشت بام
- ۹- ایزولاسیون پشت بام
- ۱۰- نصب کف خواب

پودر خاکی = پودر ریز (سنگ بزرگتر از  $d < 2mm$ ) +  
 خاک ریز (فین ریز - نرم ریز)  
 \* حوض خاکی را صاف و هموار کنید و سطح آن را با  
 ملات بدست آمده معادلت لازم را ندارد.

**(۱) کرسی چینی:**

دیواری را که روی پی قرار می گیرد، کرسی نامیده می شود و در حقیقت بخشی از دیوار است که در حد فاصل پی و ایزولاسیون اجرا می گردد.



شکل جزئیات کرسی چینی و دیوارهای داخلی



(۲) سیمان کاری و ایزولاسیون: بخشی از دیوار که روی سطح زمین است، شدیداً در معرض رطوبت خاک قرار دارد. بدین ترتیب رطوبت به داخل جسم دیوار نفوذ می کند و لذا اگر دیواری بدون واسطه روی آن بنا شود، مطمئناً این رطوبت به دیوار بالایی نیز انتقال می یابد. پس باید از عایقی مانند قیرگونی استفاده شود. مصالح مصرفی در کرسی چینی می تواند بتن، سنگ یا آجر با ملات ماسه سیمان باشد.



کزی صنف ۵ در ساختمان روی پی دیوار می چسبند. رطوبت از خاک به کمره از کمره پی و سپس به دیوار انتقال می یابد. اگر به گچ های دیوار نزنند طبقه می کنند. اگر صوبی تمام با گچ نمی آید به رستف سبب کرده و آنجا مشکل سازی شود. پی در مقطعی دیوار را قطع می کنیم. برقی صنف ای از دیوار که انزوله صورت می گیرد تا روی کرسی چینی می کشند.

صفاکاری و انزولاسیون در جرد نازک کاری است ولی چون جزء بست باج است باید آن را تمام کنیم که برف و باران در عین امر ای نازک کاری اذیت نکند. پس صفا این مباحث جزء صفت کاری است.

از کف پائین ترین طبقه

از بالاترین طبقه

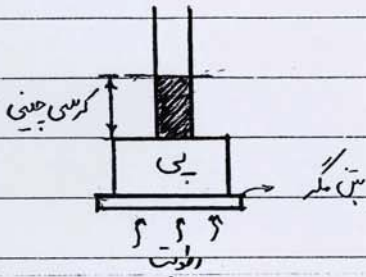
داخل خود ساختمان است

آب در داخل ساختمان

بست ساختمان هایی که روی کرسی چینیان شکل پیدا کرد، کارستی است.

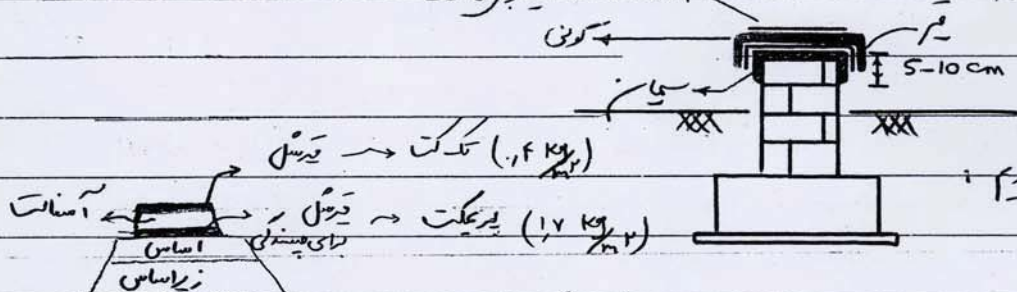
**۱) کرسی چینی**

همه حاصل روی پی تا تراز پی که انزوله صورت می گیرد



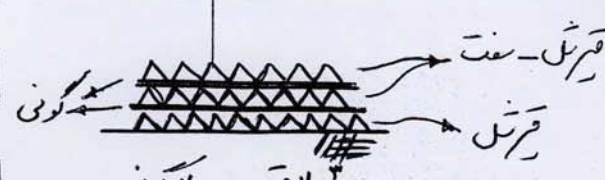
(کرسی چینی یا هم قطر دیوار است یا ۱۰-۵ از هر طرف دیگر ادامه می دهند. دیوار ۱۰ سانتی کرسی چینی ۲۰ سانتی متر دیوار ۲۵-۳۰ سانتی متر ۴۵-۴۰ کرسی چینی)

تسطیح مورد نظر آجر چینی می کشند روی سطح را به میان کاری می کشند. ۵ الی ۱۰ سانتی متر می کشند. بعد یک یا دو لایه قیر لومی می کشند.



(گونی در قیر گونی برای مسلح شدن قیر است. قیر وقتی خشک می شود خودش را جمع می کند. این گونی در عوب بست. این باعث می شود قیر خشک نشود و ترک نخورد.)  
 (هالی ۱۰ سانتی متر گونی سیمان مرغاب برای اطمینان از عایق بندی روی سطح است. این اعداد برای قیر گونی هم باید رعایت شود و الزامی است) (حالت انقباض سیمان را با سیمان می دهند و گونی را با سیمان می کشند.)  
 (در جاهایی که رطوبت کف بالاست ۲ لایه قیر می زنند.)  
 (روی قیر گونی باید یک محافظ باشد که سوراخ نشود و سیمان محافظ می زنند تا صبری اصم تیز را بگیرد.  
 اگر بعد از کرسی چینی بلافاصله دیوار چینی است به همان ملات آن جاهای سوراخ محافظ  
 اگر فاصله بفتد صفا باید سیمان محافظ بگذاییم.)  
 قیری که در کف قیر گونی می زنند باید مثل باشد تا بچسبد. اگر دو لایه قیر گونی بود لایه دوم قیر مثل سفت می زنند.

انزولاسیون کف ۳ لایه قیر و ۲ لایه گونی  
 انزولاسیون دیوار ۲ لایه قیر و ۱ لایه گونی





حمید کاظمہ



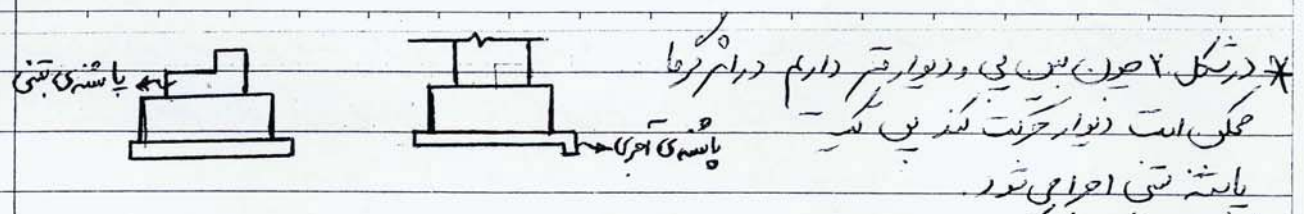




شکل ۸۱ خاک با ارتفاع محدودی است. اسکلت فیزی باید از گرسی انزوله شود.

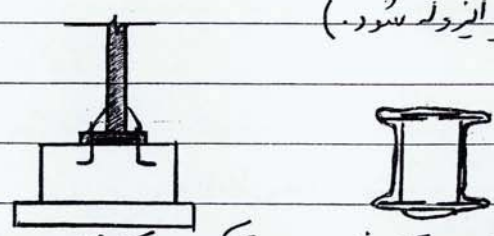
شکل ۸۲ خاک با ارتفاع زیادی صتی تا ارتفاع طبقه (انزولین) ادامه دارد. اسکلت فیزی در گرسی نبایدم و انزوله نمی شود.

کامپوزیت کاظمه



در شکل ۲ صیون بتنی و دیوار قعر داریم در انزولین خاک است دیوار حرکت کند بی کمر پاشنه بتنی اجزای شود عایق بندی برای اسکلت اسکلت در هر صورت در دل دیوار است.

(در حالت ۱: محل از انزوله کردن دیوار استون باید انزوله شود.)



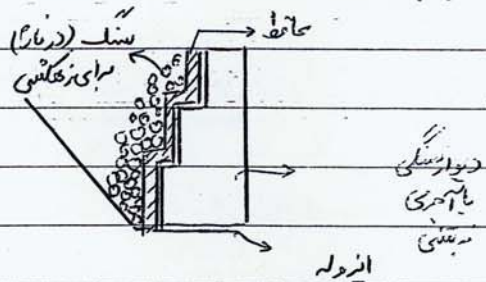
(صیون تیر گرسی بیرون محبت است از T<sub>۹۹</sub> استفاده می کنند. حلال آن وقتی ولای است آب است وقتی خشک می شود دیگر در آب حل نمی شود. وقتی با آب حل شده در وقت شده روی تیر صیون می کشند.

تبدیل لایه گرسی می داریم دوباره T<sub>۹۹</sub> می زنیم. (اگر نخواهیم که T<sub>۹۹</sub> را در وقت کنیم آب می زنیم. اگر نخواهیم غلیظ کنیم چوب در سطح می زنیم تا بوند شود.) (در حالت ۲ اصیون می انزولا میون تمون کند. چون دیوار در ارتفاع انزوله شده است.)

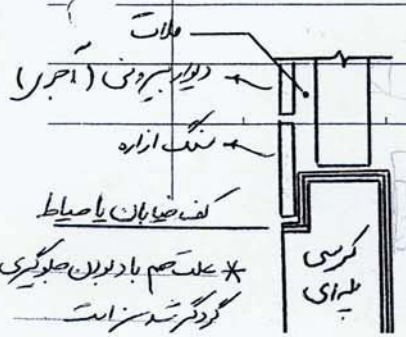
(صیون روشن ۲ ام ۱: ستون خودش انزوله است دیگر انزوله کردن نمی خواهد.) محل عسوف روشن ۲ بستگی به جنس خاک دارد. (اگر خاک ریزشی باشد مجبورم روشن ۱ را اجرا کنم. اگر خاک ریح باشد یا ارض الله و استند داریم می توانم روشن ۲ را بروم.)

(اگر اسکلت بتنی باشد دور اسکلت را سیان می زنند.

لا تا خود بتن را آبی می کنند (عیار ۶۳۵۰)



ارتفاع سطح انزوله می روی گرسی چینی در حالت دیوار خالصی از سطح روی خاک بست دیوار ۵ متر از بیشترین بارش دوره ۱۵ ساله پایین تر از سطح ازاره فارس تهران ۳ متر ۳۵ می گیریم



تذکره درصالی که دیوار خارجی صفا می کنیم از گرسی داشته باشد لازم است کثیفی از گرسی به صورت پله ای خوردگی داشته باشد تا در کج بردن شود و سنگ ازاره (هم با در بیرونی دیوار) اجرا شود.

\* علت هم باد برون صیون گرسی از گردگردد سزاست

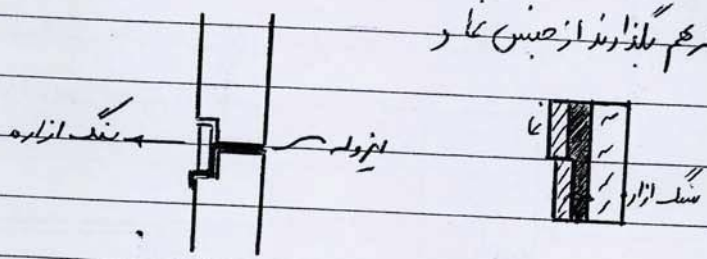


سنگ ازارہ 8

سنگ ازارہ یا سنگ پائی ساقمان مقاوم است. برای این است که وقتی برف می آید و آب می شود از پائی دیوار محافظت کند. در تهران ۳۵-۴۵ است. (برابر با برف ۱۵ سانتیمتر می گردد.)  
 قرینز :  $t = 1 +$  دوغاب سیمانی = قوامت سفیدکاری یعنی کم باد هم باشند.

(برای اینکه سنگ ازارہ کم باد دیوار شود یک پله در کرسی می دهند.)

(اگر عایق جوی باشند سنگ ازارہ داریم)  
 عایق سنگی سنگ ازارہ نمی خواهد اگر کم بلند از جبین عایق  
 ۱۲ عقب از عایق گذارند.)



\* مشکل ندارد در عایق جوی  
 سنگ ازارہ برود

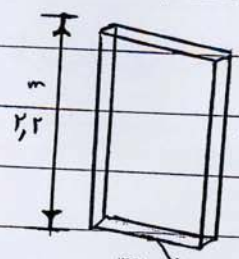
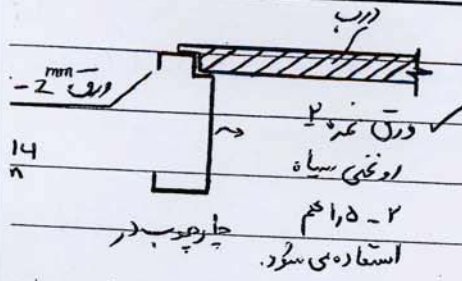
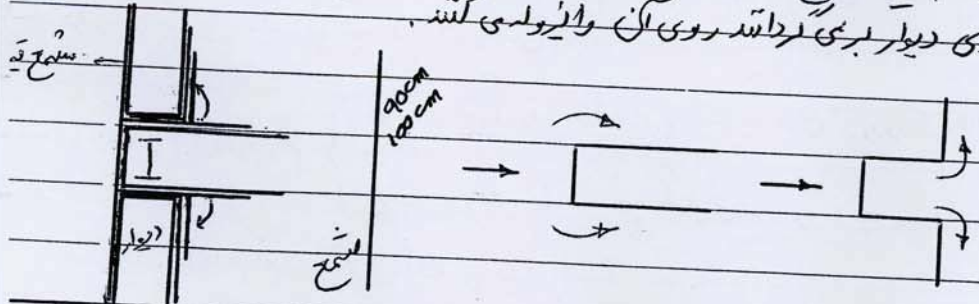
سقف زیر زمین 9

در ساختمان کبی که ترازاویس سقف از کف زمین پایین تر قرار دارد دیوار زیر زمین در چند طبقه اجرائی شود.  
 دلیل اینکه سقف بعد از اسکلت و دیوار کف بعد از سقف اجرائی شود لازم است که محل تماس سقف با خاک انزوله گردد تا رطوبت از طریق سقف به قسم ضعیف تر نماند.  
 برای انزوله کردن سقف قبل از اجرائی سقف یک شمع قرار اندود (ایزوگام) اجرائی کنند. بعد سقف را اجرائی کنند.



بعد شمع را داغ می کنند و بعد روی سقف برسی گذاشتند (موقت)

بعد دیوار را اجرائی کنند. سیمان کاری و قیر و روغن را می زنند. شمع را داغ کرده بر روی دیوار برسی گذاشتند.  
 بعد برای اجرائی دیوار بالایی شمع را روی سقف می گذارند. دیوار را اجراء سیمان کاری و قیر اندود می کنند.  
 شمع را داغ کرده روی دیوار برسی گذاشتند و از روی آن



۲ چارچوب در برنجی

اگر در ۱۰ ارا  
 چارچوب در ۳,۲

۲۰۰ mm 2x14 L14







min t = 20 cm

برابر 20 cm

تذکر: کرسی یک دیوار حمل است ، چنین دیوار هایی نه تنها باید با اسکلت یک پارچه عمل کنند؛ بلکه باید تحمل بار افقی (فشار خاک) و قائم را نیز داشته باشند؛ به همین علت معمولا ضخامت آن ها بیشتر از دیوار روی آن است (در مواقعی که کرسی بار جانبی خاک را تحمل نمی کند، می تواند هم ضخامت دیوار اجرا گردد. باید توجه داشت که ضخامت کرسی نباید کمتر از ۲۰ سانتیمتر باشد.)

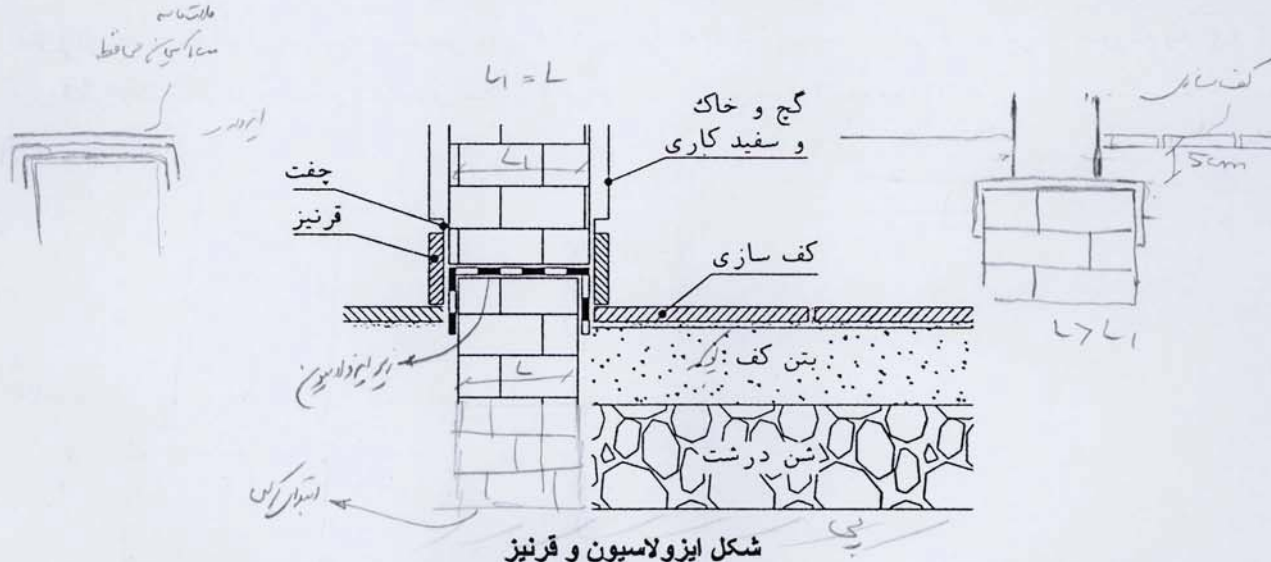
برای آن که سطح کرسی آماده ایزولاسیون شود روی آن را سیمان کاری می کنند تا سطحی صاف بدست آید. تا زمانی که روی ایزولاسیون دیوار قرار نگرفته است، باید از آن محافظت شود. بدین منظور روی سطح ایزوله شده را با ملات ماسه سیمان به ضخامت ۱ سانتیمتر می پوشانند.)

تذکر: دقت کنید که ایزولاسیون دیوار با ایزولاسیون کف کمی متفاوت است. ایزولاسیون کف از دو لایه گونی و سه لایه قیر و ایزولاسیون دیوار می تواند از یک لایه گونی و دو لایه قیر تشکیل شده باشد؛ چراکه فشار آب به کف بیشتر از دیوار است.) همانطور که در شکل مشاهده می کنید ایزولاسیون باید ۵ تا ۱۰ سانتیمتر از طرفین دیوار پایین آید، تا اطمینان کامل از ایزوله بودن کرسی حاصل شود.

ضخامت مقطع کرسی از هر طرف می تواند ۵ تا ۱۰ سانتیمتر بیشتر از دیوار اصلی باشد. برای آجر چینی کرسی نباید از آجر سفالی استفاده کرد، چراکه کرسی دیوار حمل است و تحت بار این آجرها خرد می شوند.)

تذکر: چنان که دیوار اصلی ۱۰ سانتیمتر باشد حتما باید کرسی را ۲۰ سانتیمتر اجرا کرد چراکه اگر ۱۰ سانتیمتر اجرا شود با توجه به این که ممکن است ارتفاع کرسی و دیوار از 3m بیشتر باشد، یک دیوار لاغر به حساب آمده و تحمل کافی در برابر بار قائم وارده را ندارد.

ارتفاع کرسی چینی بستگی به موقعیت کف سازی دارد. اگر دیوار و کرسی زیر آن دارای یک ضخامت باشند، منتهی الیه ارتفاع کرسی در حد زیر ایزولاسیون پشت قرنیز قرار می گیرد و ابتدای آن در شن درشت دانه است. ولی اگر ضخامت کرسی از دیوار بیشتر باشد، منتهی الیه آن حداقل ۵ سانتیمتر پایین تر از کف سازی است.

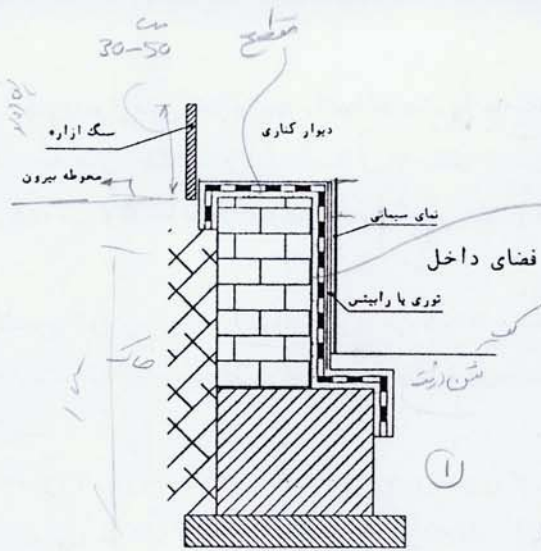


شکل ایزولاسیون و قرنیز

برای کرسی چینی دیوار های کنار پی که از یک طرف در معرض خاک و طرف دیگر کرسی در داخل فضای ساختمان قرار می گیرد، لازم است سطح دیوار و مقطع آن به کلی ایزوله شود؛ بدیهی است جهت اجرای نازک کاری روی ایزولاسیون استفاده از توری و یا رابیتس برای اتصال نازک کاری به ایزولاسیون لازم است. البته می توان به جای استفاده از رابیتس و سیمان از یک دیوار آجری ۵ یا ۱۰ سانتیمتر کنار ایزولاسیون نیز استفاده کرد.)



پایه کرسی  
بروزن زمین برای سردی  
بجز در...



شکل دیوار کناری

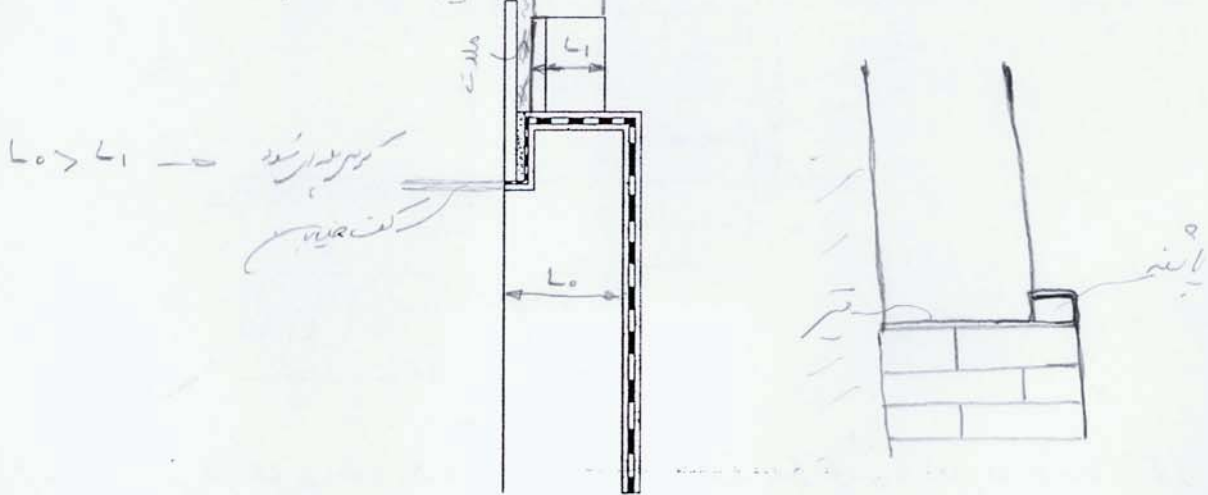
۱ - خاک نارنگی مجزوری است  
اسکلت کرسی با کرسی از درون  
۲ - خاک نارنگی زباله ریخته نارنگی  
طبقه (در پهنی) اندازه دارد. اسکلت کرسی  
کرسی مذکور در انبار کرسی

تذکر: چنان که اسکلت فلزی داخل کرسی کناری باشد، باید خود اسکلت نیز ایزوله گردد که کار خیلی حساسی است ولی چنان که اسکلت داخل کرسی کناری نباشد، می توان از پشت ستون ها یک دیوار ۱۰ سانتیمتر کشید و سپس ایزولاسیون را اجرا کرد و پس از آن نیز دیوار زمین را خواهیم داشت.

تذکر: در صورتی که دیوار زیر زمین روی ایزولاسیون اجرا شود باید در پای کرسی پاشنه ای اجرا شود که در برابر بارهای جانبی در دیوار ایجاد لغزش نکند.

چنان که در رقوم بعدی کرسی کناری کف محوطه را داشته باشیم (حیاط و...) پای دیوار سنگی (سنگ ازاره) قرار می دهند که مشابه کار سنگ قرنیز در داخل است. ارتفاعش افزون بر اندازه بیشترین بارش یک دوره ۱۵ ساله است که معمولاً بین ۳۰ تا ۵۰ سانتیمتر می باشد.

تذکر: در حالتی که دیوار خارجی ضخامتی کمتر از کرسی داشته باشد لازم است بخشی از کرسی به صورت پله ای، فرورفتگی داشته باشد تا در کنج بریده شود و سنگ ازاره (هم باد بر بیرونی دیوار) اجرا شود.

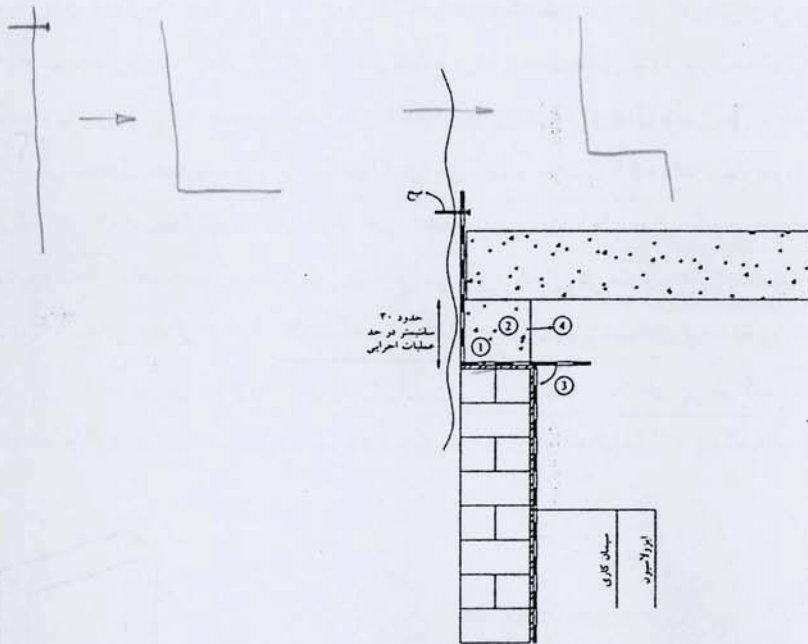


شکل سنگ ازاره در کنج بریده شده

در ساختمان هایی که تراز اولین سقف از کف زمین پایین تر قرار دارد و یا زیر زمین در چند طبقه اجرا می شود به دلیل این که سقف بعد از اسکلت و دیوارها پس از سقف اجرا می شوند، لازم است محل تماس سقف با خاک ایزوله گردد تا رطوبت از



طریق سقف به جسم ساختمان نفوذ نکند. از این رو یک مشمع قیر اندود به عرض ۹۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر دور تا دور ساختمان ( در محل هایی که مجاور خاک است) در محل برخورد سقف قرار می گیرد که نقش عایق را دارد و همان طور که در شکل مشاهده می شود در مرحله اجرای دیوار، قسمت آویزان عایق به وسیله حرارت بر روی سطح مقطع دیوار می چسبد؛ این عمل باعث می شود که مقطع دیوار ایزوله شود و در مرحله ایزولاسیون سطح داخلی دیوار هر دو عایق با ۱۰ سانتیمتر هم پوشانی به هم برسند. قسمت مازاد مشمع را حرارت داده و بر روی دیوار می گردانند. این مشمع با ایزولاسیون روی دیوار باید به صورت یکسان عمل کنند.



شکل ایزولاسیون بامشمع

### (۵) دیوار سازی :

نوع دیوار و ملات مورد استفاده به صورت زیر است:

- ۱- دیوار با آجر (مقاومت فشاری ۵۰ تا  $70 \text{ kg/cm}^2$ ) و ملات ماسه سیمان و ملات گچ و خاک
- ۲- بلوک سفالی با ملات ماسه سیمان
- ۳- بلوک سیمانی با ملات ماسه سیمان
- ۴- بلوک سبک بتنی
- ۵- دیوار گچی دو جداره روکش دار
- ۶- دیوارهای بتنی
- ۷- دیواره دو جداره

عیار سیمان در ملات ماسه سیمان ۱۵۰ تا  $300 \text{ kg/m}^3$  است و مقاومت ملات باید در حدود مقاومت آجر یا بلوک باشد.

تذکر: دیوار آجری 5cm حتما باید با ملات گچ و خاک اجرا گردد تا آجرها خوبی به هم بچسبند و دیوار نریزد.

تذکر: ضخامت دیوار نیم آجری ۱۰ سانتیمتر، یک آجره ۲۰ سانتیمتر و یک و نیم آجره ۳۰ سانتیمتر است. دیوارهای خارجی باید ۲۰ سانتیمتر و یا دو جداره ۱۰ سانتیمتری اجرا شوند، اهمیت این مطلب به آن جهت است که دیوار خارجی چه از جهت مقاومت و چه از جهت عایق صدا مقاومت لازم را داشته باشد.

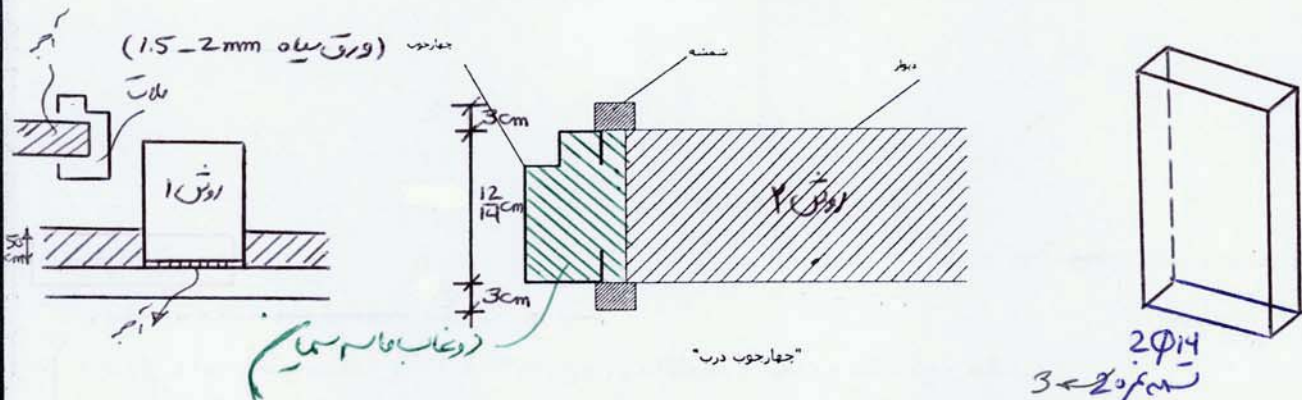


## روش نصب چهارچوب را شرح دهید ؟

### ۶) نصب چهارچوب :

در شکل نمای کلی چهارچوب در دیده می شود. پروفیل چهارچوب دارای مقطعی مانند شکل G است که از ورق سیاه با ضخامت ۱،۵ تا ۲ میلی متر ساخته می شود. برای نصب چهارچوب بهترین روش آن است که ابتدا دیوار را تا ارتفاع ۵۰ سانتیمتر بسازند سپس چهارچوب را از طریق پشت بنهایی در دو طرف چهارچوب به صورت شاغولی مستقر نموده، سپس ادامه دیوار را تا ارتفاع چهارچوب چیده شود. در این روش درون مقطع چهارچوب نیز آجر و ملات قرار داده می شود که سبب رفتار یکپارچه چهارچوب با دیوار گشته و از ترک خوردن درز بین دیوار و چهارچوب جلوگیری می کند. اما از آنجایی که نصب چهارچوب به این روش از نظر تنظیم ارتفاع محل دقیق چهارچوب مشکل ساز می باشد و معمولاً گروه بنا توانایی

نصب چهارچوب را به صورت همزمان با دیوار چینی ندارند در عمل کمتر مورد استفاده واقع می شود. <sup>روش دوم</sup> در روش معمول نصب، دیوار را تا انتها اجرا می کنند و محلی را که باید چهارچوب در آن جا قرار گیرد به اندازه ۵ سانتیمتر بزرگتر از ابعاد چهارچوب باز قرار می دهند، سپس در محل قرار گیری گیره های چهارچوب تیغه را می شکنند و چهارچوب در فاصله مورد نظر طوری قرار می گیرد که از هر طرف ۲،۵ سانتیمتر با دیوار فاصله داشته باشد (در آخر محل تخریب شده در دیوار را با ملات گچ و خاک پر می کنند) همچنین به منظور جلوگیری از ترک خوردن درز دیوار و چهارچوب فضای بین چهارچوب و دیوار را با دو غاب ماسه - سیمان پر می کنند؛ تا دیوار با چهارچوب به صورت یکپارچه عمل کند. چگونگی دو غاب ریزی بین چهارچوب و دیوار در شکل نشان داده شده است.



نکته : عموماً سه طرف چهارچوب از پروفیل و قسمت زیرین آن از یک جفت آرماتور  $14\Phi$  و یا تسمه نمره ۳ ساخته می شود. وجود آرماتور و یا تسمه در قسمت زیرین چهارچوب به جهت مقاومت چهارچوب در جریان حمل و نقل و کارگذاری می باشد. در چهارچوب هایی که دارای پاخور می باشد. روند اجرا به این گونه است که پس از اجرای کف سازی پروفیل پاخور نصب می گردد.

درب های درونی ساختمان > درهای با ضور داریم > درهای سرویس

روش تنظیم کردن محل قرار گیری دقیق چهارچوب :

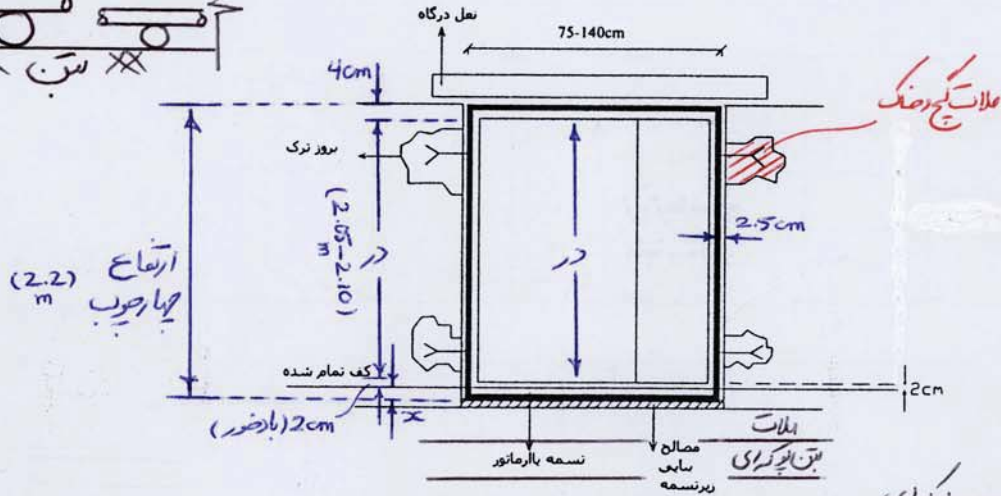
ارتفاع چهارچوب در، برای درهای معمولی که ارتفاعشان بین ۲،۰۰ الی ۲،۱۰ متر است، ۲،۲ سانتیمتر می باشد. در نهایت باید چهارچوب در محلی نصب گردد که فاصله کف تمام شده تا زیر در، ۲ سانتیمتر باشد. به این منظور برای تعیین دقیق رقوم چهارچوب به صورت زیر عمل می کنیم:

ارتفاع چهارچوب یا سرازتر از کف تمام شده  $(x) = (0,04 + 0,02) +$  ارتفاع درب - ارتفاع چهارچوب  
ارتفاعی از چهارچوب که پایین تر از تراز کف تمام شده قرار می گیرد



برای جلوگیری از خم شدن شنگی تسمه زیر چهارچوب چینی کشید ؟  
 برای جلوگیری از کج شدن شنگی چهارچوب در دو جهت چینی کشید ؟

کافور



نکته: ضخامت بتن کف با توجه به قطر لوله های تاسیساتی و نوع پوشش انتخاب می شود.

به علت این که ممکن است رقوم سقف در تمام طبقه یکسان نباشد ( اختلاف جزئی است ) بهتر است به منظور تنظیم چهارچوب ها ابتدا از یک نقطه مشخص از سقف، ارتفاع معلومی را ( مثلا ۱ متر ) روی دیواره در نظر بگیریم و سپس تنظیم چهارچوب را نسبت به این خط تراز به همان روش قبلی انجام دهیم. این نقطه به وسیله شلنگ تراز و یا دوربین به محل قرارگیری چهارچوب ها بر روی دیوار علامت گذاری می شود. این عمل سبب می شود که چهارچوب نسبت به یک ارتفاع کاملا مشخص تنظیم شود.

نکته: پس از قرار دادن چهارچوب در رقوم مورد نظر برای این که تسمه زیر چهارچوب در، اثر رفت و آمد تا قبل از کف سازی خم نشود زیر تسمه را با آجر یا لقمه و یا هر نوع مصالح ساختمانی پر می کنند. آجر ملات ماسه سیمان برای جلوگیری از کج شدن شمشه را روی دیواری می گذارند و سپس فاصله دو گوشه چهارچوب را تا شمشه به گونه ای تنظیم می کنند که یک اندازه شود و سپس چهارچوب را از هر دو جهت شاقولی می نمایند.

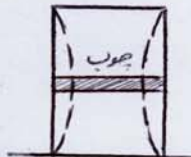
نکته: چون ممکن است دیوار ناصاف باشد می توان قبل از شمشه گذاری با کروم بندی روی دیوار، دیوار را صاف کرد و شمشه را روی کروم قرار داد.



توجه: نحوه ی قرار دادن چهارچوب پنجره نیز مانند در می باشد. با این تفاوت که در زیر پنجره ها تیغه چینی انجام شده است.

**اتصال چهارچوب به دیوار و اسکلت :**

برای عملکرد یکسان چهارچوب ها با اسکلت سازه باید آن ها را به سقف و اسکلت دوخت (برای این کار اگر چهارچوب کتیبه دار باشد، ادامه پروفیل چهارچوب رابه سقف یا تیر سقف جوش می دهند) و اگر کتیبه دار نبود، پروفیل های طرفین چهارچوب را تا زیر سقف ادامه می دهند و به سقف می دوزند (در مورد چهارچوب پنجره نیز پروفیل باید از دو طرف به سقف و کف طبقه جوش شود).

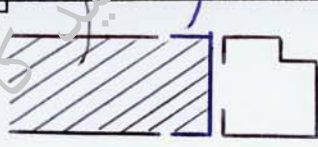


\* در چهارچوب سربسی که با مشکل روبرو می شود. ملات بت کاشی ها به بتن چهارچوب نود کرده و باعث شک دادن چهارچوب می شود. برای جلوگیری در درگاه چوب ( چهارچوب ) قرار می دهند.

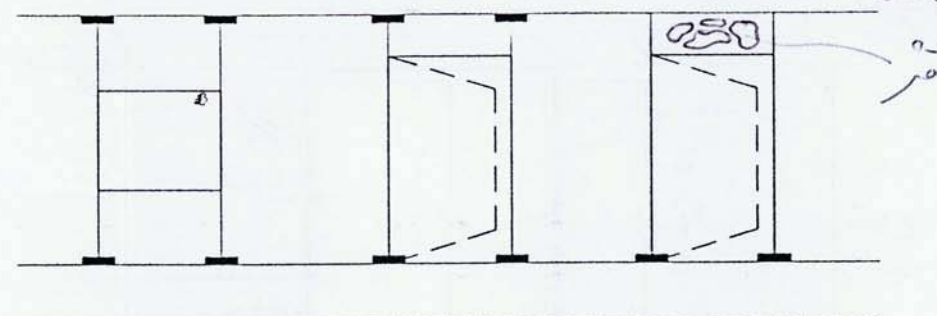


تیر نعل درگاه چیست؟ بر چه نوع است؟ چگونه اجرا شود؟  
 (صدور یک عطف چهارچوب درگاه شود بدینری برای تیر نعل درگاهی باید اندیشید؟)

نقشه دیوار



برای آنکه هنگام زلزله دراز جاننده شود دو طرف چهارچوب را دو پروفل (L و T) قرار می دهند و از روی تیر یا بتن تا زیر تیر بالا از راه می دهند. در این حالت درو دیوار تکلیف شده و درگرت ضد و علات لازم است می توان جوش داد.



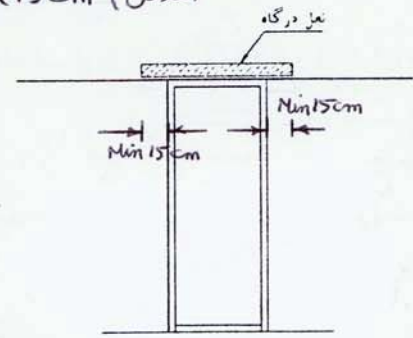
پنجره                      بی کتیبه                      کتیبه دار

اتصال چهار چوب به اسکلت

۷) تیر نعل درگاه:

تیری است که برای تحمل بار تیغه بالای چهارچوب های بی کتیبه، روی چهارچوب قرار داده می شود. اگر بار تیغه روی چهارچوب وارد شود پروفل بالای چهارچوب خم شده و سبب می شود در به خوبی باز و بسته نشود.  
 با توجه به تعریف فوق بدیهی است اگر چهارچوب کتیبه دار باشد نیازی به اجرای نعل درگاه نیست و در چهارچوب بی کتیبه پروفل بالایی چهارچوب با در با  $2\Phi 8$  و بتن ریزی تقویت می گردد در مواردی که پروفل چهارچوب تا زیر سقف اداه نمی یابد از نعل درگاهی به صورت مختلف که ذیلا ذکر می گردد استفاده می شود. بدیهی است در این حالت طول نعل درگاهی از عرض چهارچوب به میزان ۱۵ سانتیمتر از هر طرف بیشتر در نظر گرفته می شود در صورتی که دهانه درو یا پنجره بزرگ باشد می توان قسمت های میانی نعل درگاه را در یک یا دو محل (برحسب طول نعل درگاه) با آرماتور  $\Phi 10$  به سقف یا تیر دوخت.

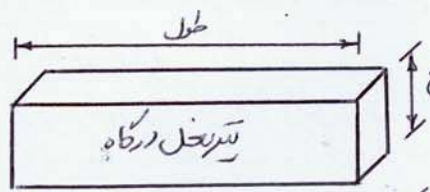
طول تیر نعل درگاه = عرض چهارچوب +  $2 \times 15 \text{ cm}$  (اصلاص)



انواع نعل درگاه ۸

۱) بتن درجا: در صورتی که تیر نعل درگاه به صورت بتن درجا اجرا شود، اتصال مناسبی بین دیوار و تیر حاصل می شود. در اجرای نعل درگاه به صورت بتن درجا لازم است به نکات زیر توجه شود:

۱- عرض نعل درگاه برابر با ضخامت تیغه منظور گردد تا از بیرون آمدگی آن نسبت به دیوار جلوگیری شود و ضخامت گچ و خاک حداقل شود.



۲- طول نعل درگاه به صورت زیر در نظر گرفته می شود:  
 طول نعل درگاه = عرض چهارچوب + حداقل ۱۵ سانتیمتر از هر طرف



۳- برای جلوگیری از ایجاد خیز زیاد در نعل درگاه لازم است، ارتفاع آن در حدود ۱۵ الی ۲۰ سانتیمتر انتخاب شود. در صورتی که نعل درگاه دارای خیز بیش از حد باشد، به علت آن که بر قسمت بالایی چهارچوب فشار می آورد سبب می شود در یا پنجره به خوبی باز و بسته نشود.

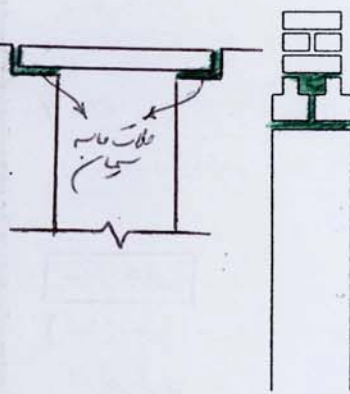
۴- تعداد آرماتورهای لازم در نعل درگاه در نقشه های سازه ای محاسبه می شود و در اختیار بخش اجرایی قرار می گیرد. روش اجرا این گونه نعل درگاه به این صورت است که ابتدا قالب بندی زیر نعل درگاه که معمولاً چوبی است اجرا می شود. در این قسمت تخته های قالب بندی روی شمع های چوبی نگه دارنده قالب نصب می گردند. سپس قالب بندی طرفین نعل درگاه در سراسر طول آن به کمک قالب چوبی اجرا می شود. باید توجه داشت که برای جلوگیری از دور یا نزدیک شدن قالب های کناره آن ها را با کمک چارتراش از بالا به هم می بندند. در شکل زیر جزئیات قالب بندی نعل درگاه نشان داده شده است.

۲- بتن پیش ساخته: این تیرها از قبل تهیه شده و هنگام اجرا با ریختن ملات روی تیغه، دو طرف تیر را روی تیغه قرار می دهند و بقیه ارتفاع دیوار هماهنگ با نعل درگاه اجرا می شود. در این حالت نیز عرض تیر های نعل درگاه برابر ضخامت سفت کاری دیوار می باشد.

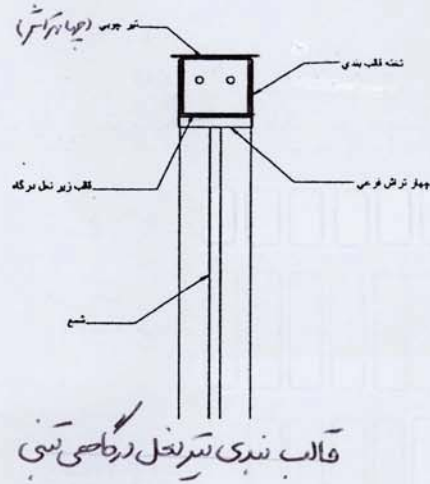
۳- تیرچه پیش فشرده: اتصال تیرچه به تیغه در این روش از دو روش قبل بهتر است، در ضمن اجرای این تیرچه ها بسیار سریع و آسان و ارزان می باشد؛ مقطع این تیرچه مانند شکل B می باشد؛ تعداد تیرچه های قرار داده شده روی تیغه با توجه به ضخامت تیغه به صورت زیر انتخاب می شود.

تیرچه پیش فشرده را در نعل درگاه ریخته گری می کنند

یک تیرچه	تیغه ۱۰ cm
دو تیرچه	تیغه ۲۰ cm
سه تیرچه	تیغه ۳۰ cm



تیرچه پیش فشرده به عنوان نعل



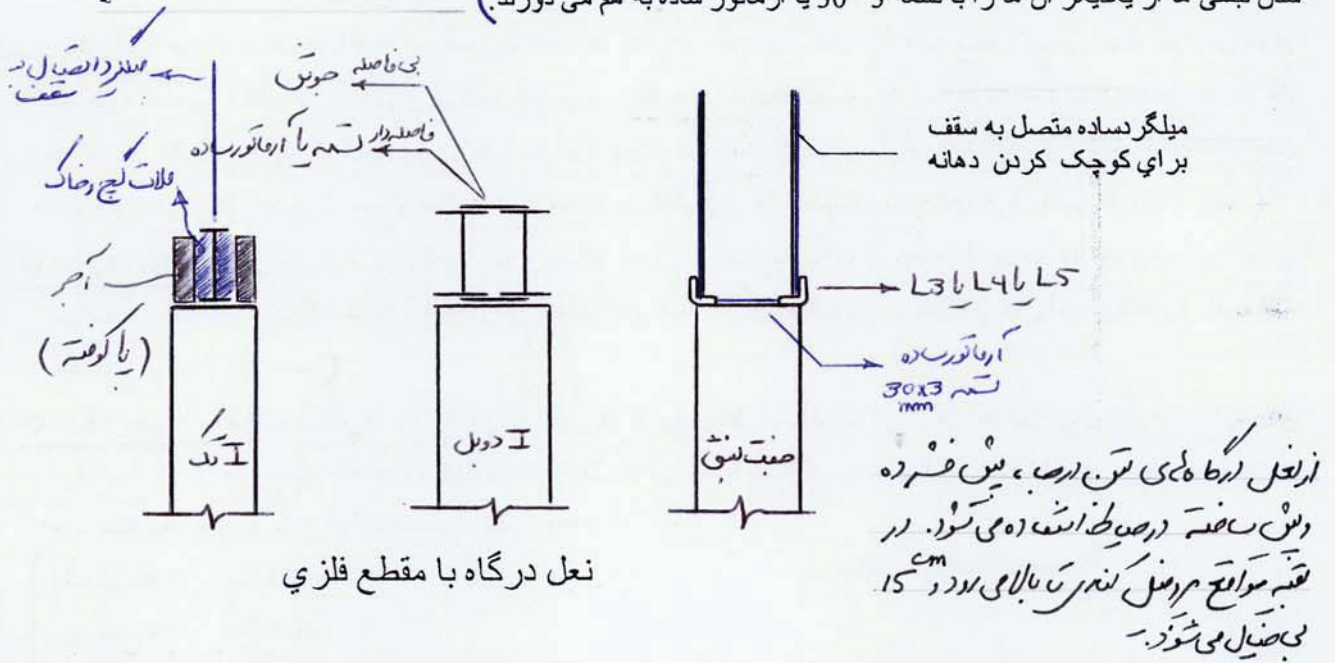
قالب بندی تیر نعل درگاهی بتنی

هنگام اجرا ابتدا روی تیغه ملات می ریزند و سپس تیرچه را روی ملات می گذارند. فاصله خالی بین دو تیرچه نیز ملات ریخته می شود تا سطحی صاف برای اجرای تیغه بالای نعل درگاه به وجود بیاید.

۴- مقطع فلزی: مقاطع به کار رفته در این تیرها مقطع I شکل (به صورت تک و یا دوبل) یا جفت نبشی می باشد. اصولاً برای اتصال این مقاطع به تیغه از ملات ماسه سیمان استفاده می شود. در صورتی که از مقطع I شکل دوبل استفاده شود برای



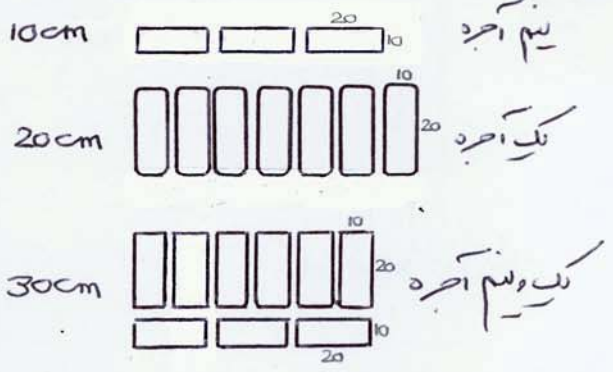
جلوگیری از جدا شدن مقاطع از یکدیگر باید آن ها را به یکدیگر جوش داد در صورتی که این پروفیل ها با فاصله از یکدیگر باشند باید آن ها را با تسمه یا آرماتور ساده به یکدیگر متصل کرد. همچنین اگر در مقطع مورد نظر نبشی پیش بینی شده باشد (نبشی نمره ۲،۴ یا ۵)؛ فاصله نبشی ها را مطابق شکل به اندازه عرض تیغه در نظر می گیرند و برای جلوگیری از جدا شدن نبشی ها از یکدیگر آن ها را با تسمه 3\*30 یا آرماتور ساده به هم می دوزند.



نعل درگاه با مقطع فلزی

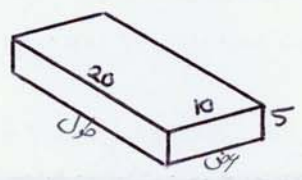
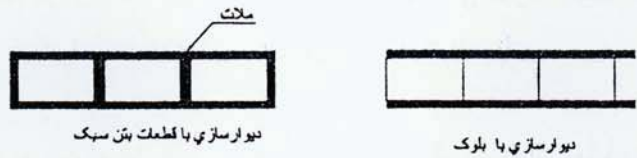
نکته: در اجرای تمام این تیرها باید توجه شود که طول نشیمن تیر روی تیغه باید بین ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر باشد. همچنین باید توجه داشت که در صورت استفاده از مقاطع فلزی به عنوان نعل درگاه باید قبل از قراردادن آن ها در محل مورد نظر به آن ها ضدزنگ زد.

\* نکته: برای کاستن از طول دهانه تیر نعل درگاه، باید آن را با کمک چند آرماتور به سقف دوخت و در حقیقت طول دهانه ها را به نصف یا کمتر کاهش داد.



**دیوار چینی:**

- انواع مصالح مورد استفاده برای دیوار چینی عبارتند از:
- (۱) آجرگری
  - (۲) آجر ماشینی
  - (۳) بلوک سفالی و سیمانی
  - (۴) قطعات بتن سبک
  - (۵) آجر بواخ دار
  - (۶) سند



- اجرای آجر ۵
- (۱) زنجاب نمودن آجر
  - (۲) شل کردن ملات مصرفی
  - (۳) هم ردیف نبودن نبشی قائم



انواع ملات های مورد استفاده در دیوار چینی عبارتند از :

۱- ملات ماسه سیمان با عیار سیمان ۱۵۰ الی ۲۰۰ کیلو گرم بر متر مکعب ؛ مقاومت این ملات حدود ۷۵٪ مقاومت بتن با عیار سیمان مشابه است.

۲- در تیغه های ۵ سانتیمتری به جهت بالا رفتن سرعت و آسانی کار از ملات گچ و خاک استفاده می شود. این نوع ملات سریع سخت می شود و سبب می شود که در روند اجرای تیغه ۵ سانتیمتری توقف صورت نگیرد.

۳- در سایر انواع دیوارها می توان از ملات ماسه و سیمان استفاده نمود.  
 گچ رزاق  $\rightarrow$   $5cm \leq$  دیوار  
 ماسه سیمان  $\rightarrow$   $10cm >$  دیوار

\* نکته: همواره رج آخر دیوارها را با ملات گچ و خاک اجرا می کنند؛ تا بطور مطلوبی به سقف بچسبد.

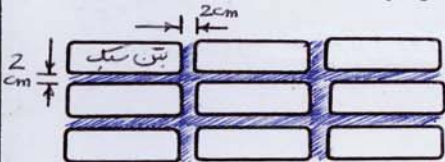
دیوار آجری

انواع تیغه های آجری از نظر ضخامت: منظور از ضخامت تیغه، ضخامت تیغه بدون در نظر گرفتن ضخامت نازک کاری است:

- ۱) تیغه نیم آجره (10-11cm): در این حالت عرض آجرها را در جهت عمود بر راستای تیغه می باشد.
- ۲) تیغه یک آجره (20-22cm): در این حالت طول آجر را در جهت عمود بر راستای تیغه می باشد.
- ۳) تیغه 1.5 آجره (30-33cm): روش چیدن آن به صورت راسته و کله می باشد.
- ۴) تیغه ۲ آجره (40-45cm): روش چیدن آن ترکیبی از دو تیغه یک آجره می باشد، به گونه ای که در دو رج متوالی بندهای قائم در یک امتداد نباشند.

\* توجه: ضخامت نهایی دیوار به علت نازک کاری حدود ۵ سانتیمتر بیشتر از ضخامت سفت کاری دیوار است.

در اجرای دیوار با بتن سبک بین قطعات را کاملاً پر از ملات باید کرد. به همین دلیل این دیوارها دارای بندهای قائم و افقی می باشند. این کار سبب می شود تا قطعات و ملات کاملاً یکپارچه شوند. فاصله از یکدیگر در یک ردیف حدوداً ۲ سانتیمتر می باشد.



اگر ملات ماسه سیمان نرینم صتما باید  
 ۵ سانت قبل منی بصورت آب  
 ملات را نشو و سنگین شود.

ابعاد این قطعات بشرح زیر می باشد:  
 (۳۰ یا ۲۵ یا ۲۰ یا ۱۵ یا ۱۰) \* ۲۵ \* ۶۰

(۱۰ یا ۲۰) \* ۲۵ \* ۲۵

دیوار با بلوک سیمانی  
 اگر دیوار از بلوک سفال باشد دیگر بند قائم نداریم. بلوک ها را به صورت ردیف کنار هم بدون هیچ فاصله ای می چینند و بین



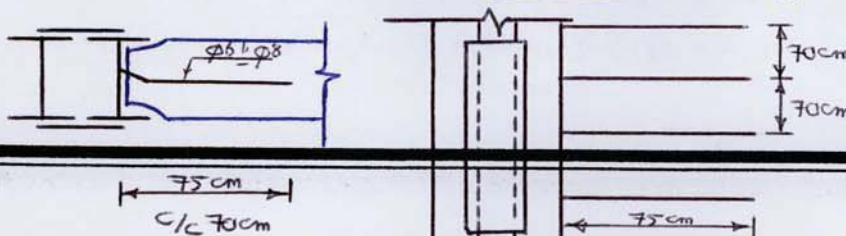
ردیف را ملات می ریزند. فقط به عنوان صد آگستره کاربرد دارد و باربری نبرد.

دیوار با بلوک سیمانی  
 در صورتی که دیوار از بلوک سیمانی و باربر و با ارتفاع بیش از ۲ متر باشد، لازم است بلوک ها در جهت سوراخ دار

روی هم قرار داده شود تا از ملات پر گردند. هم توخالی و هم توپر استفاده می کنند. برای دیوارهای بلند باید تیغه بگذاریم یا در فواصل ۴م ستون اجرا کنیم یا شبکه اجرا کنیم یعنی یک شبکه ۸ یا ۶ با ۶ را با بلات در سوراخ جا بزنیم.

بستن دیوار به اسکلت:

به منظور عملکرد یکسان دیوارها با اسکلت سازه، لازم است آن ها را به نحوی به اسکلت سازه ببندیم (در صورتی که اسکلت فلزی باشد، ابتدا آرماتورها را مطابق شکل خم می کنند، سپس این آرماتورها را به ستون جوش داده و هنگام تیغه کشی آن ها را در بندهای تیغه قرار می دهند. طول این آرماتورها ۷۵ سانتیمتر و معمولاً  $\phi 6$  یا  $\phi 8$  انتخاب می شود و در هر ۷۰ سانتیمتر از ارتفاع ستون قرار داده می شوند) در صورتی که اسکلت بتنی باشد، این آرماتورها را قبل از بتن ریزی ستون ها در بتن



اسکلت فلزی

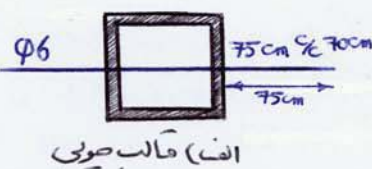


قرار می دهند. طول این آرماتورها از لبه ستون ۷۵ سانتیمتر و از نوع  $\phi 6$  می باشد. راه حل دیگر برای اتصال دیوار به اسکلت پيچاندن آرماتور ۶ دور ستون به صورت زیر است.

**الف ۸** در قالب بندی چوبی چون کارگذاری آرماتور در جهت عمود بر امتداد ستون امکان پذیر است (در قالب بندی فلزی ستون امکان رد کردن آرماتور از قالب امکان پذیر نیست، پس در این صورت آرماتور به شکل U در می آید به گونه ای که کاملا به قالب بچسبد و پس از باز کردن قالب در جریان اجرای دیوار قسمت هایی از آرماتور که به بدنه ستون چسبیده است، باز شده و خم می گردد و در جهت دیوار قرار می گیرد. بدیهی است در صورتی که قسمت های قائم U شکل اگر به قالب نچسبد در جریان باز کردن ستون زخمی می شود از این رو بهتر است بعد از اجرای ستون بتنی آرماتور  $\phi 6 \times \phi 8$  به صورت کلاف از روی ستون رد شده و در داخل دیوار قرار داده شود. در شکل زیر جزئیات آن نشان داده شده است.

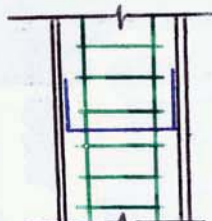
**ب-۱-۲** این آرماتور ها که به قسمت میانی ستون بسته می شود در جریان نازک کاری مخفی می گردد. بدیهی است در صورت قرار گرفتن ستون در نما از این روش نمی توان استفاده نمود و باید از روش اتصال قطعات فلزی به بتن استفاده کرد که در آن با قراردادن ورق با چنگک در سطح آن و چسبیده به قالب بندی در محل اتصال با دیوار می توان محلی مناسب برای جوش آرماتور به صفحه در بدنه ستون ایجاد نمود.)

### اسکلت بتنی ۸



الف) قالب چوبی

میخ توسط ضلعی کوبیده می شود به آرماتور جوش می شود.



ب-۱) قالب فلزی

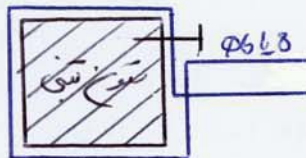
\* برای مسلح کردن دیوار به فواصل زیر ستون خم می زنند و با آرماتور به بتن وصل می کنند

دیوار  $5-10\text{cm}$

هر ۴م تک عدد  $L > 4\text{m}$

دیوار  $20\text{cm}$

هر ۵م تک عدد  $L > 5\text{m}$



ب-۱-۲) نازک کاری

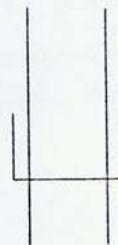


ب-۲-۲) بدون نازک کاری

نکته: برای جلوگیری از ایجاد خطر، تا قبل از اجرای تیغه آرماتورها را به طرف بالا خم می کنند.



بستن ستون با آرماتور ۶



تا زمان اجرای دیوار میلگرد را خم می کنند

(در صورتی که دیوار بلند باشد و طول زیادی داشته باشد (مانند دیوار سوله ها) برای بستن آن به اسکلت باید از درون آن شبکه مش عبور داده شود؛ در این حالت آرماتورهای عمودی شبکه از روی پی تا تیرهای سقف می روند و از سوراخ های بین بلوک ها عبور داده می شوند (در این حالت بلوک را از طرف سوراخ دار روی هم می چینند). همچنین آرماتورهای افقی را



$$\left. \begin{array}{l} \text{فاصله آرماتور افقی} = 70\text{cm} \\ \text{قائم} = 20-40\text{cm} \end{array} \right\}$$

در بین بند های ملات قرار می دهند. فاصله ی آرماتورهای قائم بین ۲۰ الی ۴۰ سانتیمتر و آرماتورهای افقی ۷۰ سانتیمتر است. طول آرماتورها حدود دو متر انتخاب می شود که ۵۰ سانتیمتر آن طول پوششی می باشد.

$$\text{طول پرش آرماتور} = 50\text{cm} \quad \text{طول آرماتور} = 2\text{m}$$

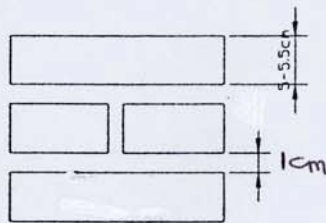
### دیوار با نمای آجری:

دیوار آجری به دو صورت اجرا می شود:

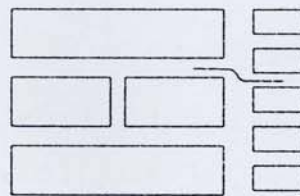
- ۱- دیوار نمای توام
- ۲- دیوار نمای غیر توام

(۱) دیوار آجری نمای توام دیواری است که در نما از آجر نما و در پشت کار از آجر گری یا فشاری استفاده می گردد؛ چون اجرای نما توام با اجرای دیوار است لذا به آن دیوار آجری با نمای توام گفته می شود. اجرای این نوع دیوارها همانند اجرای دیوار آجری با نمای غیر است که در فصل نما سازی به طور کامل شرح داده خواهد شد.

(۲) دیوار آجری غیر توام دیواری است که نمای آجری به صورت مجزا و به صورت دیوار ۱۰ سانتیمتری جلوی دیوار (سفت کاری) اجرا می شود به جهت اینکه دیوار نما با دیوار خارجی یکپارچه گردد لازم است در جریان اجرا دیوار خارجی ساختمان چنگک هایی در فواصل افقی و قائم ۵۰ الی ۷۰ سانتیمتر در دیوار قرار داده شود که در زمان اجرای نمای آجری نیمه دوم این چنگک ها که از آرماتور ۶φ مطابق شکل زیر می باشد، که در داخل ملات دیوار چینی نما قرار می گیرد.

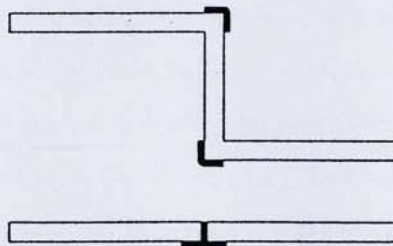


برش دیوار آجری توام



برش دیوار آجری غیر توام

(اگر طول دیوارهای ساختمان زیاد باشد، برای دوختن آن ها به سقف از نبشی و یا سپری در جهت قائم در وسط یا یک سوم دهانه ها و یا کنج ها استفاده می شود.)

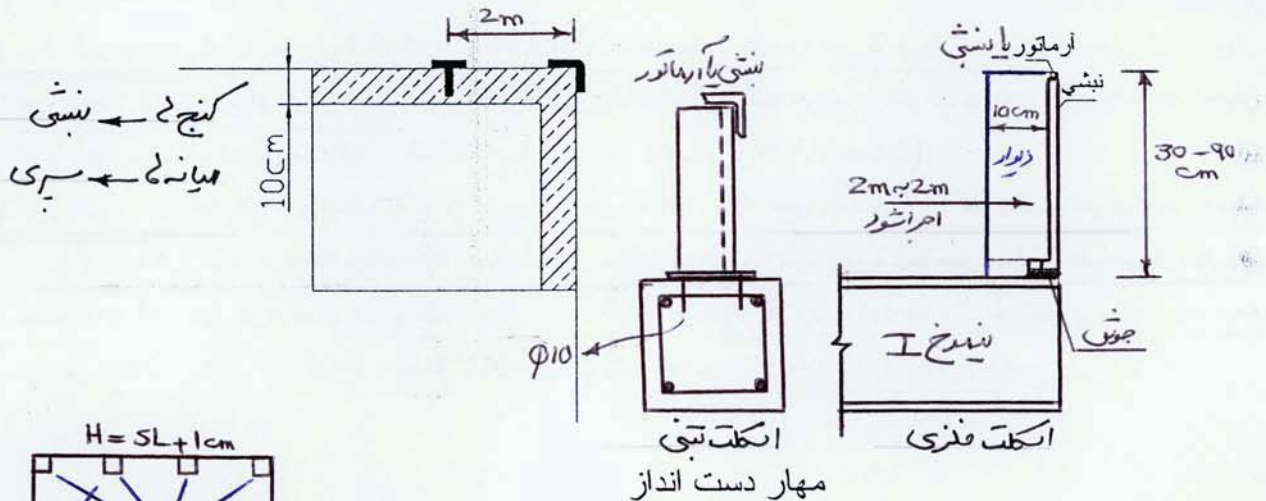


مهار دیوار به وسیله نبشی و سپرس



### دست انداز:

دیواری است که در لبه بالکن و یا بام اجرا می شود. دست انداز معمولاً به صورت یک تیغه ۱۰ سانتیمتری به ارتفاع ۳۰ الی ۹۰ سانتیمتر اجرا می شود. به طوری که در فصل اسکلت بیان شد جهت مهار دست انداز، ستون ها تا تراز روی دست انداز ادامه یابد و از طریق آن ها همانند دیوارها به اسکلت متصل گردد. در دهانه های بزرگ ( $L > 3m$ ) در وسط و یا یک سوم دهانه باید به وسیله سپری متصل به تیر مهار گردند. بدیهی است در صورتی که استقرار نبشی یا سپری بر روی تیر به دلیل ارتفاع بلند دست انداز مناسب نباشد، انتهای سپری ها در جهت دیوار با نبشی یا آرماتور به ستون بسته می شود.



### ۸) شیب بندی:

اجرای کروم و بتن پوکه ای را شیب بندی گویند. این عمل برای هدایت آب باران در پشت بام و آب در سرویس ها انجام می شود. به عبارت دیگر باید کف این بخش ها را به سمت رایزر فاضلاب شیب داد تا آب از طریق شیب به رایزر و از آن جا به سیستم فاضلاب هدایت شود. برای اجرای شیب بندی در بام با توجه به محل های تخلیه آب باران طول بیشترین فاصله دیوار تا رایزر تعیین کننده می باشد ( $L$ ). با توجه به این که شیب بام برای حرکت آب باید حداقل ۱% باشد ارتفاع این نقطه را نسبت به ارتفاع رایزر به صورت زیر محاسبه می کنند:

$$H = 0.01 L + 1 \text{ cm}$$

$$1\% < S < 4\%$$

به منظور هماهنگی کف حداکثر ارتفاع بقیه مسیرها را نیز همان  $H$  در نظر می گیرند.

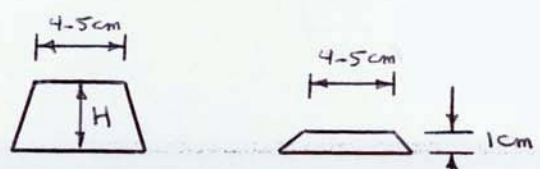
\* نکته: باید دقت کرد برای جلوگیری از شسته شدن پوشش کف، شیب کف را نباید بیش از ۴% در نظر گرفت.

پس از تعیین ارتفاع نقاط نسبت به ورودی رایزر برای اجرای شیب بندی بام باید ارتفاع نقاط مورد نظر را ایجاد کنیم. به این مرحله که به کمک ملات صورت می گیرد کروم بندی گویند. به این صورت که نوار (رول) ملات ماسه سیمان به عرض ۴ سانتیمتر در امتداد مسیر حرکت آب از نقطه مورد نظر تا محل رایزر ایجاد می کنند، به نحوی که ارتفاع ملات در محل رایزر حداقل ۱ سانتیمتر (نسبت به کف تمام شده سفت کاری) باشد و ارتفاع ملات در پای دیوار نیز حداقل  $H + 1 \text{ cm}$  (نسبت به کف تمام شده سفت کاری) باشد. پس از اجرای کروم بندی در تمام مسیرها سطوح بین نوارها را با بتن پوکه ای پر

می کنند.

عملت زیادتر شدن شیب S

- ۱) مصالح را بدمت لوله های مناسب چکاند.
- ۲) آسفالت یا ملات را می کشید.





پودره معدنی 8 ریزدانه - ایزران تر - سنگین تر - اجباراً راحت تر  
پودره معدنی 8 درشت دانه تر - گران تر - سب تر - روش 2 ای 3 سانتی متر ملات ریخته شمشه می کند

**بتن پوکه ای:**

(بتن پوکه ای بتنی است که با استفاده از پوکه معدنی و صنعتی ساخته می شود. این بتن به دلیل کمی وزن مخصوص آن در شیب بندی مورد استفاده قرار می گیرد.)

بتن پوکه ای به صورت یکی از ترکیب های زیر ساخته می شود:

- 1) آب + سیمان  $150\text{kg/m}^3$  + حداقل 50% ماسه + پوکه صنعتی (گران تر از پوکه معدنی) ← بتن پودره صنعتی
  - 2) حداکثر 30% ماسه (در صورت نیاز) + آب + سیمان  $150\text{kg/m}^3$  + پوکه معدنی ← بتن پودره معدنی
- وزن مخصوص  $> 800$

پس از ساخت بتن پوکه ای و تخلیه آن در فواصل بین کروم ها سطح آن را شمشه کش و تخته ماله می کنند بدیهی است که کروم ها به عنوان محل شمشه کشی در نظر گرفته می شوند در ضمن باید توجه داشت در صورتی که بتن پوکه ای ساخته شده از پوکه صنعتی باشد، پس از ریختن بتن و قبل از تخته ماله کشیدن سطح کار، باید ملات ماسه سیمان بسیار نرمی روی سطح بریزیم و سپس سطح را تخته ماله ای کنیم. این کار سبب جلوگیری از خارج شدن دانه های پوکه از بتن خواهد شد. \* توجه شود که سطح بتن پوکه ای کف بام حتماً باید تخته ماله ای شود نه لیسه ای؛ زیرا این کار فقط سبب افزایش هزینه ها شده و هیچ سودی برای ایزولاسیون نخواهد داشت.

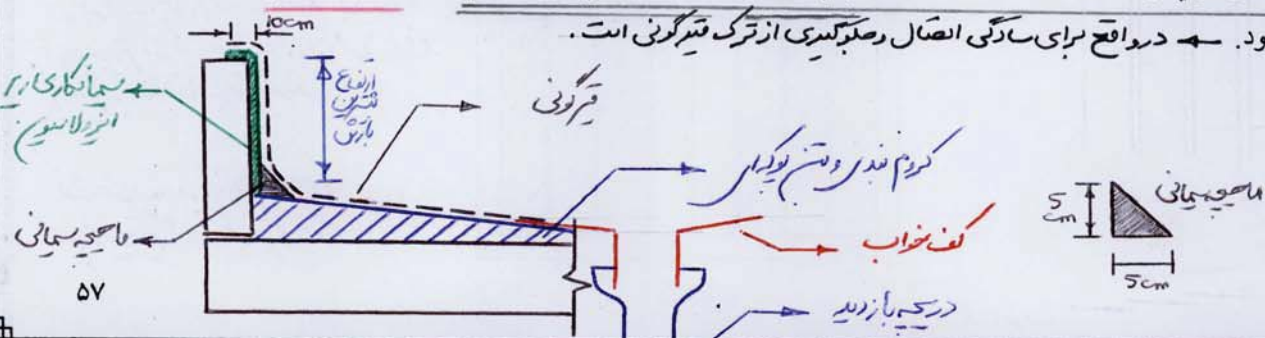
**لیسه ای کردن سطح:**

این کار برای بتن نما انجام می شود به این صورت که پس از بتن ریزی و قبل از سفت شدن بتن پودر سیمان روی سطح بتن می پاشند، این سیمان مقداری از آب بتن را گرفته و پس از 8 الی 10 ساعت سطح آن را با ماله آهنی صاف می کنند. ضمناً به دلیل ریز دانه بودن سیمان، این پوشش سبب آب بندی کف خواهد شد. این بخش در کف سازی به طور کامل توضیح داده می شود.

**سیمان کاری زیر ایزولاسیون:**

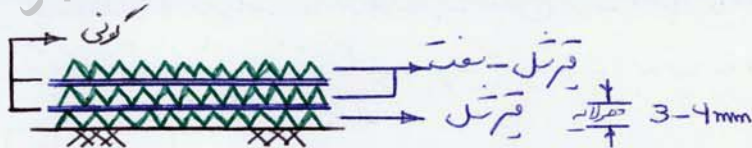
بعد از اجرای بتن شیب بندی کف پشت بام سطح داخلی دیوار دست انداز تا ارتفاع لازم سیمان کاری می گردد. سیمان کاری روی دیوار به جهت ایجاد سطح صاف روی آجر چینی دیوار انجام می گردد تا بستر مناسب جهت اجرای قیر و گونی روی آن گردد. ارتفاع سیمان کاری برابر ارتفاع ایزولاسیون بوده و اندازه آن بیشتر از ارتفاع بیشترین بارش برف در یک دوره هوا شناسی در منطقه می باشد. شایان ذکر است که ضخامت کف سازی روی بتن شیب بندی به رقم ایزولاسیون اضافه می گردد. در دست انداز هایی که در حد ارتفاع ایزوله هستند سیمان کاری تا روی دست انداز ادامه داده می شود. برای دست انداز های بلند در ارتفاع لازم، سیمان کاری و قیر گونی روی دیوار صورت می گیرد و پس از آن ادامه دیوار چیده می شود.

برای جلوگیری از شکستن لایه ایزولاسیون در پای دیوارها، قبل از اجرای قیر و گونی یک ماهیچه سیمانی مطابق شکل اجرا می شود. در واقع برای سادگی اتصال و سبکتری از ترک قیر گونی است.



ارتفاع سیمان کاری چه قدر است؟  
سخت این سیمان کاری صفت؟  
سیمان کاری پت بام در چه مرحله ای صورت می گیرد؟  
این ماهیچه سیمانی در کنار چه منظوری صورت می گیرد؟



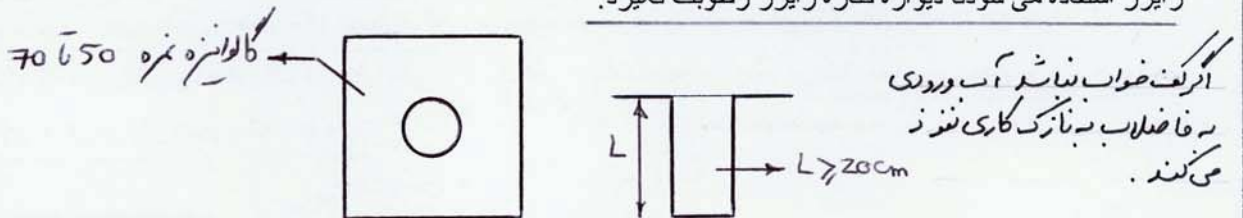


**(9) ایزولاسیون:**

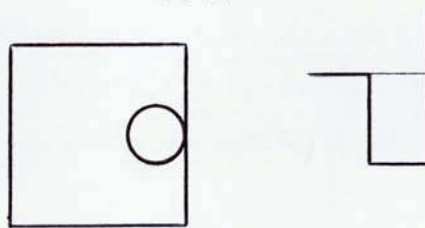
پس از اجرای شیب بندی نوبت به ایزولاسیون می رسد. ایزولاسیون کف بام از سه لایه قیرو دو لایه گونی تشکیل می شود (اصطلاحاً دو لایه قیرگونی) و ایزولاسیون دیوارها ی جان پناه از دو لایه قیر و یک لایه گونی (اصطلاحاً یک لایه قیرگونی) تشکیل می شود.)  
 ترتیب مراحل اجرا به این گونه است که پس از اجرای یک لایه از ایزولاسیون کف، کف خواب را در محل رایزر نصب می کنند و سپس لایه دوم ایزوله اجرا می شود.

**(10) کف خواب:**

شمای کف خواب در شکل مشاهده می شود. کف خواب ها معمولاً از ورق گالوانیزه نمره ۵۰ تا ۷۰ ساخته می شوند. ابعاد آن ها برای رایزر کناری و یا رایزر وسطی در شکل مشخص شده است. از کف خواب به منظور انتقال آب از روی ایزوله به رایزر استفاده می شود تا دیواره کناره رایزر رطوبت نگیرد.

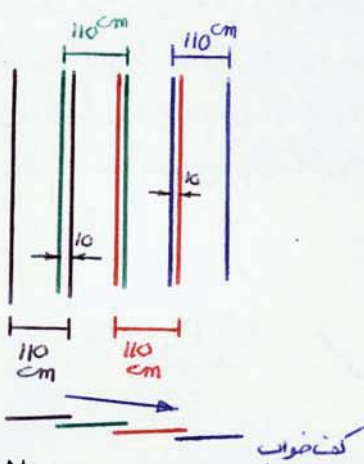


کف خواب در میانه کف



کف خواب در گوشه کف

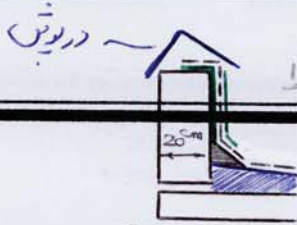
پس از اجرای کف خواب لایه ایزوله را در جهت عمود بر لایه اول اجرا می کنند تا امکان نفوذ رطوبت به حداقل برسد، همچنین به منظور کاهش نفوذ، گونی های هر لایه را به نحوی می چینند که ۱۰ سانتیمتر از هر طرف هم پوشانی داشته باشند (عرض گونی ۱۱۰ سانتیمتر است) ترتیب هم پوشانی گونی ها در هر لایه مطابق شکل به نحوی است که گونی های دورتر روی گونی های نزدیکتر به رایزر قرار گیرند تا آب از بین گونی ها به زیر ایزوله نفوذ نکند.



\* اگر قیرگونی در جهت شیب باشد هم نسبت پوشش از تمام طرف باشد ولی اگر در جهت عمود شیب باشد باید گونی های دورتر از کف خواب روی گونی های نزدیکتر به کف خواب قرار گیرند.

کف خواب به اندازه ۴۰cm بین دو لایه قیرگونی حکم می خورد.





پس از اتمام کار درز قیر روی سیمانکاری کامل انجام می شود و به عنوان لایه محافظ

همانطور که در ابتدا نیز گفته شد، علاوه بر کف بام، دیواره های کنار آن نیز باید ایزوله شوند تا رطوبت را به سقف انتقال ندهند و بیان گردید که ایزوله آن ها یک لایه قیرگونی است. ارتفاع ایزولاسیون دیوار های کناری باید حداقل برابر حداکثر میزان بارش دوره طرح باشد. به عنوان مثال این ارتفاع برای شهر تهران ۳۰ سانتی متر است.

الف) لایه ایزوله علاوه بر این که کل طول دیوار را می پوشاند به اندازه ۱۰ سانتیمتر روی آجر آخر امتداد می یابد. سپس چنان که کنار این تیغه که نیم آجره می باشد تیغه ای دیگری نباشد باید سریعاً روی قیر را سیمانکاری کرد تا لایه ایزوله سوراخ نشود. ب) اگر تیغه (معمولاً نیم آجره) جلوی این تیغه قرار گرفت، نیازی به استفاده از روکش سیمانی نمی باشد. پس از اتمام تیغه کشی تا ارتفاع مورد نظر (جان پناه) روی آن را درپوش می گذارند تا از نفوذ آب به دیواره جلوگیری شود.

نکته: برای جلوگیری ایجاد گوشه ای تیز در ایزوله و شکستن قیر در گوشه های دیوار و همچنین اجرای صحیح ایزولاسیون کف و دیوار (تقاطع دیوار با کف) یک ماهیچه سیمانی (به قاعده ۵ سانتیمتر و ارتفاع ۵ سانتیمتر) مطابق شکل سرتاسر پای دیوار تعبیه می شود.

نکته: ضخامت قیرگونی هر لایه ۳ تا ۴ میلی متر می باشد. در ضمن برای قیر روی سیمانکاری از قیر شل و برای قیر گونی از مخلوط قیر شل و سفت استفاده می شود. استفاده از قیر سفت بر روی قشر نهایی موجب شکستن قیر و در نهایت خرابی لایه قیر گونی می شود. \* اگر از عمق آسفالت بگذرد دانه ها کهنه می شوند و داخل رانیزر (راه آب) را پر می کند و باعث می شود آب از پایین به بالای ریزند و نازک کاری را تخریب می کند. برای جلوگیری، کف درپوش بازدهی در رانیزر قرار می دهند که اگر گرفت سیمان بازش کرد.

### کنترل ایزوله:

برای کنترل صحت اجرای ایزولاسیون ابتدا تمام رانیزرهای آب باران را با یک گونی و پلاستیک می پوشانند و روی آن را دوغاب گچ می ریزند. سپس تا ارتفاع بالاتر از سطح کناره در بام آب می ریزند و آن را به مدت ۲۴ ساعت به این حالت رها می کنند. اگر سقف نشست نداد ایزوله به طور صحیح اجرا شده است. کنترل ایزوله معمولاً دو بار انجام می شود ابتدا هنگام تحویل کار از ایزوله کار و بار دوم قبل از شروع نازک کاری، برای حصول اطمینان از این که نازک کاری با گذشت زمان آسیب ندیده است. برای جلوگیری از آسیب دیدن ایزوله تا هنگام تکمیل ساختمان روی آن را یک لایه نازک ماسه بادی یا خاک رس می ریزند (به ضخامت ۱ سانتیمتر) این لایه در نهایت زیر پوشش کف مدفون می گردد. لایه عمر ایزولاسیون به صورت قیرگونی حدوداً ۱۰-۱۵ سال است و پس از این مدت معمولاً نشست آب پیدا می شود. در صورتی که نشست آب موضعی باشد، همان محل اصلاح می شود در غیر اینصورت کل ایزولاسیون باید اصلاح شود و لایه جدید ایزوله اجرا می شود. اگر در طول عمر ایزوله قسمتی از ایزوله سقف خراب شود، باید پوشش سقف را برداشته، سطح را تمیز کرد تا قیر ایزوله قبل دیده شود. سپس لایه ها جدیدی در آن قسمت اجرا شوند (پوشش روی ایزوله سنگ، موزانیک یا آسفالت ریزدانه (توپکا) می باشد).

\* تذکر: اگر از لایه های ایزوله آماده استفاده می شود باید حتماً برای چسباندن آن، از چسب ایزوله استفاده شود.

پوشش محافظ انزوله که مانع باری و خاک رس است باید در سرنه باشد تا رنگ نداشته باشد. // // // روی دیوار سیمانکاری است



**اجرای پله:**

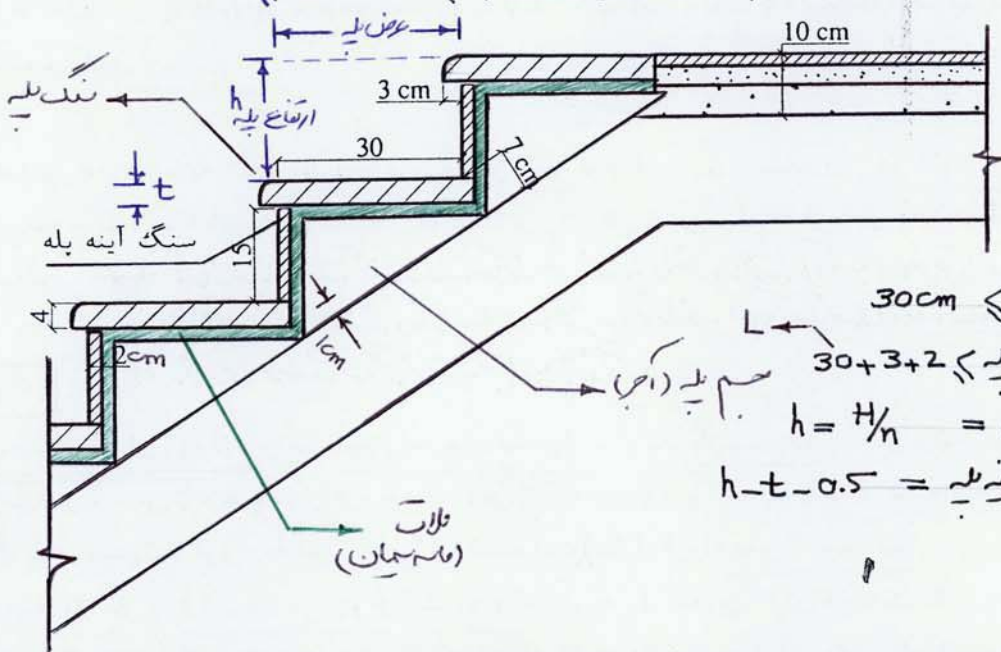
- مراحل اجرایی پله:
- ۱) آینه پله
  - ۲) صم پله
  - ۳) نشت پله

برای اجرای پله معمولاً از پایین ترین رمپ ها شروع می کنند و بالا می آیند (اولین بخش اجرای پله، آینه پله یا پاخور نام دارد که معمولاً یک سنگ ۲ سانتیمتری است و پشت آن را با مصالح بنایی یعنی آجر و ملات ماسه سیمان پرمی کنند.)

(سنگ پله سنگی به ابعاد ۴ الی ۵ سانتیمتر است که حدود ۰/۵ سانتی متر به سمت لبه آن شیب دارد اجرا می شود. سنگ پله به هیچ وجه نباید به آهن شمشیری پله بچسبد و حدود ۱ سانتیمتر از آن فاصله دارد. دلیل این امر جلوگیری از شکستن سنگ در اثر برخورد بارهای قائم می باشد.)

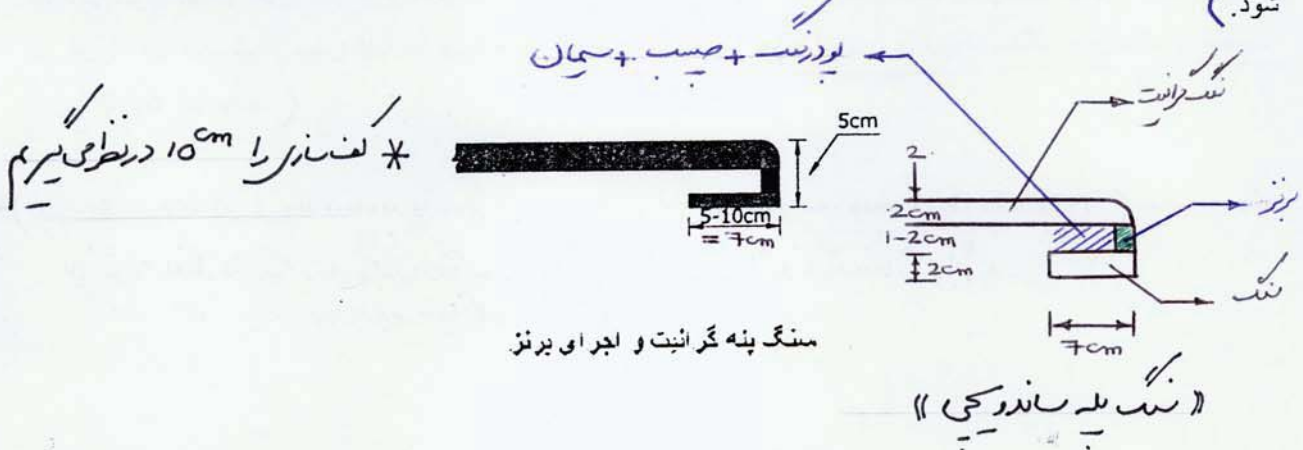
(اگر ارتفاع کف به کف طبقات و تعداد پله ها باشد، از حاصل تقسیم H به N، ارتفاع پله (h) بدست می آید. با فرض این که T ضخامت سنگ کف پله باشد،  $h = T - 0.5$  ارتفاع آینه پله می باشد.)

(بین سنگ های پله آینه پله قرار گرفته است. اگر L فاصله بین آینه های پله باشد عرض سنگ پله حدود  $L + 5 \text{ cm}$  می شود، که در آن ۳ سانتیمتر جلو آمدگی سنگ پله و ۲ سانتیمتر ضخامت آینه پله لحاظ شده است.)



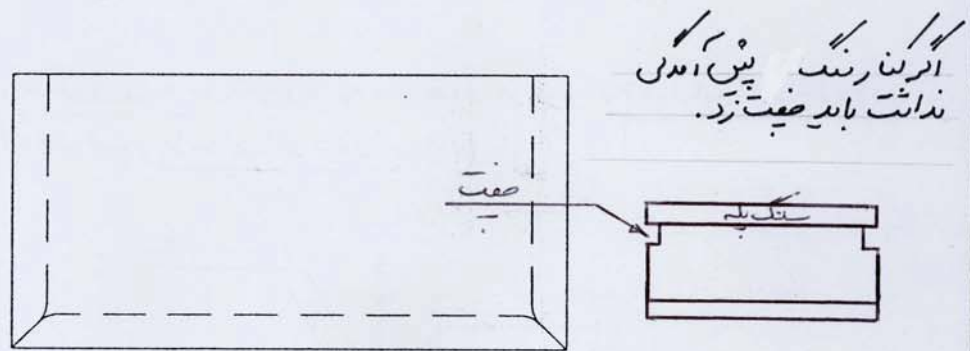
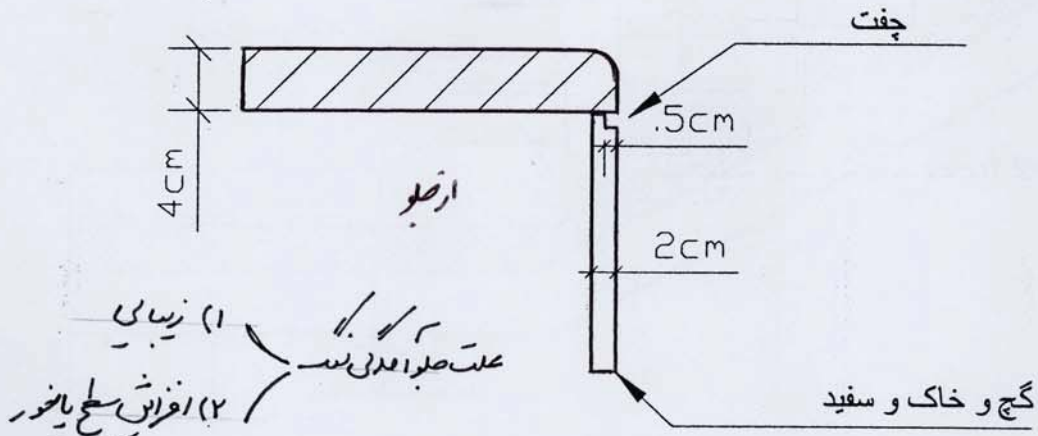
- ۱) عرض پله  $30 \text{ cm} \leq L$
- ۲) عرض نشت پله  $30 + 3 + 2 \leq$  صم پله (آجر)
- ۳) ارتفاع پله  $h = H/n$
- ۴) ارتفاع آینه پله  $h - t - 0.5 =$

(به علت ملاحظات اقتصادی در صورتی که سنگ پله از گرانیت انتخاب شود، ضخامت آنرا ۲ سانتیمتر اختیار می کنند که فوایدی چون مقاومت و قیمت مناسب دارد ولی جلوی کار کمی زشت می شود که برای رفع آن از برنز ۱ یا ۲ سانتی و سنگ ۲ سانتی به عرض ۷ الی ۲۰ سانتیمتر استفاده می شود که در زیر پله قرار می دهند و همان گونه که در شکل ملاحظه می کنید فاصله به وجود آمده در زیر پله را با پودر سنگ و چسب و سیمان پر می کنند. به این نوع پله ها سنگ پله ساندویچی گفته می شود.)





تذکر: در صورتی که سنگ پله در محل چشم پله پیش آمدگی نداشته باشد، باید در محل اتصال سنگ و گچ نازک کاری چفت اجرا شود. این صفت قطعاً جنبه زیبایی دارد.



پله از سه طرف باز

### قرنیز راه پله:

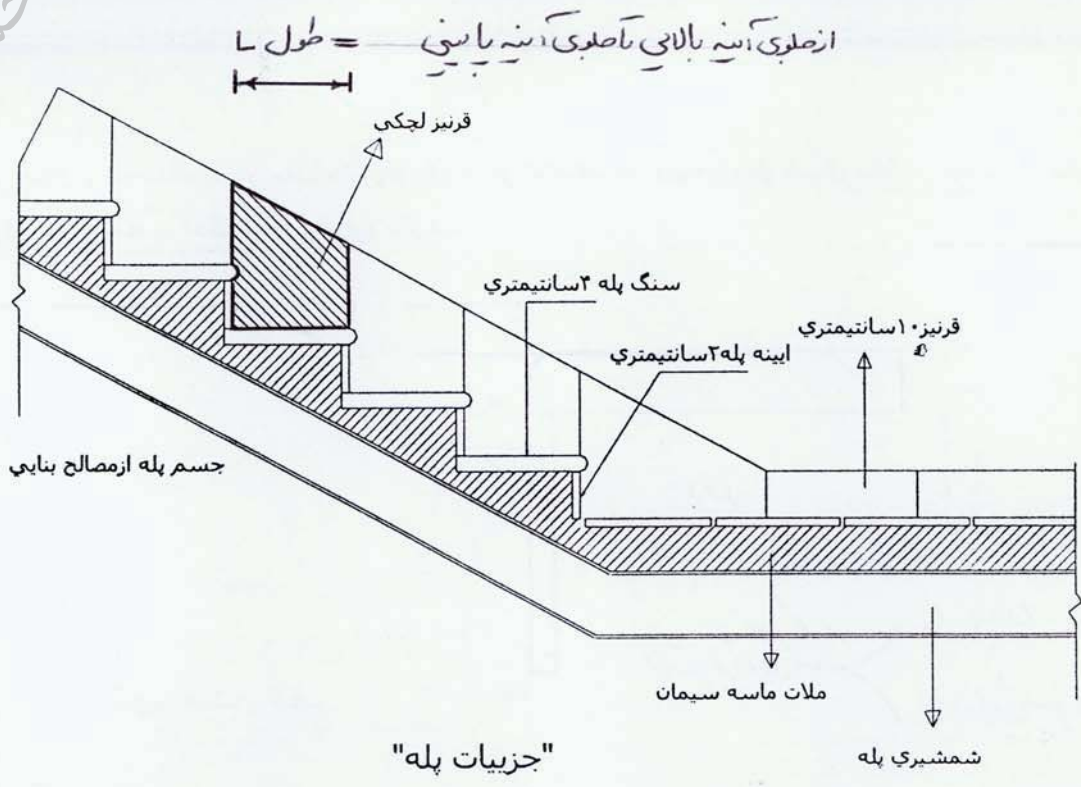
(۱) قرنیز راه پله یا با شیب پله هماهنگ می شود و یابہ صورت پله ای به سمت بالا ادامه می یابند. حالت سوم اجرای قرنیز بصورت یکسره است) در حالتی که قرنیز با شیب پله حرکت می کند به آن قرنیز لچکی می گویند و اگر قرنیز مطابق پله حرکت کند به آن قرنیز پله ای می گویند. در حقیقت قرنیز پله ای سنگ قرنیزی است به طول کف پله به اضافه ۱۰ سانتیمتر و به ارتفاع پله که روی پله قرار می گیرد.

### ۱- قرنیز لچکی:

(همان طور که گفته شد با شیب پله بالا می رود و روی پله می نشیند؛ لذا طول پله را باید ۲ سانتیمتر داخل نازک کاری یعنی از ابتدای سفت کاری فرض کرد. هزینه اجرای قرنیز لچکی بیشتر از قرنیز پله ای است و دقت بالایی نیاز دارد.

\* در این قرنیز بالایی سنگ براس شیب پله بریده می شود و کارخانه سنگ میل کل سنگ را می گیرد.

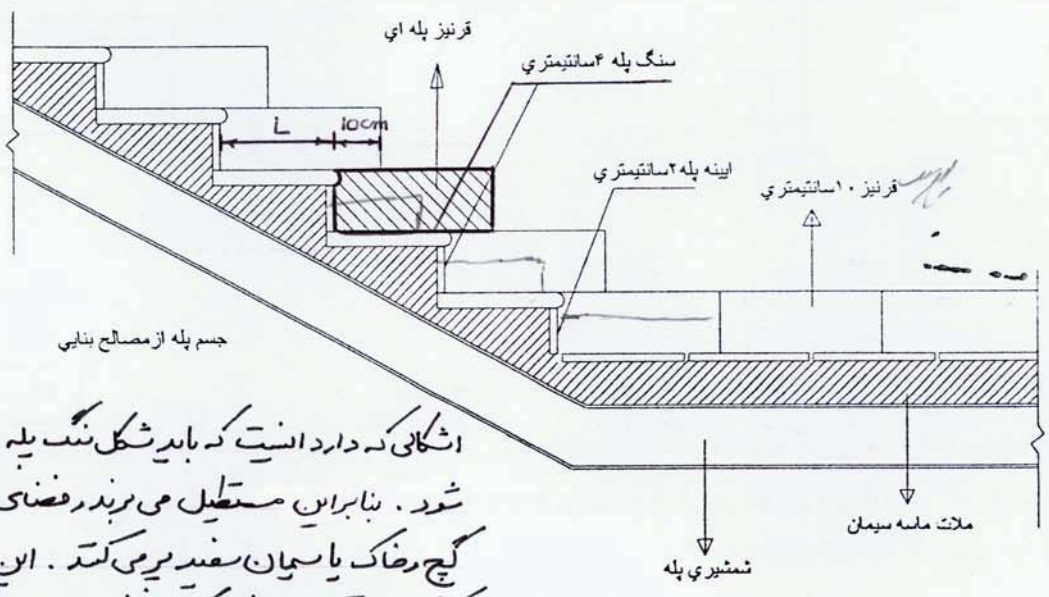




"جزئیات پله"

۲- قرنیز پله ای:

( این نوع قرنیز به صورت صاف و مستقیم روی پله می نشیند و مشابه حالت قبل از اجرای پله از اتمام سفت کاری شروع می گردد. دقت مورد نیاز کمتر از حالت قبلی است و هزینه اجرا نیز کاهش می یابد. )



اشکالی که دارد آنست که باید شکل سنگ پله در آن بریده شود. بنابراین مستطیل می برید فضای خالی را گچ رزاق یا سیمان سفید پر می کنید. این باعث می شود که آن قسمت همیشه حرکت باشد ولی پرت سنگ دیگر ندارم.

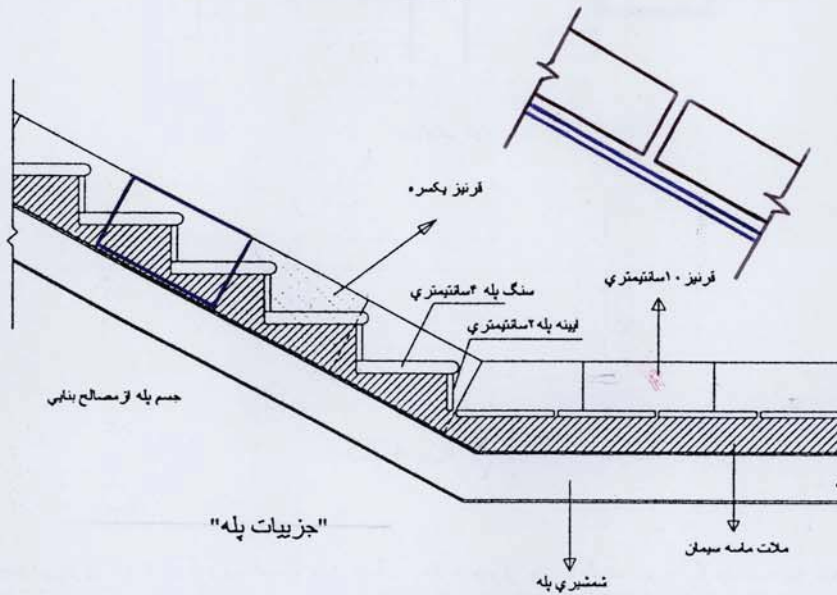
۳- قرنیز یکسره:

( در این حالت قبل از اجرای پله، قطعات سنگ یکپارچه ای را به موازات شمشیری، ۲ سانتیمتر بالاتر از آن اجرا می کنند و سپس پله به آن می چسبند. از آن جایی که سنگ قرنیز بر اساس شیب شمشیری اجرا می شود، لذا دقت بسیار بالایی لازم است؛ چرا که اگر در هنگام اجرای پله خطایی داشته باشیم کاملاً در قرنیز مشهود خواهد بود. به طوری که قرنیز از گوشه های پله بیرون می زند و ظاهری زشت ایجاد می کنند. )



## اگر در اجرای چاه به ضوابط صلب باید اصلاح شود؟

در حالتی که قرنیز به صورت یکپارچه اجرا نمی شود، چنان که ابعاد چاه پله خطا داشته باشد می توان در نازک کاری (گچ و خاک) خطا را تا حدی برطرف کرد. ولی چنان که قرنیز به صورت یکپارچه و یکسره اجرا شده باشد این امکان وجود ندارد و کوچکترین خطایی مشهود خواهد بوده و به چشمه پله منتقل خواهد **X** باید در نظر داشت از آنجاییکه در اجرای قرنیز های یکسره، قسمتی از سنگ زیر کار مدفون می شود، مصرف سنگ بالاتر از حد نمایان است.



## صن در پله چوبی از چیست؟ چرا اصلاح می شود؟

### درب و پنجره :

درب های تمام چوب عموماً از چوب ساخته می شوند و فقط در بخش هایی از درب که مسطح است از نئوپان فشرده استفاده می شود؛ در صورتیکه قسمت های تخت درب از چوب ساخته شود باید چوب به صورت چندلا مصرف گردد تا به مرور زمان تاب بر ندارد برای این کار چوب را در ضخامت های ۱۰ تا ۱۵ میلی متر برش زده و به صورت چندلا و در جهت خلاف الیاف بر روی هم می چسبانند (جهت الیاف در لایه وسط ۹۰ درجه با لایه رویی متفاوت است) این امر باعث می شود تنش های حاصل در جهات مختلف همدیگر را خنثی کنند و موجب پیش چوب نگردد؛ ضخامت درب های تمام چوب معمولاً ۳/۵ تا ۴/۵ سانتی متر است.

ضخامت حرلای چوب ۱۵-۱۰ mm

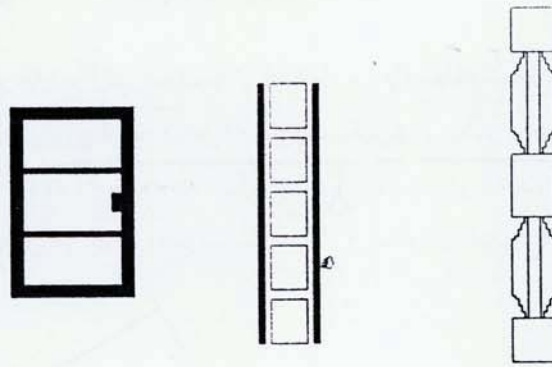
### ضربدری لای داخلی چوبی در چه صورت است؟

اگر به جزئیات درب های چوبی دقت کنید مشاهده می کنید که ضربدری هایی داخل در وجود دارد این ضربدری ها برای آن است که وقتی درب پرس می شود بخش های میانی آن خمیده نشوند و استقامت لازم را به درب بدهد؛ این ضربدری ها از تخته سه لایی یا چوب ۴ یا ۵ میلیمتری می تواند باشد.

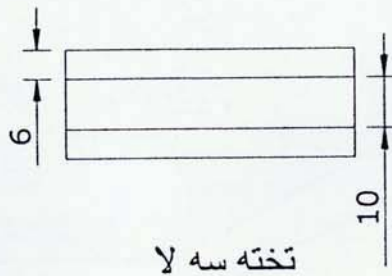
مصالح ممکن برای رویه درب که پرس می شود می تواند از نئوپان یا نئوپان فشرده (MDF)، تخته سه لایی و یا سه لایی روکش دار باشد.

مصالح ممکن برای رویه درب که پرس می شود را نام ببرید؟





ساخت در



تخته سه لا

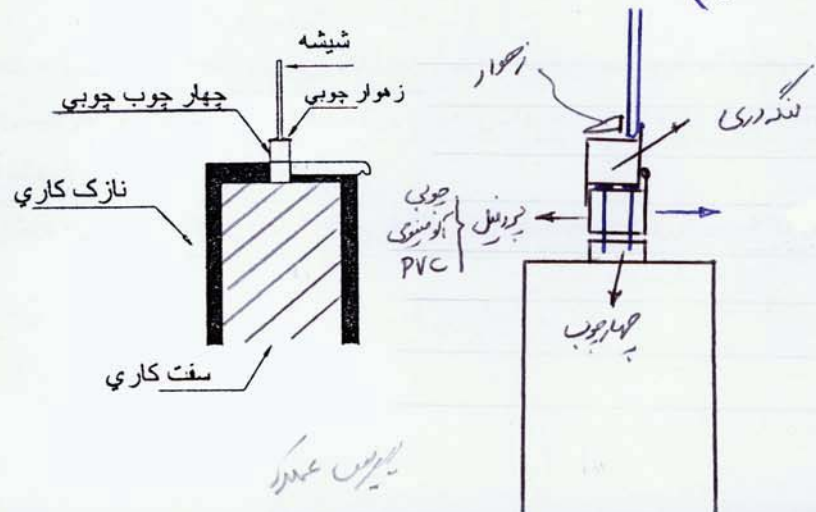
انواع مصالح پنجره را نام ببرید؟

سویان چیست؟

\* نکته: ننویان محصولی از براده های چوب است که الیاف ندارد چون خرد شده اند و با چسب به هم چسبیده و فشرده می شوند؛ لذا برای قسمتهای صاف از ننویان استفاده می کنند و روی آن را روکش می کنند.

- پنجره ها به یکی از صورت های زیر هستند:
- ۱- فلزی و آهنی
  - ۲- آلومینیومی
  - ۳- چوبی
  - ۴- (P.V.C)
- چارچوب پنجره به صورت قوسی 40x80، 40x60، 40x40 می باشد که گوشه هایش فارسی برشده است.

پنجره های چوبی و آلومینیومی بترتیب نسبت به آب و خش ایجاد شده در عملیات نازک کاری حساسند؛ لذا ابتدا چهار چوب اجرا می گردد و سفت کاری ادامه می یابد و هنگامی که به نقاشی رسیدیم پنجره ها نصب می گردند (به چهار چوب پیچ می شوند) ولی پنجره های آهنی را می توان همزمان با سفت کاری اجرا کرد و از ضد زنگ برای جلوگیری از زنگ زدن آنها استفاده نمود.





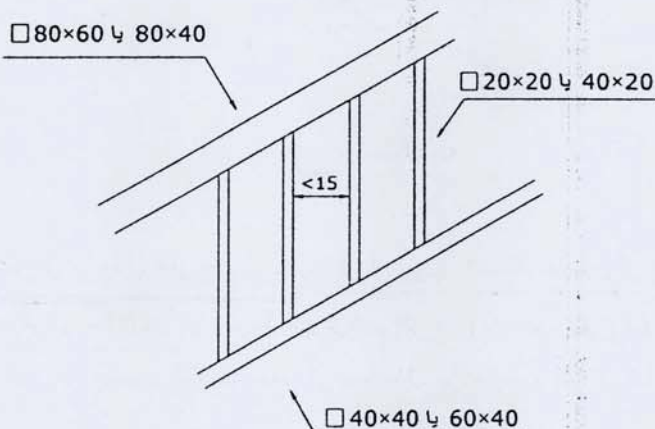
نردہ درجہ سردار اجرائی نردہ؟ درجہ سردار چیست؟

**اجرای نردہ ها:**

نردہ ها عموماً بعد از اتمام کف سازی و قبل از اتمام سفید کاری غالباً به دو صورت زیر اجرا می شوند:

- ۱- فلزی
- ۲- چوبی
- ۳- ترکیبی از فلز و چوب

هر نردہ از یکسری پروفیل های افقی و عمودی تشکیل شده است که معمولاً پروفیل افقی بالایی پروفیل عربی است و به عنوان دستگیره از آن استفاده می شود و باعث می گردد شخص احساس امنیت کند. پروفیل های عمودی نیز بین پله و پروفیل افقی قرار می گیرند و فاصله خالص آن ها نباید از ۱۵ سانتیمتر بیشتر شود.

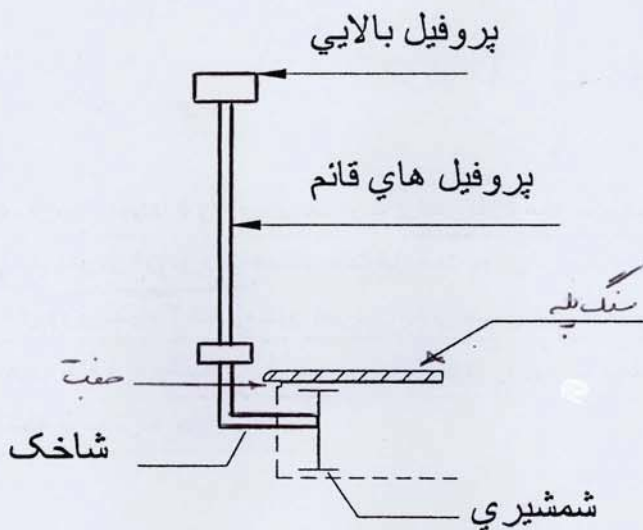


**۱- نردہ فلزی:**

۱-۱) نردہ فلزی به دو صورت اجرا می شود:

(الف) نردہ آهنی که از پروفیل قوطی سبک ساخته می شود می تواند به وسیله شاخک به شمشیری پله متصل گردد؛ در صورتیکه شمشیری پله آهنی باشد شاخک به آن جوش می شود و اگر بتنی باشد، با قرار دادن ورق در سطح شمشیری پله در محل چشمه پله شاخک نردہ پله را به آن جوش می دهند و پس از اجرای نردہ چشمه پله سفید کاری می گردد.)

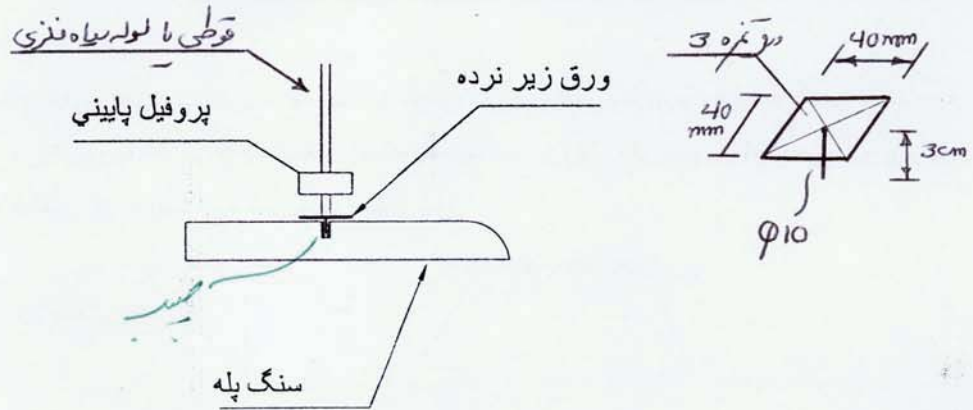
**نردہ شاخک دار**



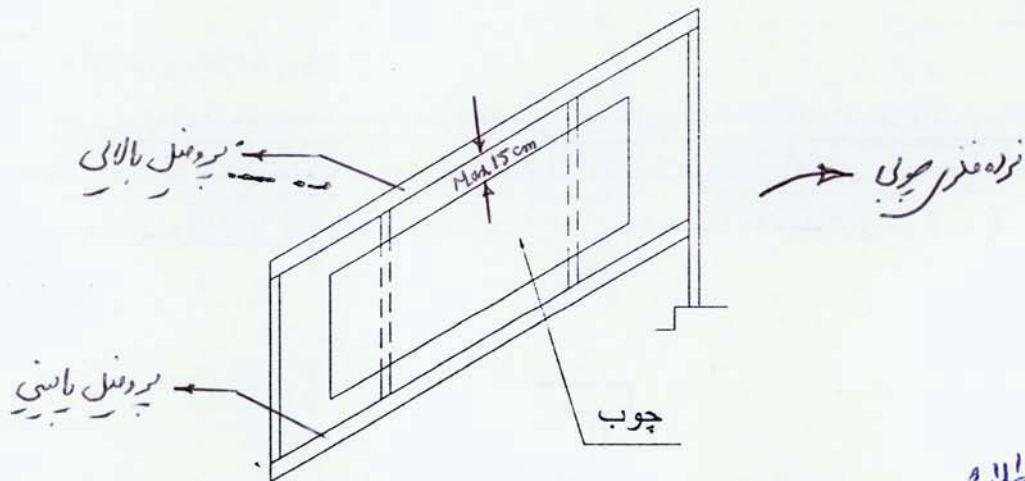


## نرده روی ورق دار فلزی

(ب) نرده آهنی که بر روی سنگ پله نصب می شود به گونه ایست که ابتدا سنگ پله در محل مورد نظر با متنه  $\Phi 10$  سوراخ می گردد و ورق نمره ۳ به ابعاد  $40 \times 40$  میلی متر که در وسط آن یک قطعه آرماتور ساده  $\Phi 10$  به طول ۳ سانتی متر جوش شده است در داخل سوراخ سنگ قرار داده می شود و پایه نرده فلزی به آن جوش می گردد. تعداد این اتصالات در هر رمپ دو عدد به جز ابتدا و انتهای هر رمپ می باشد. پر واضح است که اجرای نرده در این روش نازک کاری چشمه رمپ را مختل نمی نماید، ضمناً می توان به جای پروفیل قوطی از لوله سیاه فلزی نیز استفاده نمود.



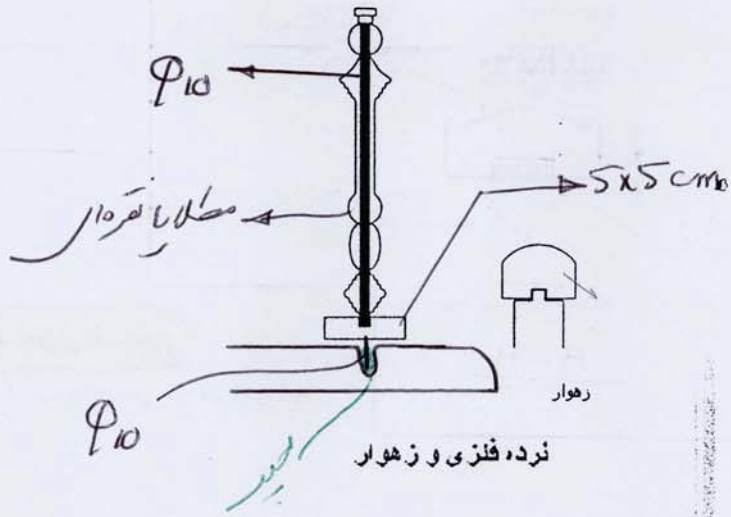
( لازم به ذکر است که جهت کاستن از پروفیل های قائم نرده می توان از چوب یا مصنوعات دیگر برای پوشش وسط پروفیل ها ی بالایی و پایینی استفاده کرد؛ (مطابق شکل) این نوع نرده های ترکیبی (نوع ۳) به جهت تنوع کار میتواند زیبایی لازم را داشته باشد. در این نوع نرده های ترکیبی از چوب و فلز باید سعی گردد حداقل بین چوب و فلز از ۱۵ سانتی متر بیشتر نشود.)



## نرده مطلا

(۲-۱) نوع دیگر نرده های فلزی از ورق نمره  $0.7/0.5$  میلی متر و با پوشش نقره ای یا طلایی (مطلا) ساخته و به وسیله میله محوری به هم دوخته می شود. اجرای این نوع نرده مانند حالت قبل است به این ترتیب که روی سنگ سوراخ می شود و صفحه ای آهنی به ابعاد  $50 \times 50$  از ورق نمره ۳ که آرماتور نمره ۱۰ به آن جوش شده است را روی سنگ می کوبند، این آرماتور یا میله مهار در سنگ فرو رفته و با چسب در محل خود تثبیت می شود. روی نرده ها تسمه آهنی قرار می گیرد (ابعاد  $10 \times 20$  یا  $10 \times 30$ ) و روی تسمه چوب نرده اجرا می کنند.

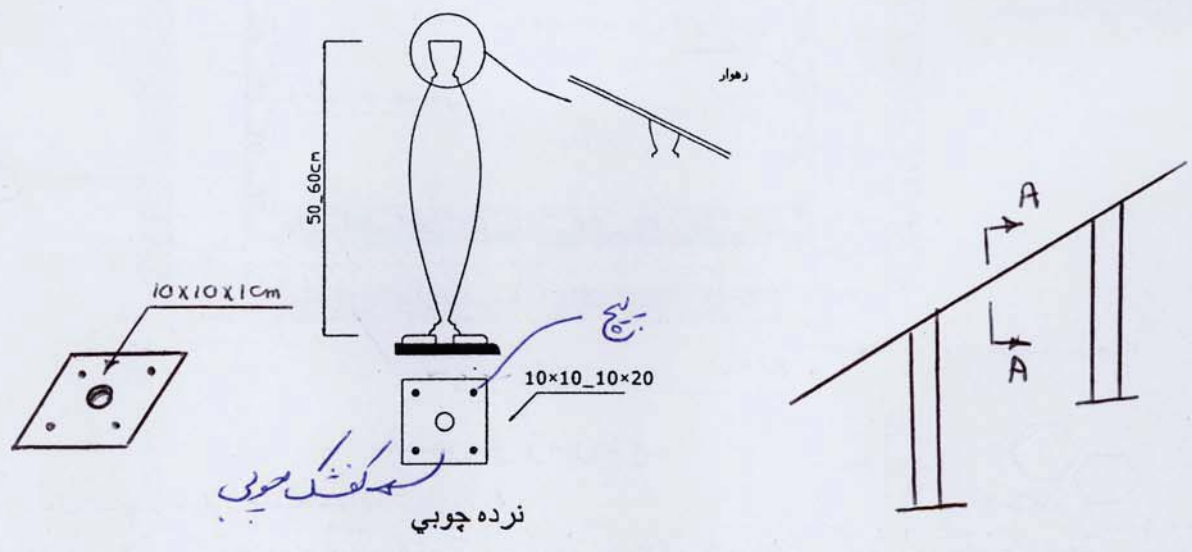




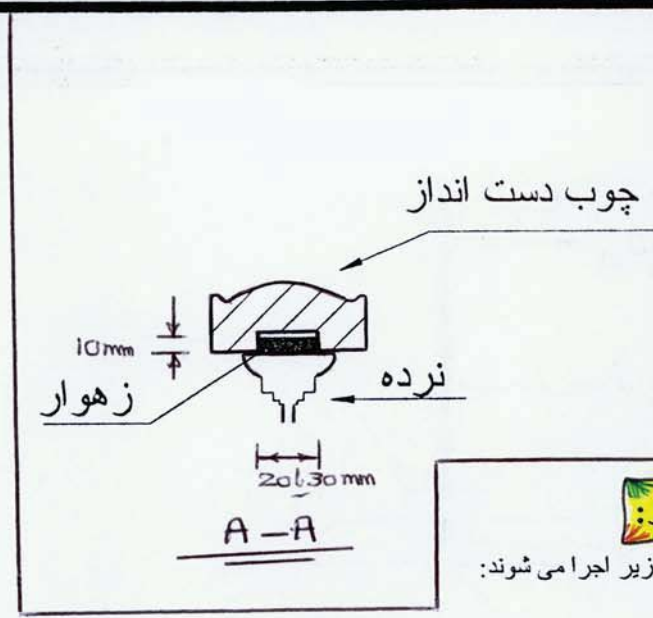
تذکر: چنان کہ پلہ قوسی باشد معمولاً نردہ آن را از چوب انتخاب می کنند که بتوان آن قوس را در نردہ اجرا کرد چرا کہ پروفیل های چهار گوش فلزی را به سختی می توان به حالت قوسی در آورد.

**۲- نردہ های چوبی:**

این نردہ ها بر روی پلہ نصب می شوند؛ لذا می توان آن ها را در مراحل قبل از نقاشی نیز اجرا کرد. روی پلہ یک کفشک چوبی قرار می دهند کہ وسط آن سوراخ است و به کف پلہ پیچ می شود و ضخامتی در حدود ۱ سانتیمتر دارد. قسمت بیرون زدگی زیر نردہ های چوبی داخل این سوراخ قرار می گیرند و در نهایت با چسب در محل خود مستقر می شوند. سپس ریسمانی با توجه به شیب پلہ می بندند و از کنار نردہ ها رد می کنند و محل رد شده ریسمان را روی نردہ ها علامت می زنند، آنگاه تک تک نردہ ها را در آورده و بخش زائد آن را می برند و دوباره نردہ را نصب می کنند و روی آن ها یک زہوار چوبی به ابعاد  $10 \times 30$  یا  $10 \times 20$  میلیمتر به وسیله میخ و چسب اجرا می کنند. به مفہومی دیگر نردہ ها را از بالا مهار می کنند در نهایت چوب دست انداز روی زہوار چوبی نصب می گردد.







**نگاتی در مورد اجرای استخر:**

استخر ها به یکی از صورت های زیر اجرا می شوند:

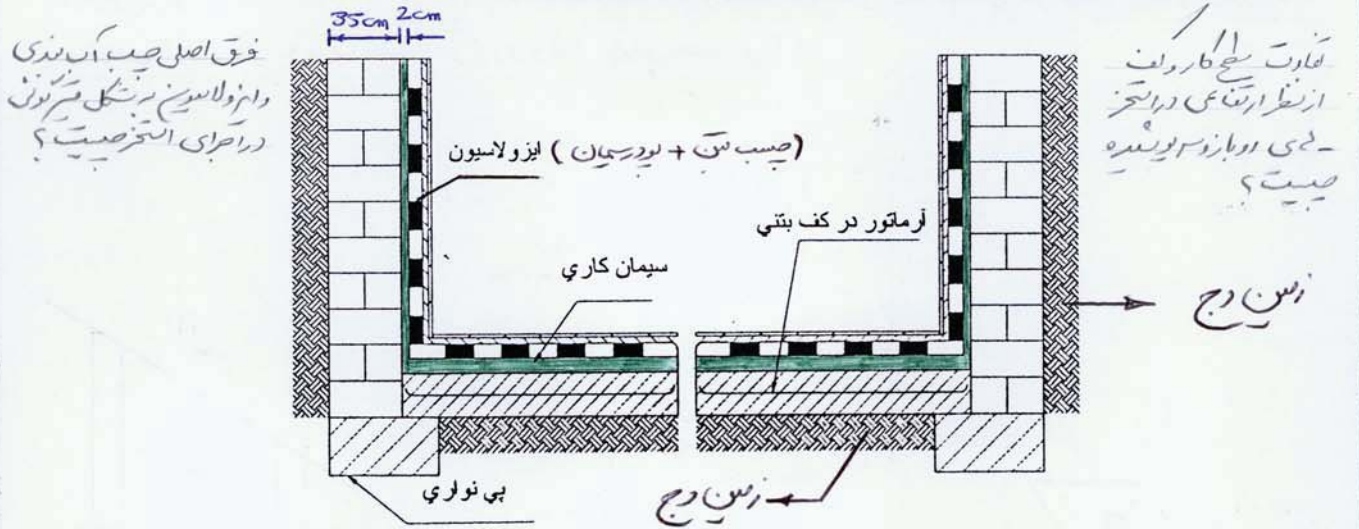
- ۱- آجری
- ۲- بتنی

**نحوه اجرای استخر آجری سلیون است؟**

**۱- استخر آجری:** (شرط لازم برای اجرای استخر با دیوار آجری؛ آن است که زمین دج باشد) در این حالت پی ها به صورت نواری اجرا می شوند و کف که شامل شبکه مش بندی است بتن ریزی می شود دیوارها نیز بصورت دیوار ۲۵ سانتیمتری اجرا می شوند. پس از سفت کاری استخر از داخل سیمان کاری می شود (با رویه تخته ماله ای). ضخامت این سیمان کاری اگر کار دقیق و مناسب اجرا شده باشد، حدود ۲ سانتیمتر است، سپس روی سیمان کاری و کف را مواد آب بندی می زنند که شامل چسب بتن و پودر سیمان است (حدود ۳ دست). برای کنترل آب بندی تمام حجم استخر را از آب پر می کنند چنان که تفاوتی در تراز سطح آب مشاهده نگردد آب بندی مشکلی ندارد لذا آب تخلیه شده و نازک کاری استخر آغاز می گردد.

\* تذکر: معمولا در استخرهای رو باز سطح کار از کف بالاتر است اما در استخرهای سرپوشیده سطح کار و کف یکی است.

\* نکته: فرق اساسی چسب آب بندی و ایزولاسیون به شکل قیرگونی آن است که چسب آب بندی در اثر جابجایی کم لایه ها زیرین تکیان خورده و فوراً ترک بر می دارد لذا وجود زمین دج برای استخر آجری ضروری است.

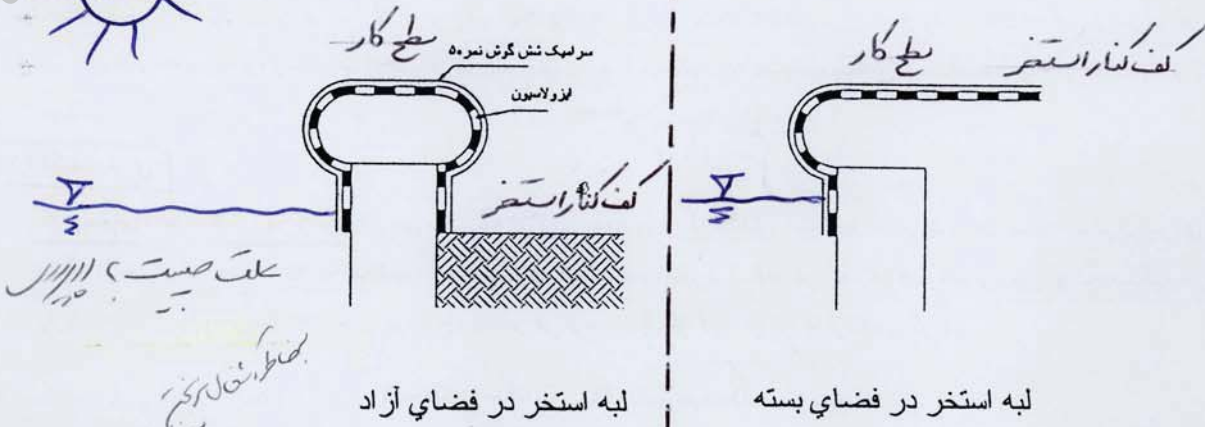


**استخر در زمین دج**

در استخر کاشی لمی رو در دارم. محبت استغاده از آن کم ۵  
 ۱) زنب لمی مختلفی دارند (۲) العباد مختلف را راحت درمی آورند (۳) در استخر لمی که گوشه لمی نیز ندارم بهتر است ۶۸  
 در استخر کاشی و انزوله می کشد. روی کار را سیمان سبید + رنگ + آب + پودر خاک سنگ در حدود (3-5 mm) می زنند. کاشی چاروی  
 دشت های کاغذی 27x33cm چسبیده اند. این کاغذ را روی کار که هنوز خشک نشده می گذارند و با ماله آهنی روش می گویند

ابزار ۵ سیمان کاری و انزوله می کشد. روی کار را سیمان سبید + رنگ + آب + پودر خاک سنگ در حدود (3-5 mm) می زنند. کاشی چاروی  
 دشت های کاغذی 27x33cm چسبیده اند. این کاغذ را روی کار که هنوز خشک نشده می گذارند و با ماله آهنی روش می گویند





۲- استخر بتنی: چنان که زمین دج نباشد استخر یکسره بتنی اجرا می گردد. در این حالت دیوارها حائل هستند و به بتن مواد آب بندی زده می شود. به این ترتیب دیواره ها و کف خود به خود آب بندی می شوند و نیاز به چسب آب بندی روی دیوار نیست. بدیهی است که ابتدا کف بتنی با آرما تورهای انتظار آن اجرا می شوند و سپس دیوارهای حائل اجرا می گردند.

تذکر: معمولا در استخر بتنی ابتدا باید کارهای تأسیساتی انجام شود و سپس سفت کاری اجرا گردد ولی در استخر آجری برعکس است.

**اجرای کف سازی:**

مراحل اجرای کف سازی عبارتند از:

ماکادم و سنگدانه سز گوشه  
توانان و سنگدانه گرد گوشه

- ۱- اجرای مصالح سنگی
- ۲- اجرای بتن پوک و شیب بندی
- ۳- کف سازی به وسیله کفپوش
- ۴- اجرای قرنیز
- ۵- اجرای سیمان کاری و ایزولاسیون سرویس
- ۶- کاشی کاری
- ۷- اجرای پله

**(۱) اجرای مصالح سنگی**

کف سازی در پایین ترین کف بر روی پی انجام می گیرد. به این ترتیب که حدود ۲۰ الی ۳۰ سانتیمتر مصالح سنگی مانند ماکادم، توانان و یا شن درشت در کف ریخته می شود (حسن این مصالح در این است که: نیاز به کمپکشن ندارند و همچنین از حرکت آب و رطوبت به کف جلوگیری می نمایند).  
در مواقعی که عمق پی ها زیاد است تا حدود ۴۰ الی ۵۰ سانتیمتر از کف تمام شده خاک ریخته و متراکم می گردد و سپس مصالح سنگی بر روی آن پخش می شود.

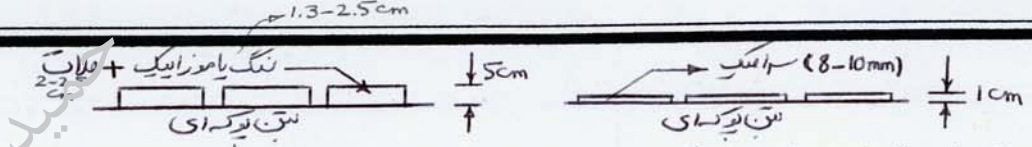
**(۲) اجرای بتن پوک و شیب بندی:**

بعد از اجرای مصالح سنگی در پایین ترین کف، بتن کف به صورت با پوک یا بدون پوک و حدود ۱۰ سانتیمتر اجرا می گردد (در صورتی که این بتن آخرین لایه بوده و از کف به عنوان پارکینگ استفاده شود، لازم است بتن بدون پوک و مملوح باشد. میزان آرما تور و فواصل و جهات آن مطابق محاسبات خواهد بود. بدیهی است حداقل ضخامت بتن ۱۰ سانتیمتر (۵ سانتیمتر بالا و پایین) می باشد).  
در طبقات بتن کف فقط به جهت پوشش تأسیسات و تسطیح کف می باشد و به منظور سبک سازی از بتن پوک و شیب بندی استفاده می شود.

{ بتن پوک ۱ صغتی ۸ آب + سیمان ۱۵۰ kg/m³ + صدافل ۵۰۰ ماب + پوک صغتی  
{ بتن پوک ۱ معدنی ۸ آب + سیمان ۱۵۰ kg/m³ + صدافل ۳۰۰ ماب + پوک معدنی

مراحل اجرای کف سازی را نام ببرید ؟ برای کف سازی روی پی چه می کنند ؟ اگر عمق پی زیاد باشد باید چه کرد ؟





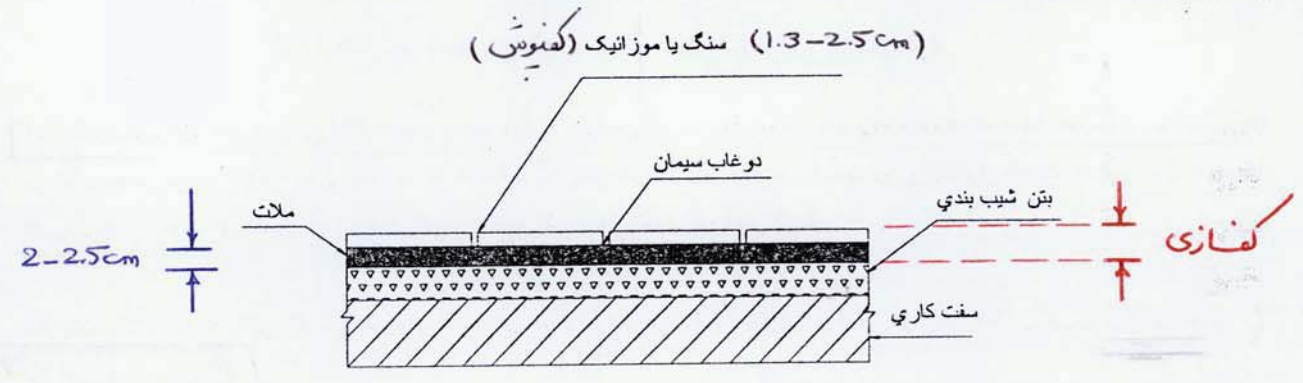
(در مواقعی که برای کف سازی از سنگ یا موزائیک استفاده گردد، تراز سطح روی بتن کف برابر ۵ سانتیمتر کمتر از تراز کف سازی است، لیکن در صورتی که کف سازی از نوع سرامیک باشد، تراز بتن حدود ۱ سانتیمتر از تراز کف تمام شده پایین تر می باشد.)  
در سرویسیها به جهت لزوم شیب بندی کف از بتن شیب بندی استفاده میشود که عملیات، مطابق با مطالب مندرج در شیب بندی پشت بام میباشد.

انواع لفتوش نام برد؟

کف از چیست؟

**(۳) کف سازی:**

کف سازی شامل ملات زیر و کفپوش می باشد که در زیر مقعطی از آن نمایش داده شده است. ضخامت ملات مصرفی برای کفپوش سنگ یا موزائیک حدود ۲-۲/۵ سانتیمتر است (انواع کف پوش های مورد استفاده در کف ها عبارتند از: موزائیک، سنگ، سرامیک، پارکت، بتن درجا و موکت که در زیر توضیح مختصر درباره هریک از این کفپوش ها ارائه می گردد:



کف موزائیک یا سنگ

اگر حجم در محل ساب نرینم درگ موزائیک ساب خورده نمی گیریم

**(۱-۳) موزائیک:**

موزائیک ها با توجه به فر آیند تولید به دو دسته تقسیم می گردند:

- (۱) موزائیک فشاری
- (۲) موزائیک ویریه ای

۱-۱-۳ موزائیک فشاری: پودر سنگ + سنگریزه (سنگدانه رنگی) + سیمان سفید + لایه ملات ماسه سیمان فلزی

(روش ساخت این نوع موزائیک به این ترتیب است که ابتدا درون قالب، لایه ای از مخلوط پودر سنگ، سنگ ریزه (سنگدانه رنگی) و سیمان سفید قرار می دهند و روی این لایه را ملات ماسه سیمان می ریزند؛ تا ضخامت مواد موجود در قالب فلزی حدود ۴-۳/۵ سانتیمتر گردد. سپس مواد موجود در قالب را فشرده می کنند و پس از خارج کردن آن ها از قالب، سطح آن ها را ساب می زنند تا مقطع سنگ دانه ها نمایان و سطح موزائیک صیقلی گردد.)  
سنگریزه (سنگدانه رنگی) برای ایجاد نمای مثل نمای سنگ است.

(۱) رویه این موزائیک های فشاری خیلی نقش پذیر نیستند. چون اگر نقش های زیادی روی سطح قالب باشد جدا کردن موزائیک از قالب دشوار است به همین دلیل نقش های روی موزائیک فشاری کم است و دارای انحنا می باشد (چون سطح قالب را نمی توان به هر شکل دلخواه فرو رفته یا برآمده کرد) (پس از خارج کردن موزائیک از قالب، سطح نقش ها را ساب می زنند تا نیمه صاف شوند) موزائیک های فشاری به دلیل روش ساخت آن ها معمولاً موج بر نمی دارند و صاف هستند (کاو یا کوژ نیستند).

بدیهی است هر چه مصالح مرغوب تری برای رویه استفاده شود موزائیک زیباتر و بهای آن نیز بیشتر خواهد بود.

موزائیک فلزی: از نوع فشاری است که سنگدانه صاف رنگی می باشد.

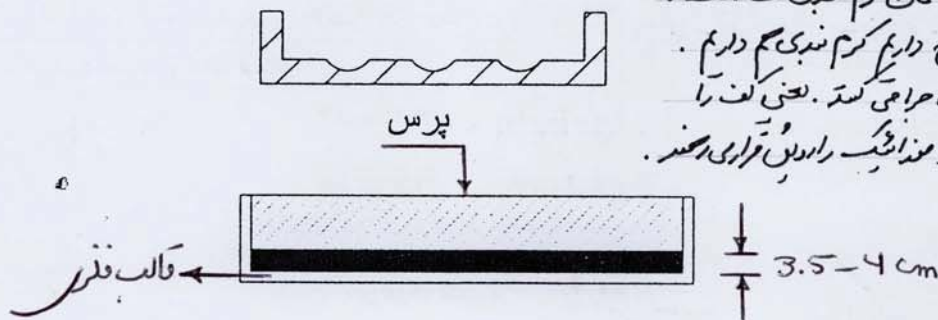
موزائیک پرلی: از نوع فشاری است که سطح قالب را با سوراخ کرده درگ ریزی به ساب بند.

موزائیک به چند دسته تقسیم می شوند؟ روش ساخت موزائیک فشاری چیست؟ چرا رویه اش خیلی نقش پذیر نیست؟



اجرای موزائیک ۸

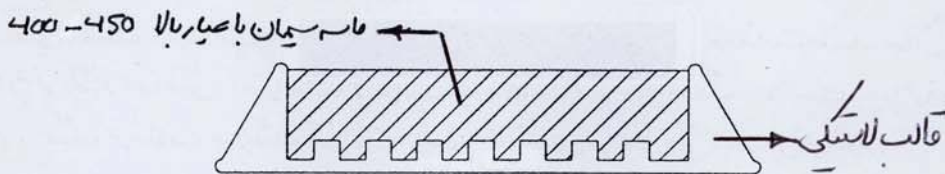
اجرای دلیل در همان گرم نبوی کف است .  
 هر صایح سطح دارم گرم نبوی هم دارم .  
 برداش موزائیکی اجرامی کف است . یعنی کف را  
 ملات می بریزند و موزائیک را درین قرار می دهند .



موزائیک فشاری

۲-۳-۳) موزائیک و پیره ای :

روش ساخت این نوع موزائیک با موزائیک فشاری متفاوت است. برای ساخت این نوع موزائیک ابتدا در قالب لاستیکی دوغاب ماسه سیمان با عیار سیمان  $400-450 \text{ kg/m}^3$  ریخته می شود (این دوغاب خیلی شل نیست). سپس قالب را می لرزانند و پس از خشک شدن ملات، موزائیک را از قالب بیرون می آورند (بیرون آوردن این موزائیک ها از قالب راحت تر از موزائیک فشاری است چون قالب شان لاستیکی است). همچنین نقش پذیری رویه آنها خیلی بیشتر از موزائیک فشاری است و معمولاً سطوح آن ها دارای نقوش متنوع تر و زیبا تری است (از این موزائیک ها که سطح تخت دارند، در محل هایی که خیلی سرد نیست به عنوان کفپوش بام و یا زیر موکت استفاده می شود).



موزائیک و پیره ای

سرعت ساخت موزائیک و پیره ای از موزائیک فشاری بیشتر است. مقاومت موزائیک و پیره ای نسبت به موزائیک فشاری کمتر می باشد و همچنین ممکن است این موزائیک ها در ابعاد بزرگ (۵۰ x ۵۰) تهیه گردد.

روش اجرای موزائیک و سنگ که به روش کفسازی موزائیکی معروف است به این صورت است که پس از ریختن ملات، موزائیک یا سنگ را (با ضخامت بین ۱/۳-۲ سانتیمتر) روی آن می گذارند (باید توجه داشت که به علت تخلخل زیر موزائیک و سنگینی آن ها موزائیک به طور مناسبی به ملات می چسبد، در حالی که به علت سطح صاف سنگ و نفوذ پذیری کم این امکان وجود دارد که سنگ به ملات نچسبد. برای جلوگیری از لق شدن سنگ، باید پس از تسطیح سطح ملات، روی آن دوغاب سیمان نیز بریزیم).

پس از اجرای سنگ و یا موزائیک، ممکن است کمی اختلاف ارتفاع بین موزائیک ها یا سنگ ها مشاهده شود؛ این ناهمواری با ساب زدن کف کار به اندازه ۱ تا ۳ میلیمتر رفع می شود. البته باید توجه داشت که تنها در صورتی که سنگ غیر گرانیته باشد قابلیت ساب خوردن را دارد. اگر گرانیته باشد باید به اندازه ای کف را دقیق اجرا کرد که ناهمواری در کف پیش نیاید چون امکان ساب زدن سنگ گرانیته مطابق ساب کارخانه وجود ندارد.

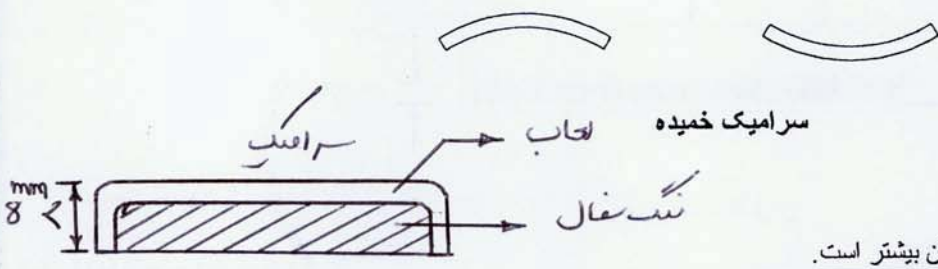
۲-۳-۴) **سرامیک :** ۳ نوع الف) لعاب دار ب) شبه فرانت ج) آسالیکی

الف) در سرامیک ها خمیدگی ها (کوزی یا کاوی) بیشتر است. جسم سرامیک (خمیر سرامیک) هنگام خشک شدن خمیده می شود و همچنین پس از لعاب دادن برای پخت در کوره می رود و در آن جا نیز خمیدگی تشدید می شود. علت خمیدگی سرامیک غیر یکنواختی خمیر آن



است. هر چه این خمیر هموزن تر باشد (ضریب انبساط حرارتی کل آن یکسان باشد) اعوجاج و خمیدگی سرامیک کمتر خواهد شد. برای تشخیص خمیدگی سرامیک، دو قطعه سرامیک را به صورت متعامد بر روی هم می‌چرخانند. اگر به راحتی بچرخد، سرامیک خمیده است و اگر نچرخد سرامیک صاف و تخت است.

ضریب سرامیک داریم؟  
 انبساط دما  
 صن سرامیک شبیه ریشی صفت؟



هر چه ابعاد سرامیک بزرگتر کوزی در آن بیشتر است.

ب) نوع دیگر سرامیک ها که از سنگ ریزه های گرانیتی و چسب ساخته می شود به سنگ های شبه گرانیتی معروفند. حسن این سرامیک ها در این است که سطح روی آن ها لعاب کار نمی شود، بلکه سطح آن ها همانند سنگ ساب خورده و شفاف می گردد، عیب سرامیک های لعابدار در این است که بعد از اجرا در اثر ضربه لعاب آن ها شکسته و از بین می رود و سنگ سفال زیر نمایان می گردد. در انتخاب سرامیک باید دقت شود که سطح لعاب آن کرمو و حباب دار نباشد و لعاب کل سطح را پوشانده باشد. سنگ هایی که سطح براق و شفاف دارند (آینه ای) سطح آن ها را ۷ بار ساب می دهند که از این ۷ بار دوبار آن به همراه اسید است.

**۳-۳ سنگ**

چون ضخامت های مختلف دارد اجرای آن همواره موزائیکی است نه دوغابی. ضخامت سنگ صاف ۲.۵ تا ۱.۳ می باشد. صریح سنگ مقاوم تر باشد ضخامتش کمتر است. (تراشید ۱-۱.۵ cm). روی سنگ ۶ سری سب می زنند که دوای آخر اسیری می باشد. سنگ بر خلاف سرامیک تراشید و خطای ارتفاعی اش زیر کش اصاح می شود.

چون ضخامت سنگ یکسان نیست درغابی اجرای شود.

**اجرای کف سنگی یا موزائیکی و سرامیکی**

کف های موزائیکی یا سرامیکی به دو صورت جناغی و شطرنجی اجرا می شوند، که نمای کلی آن ها در شکل نشان داده شده است. برای اجرا، ابتدا دلیل موزائیکی یا سنگی را اجرا می کنند.

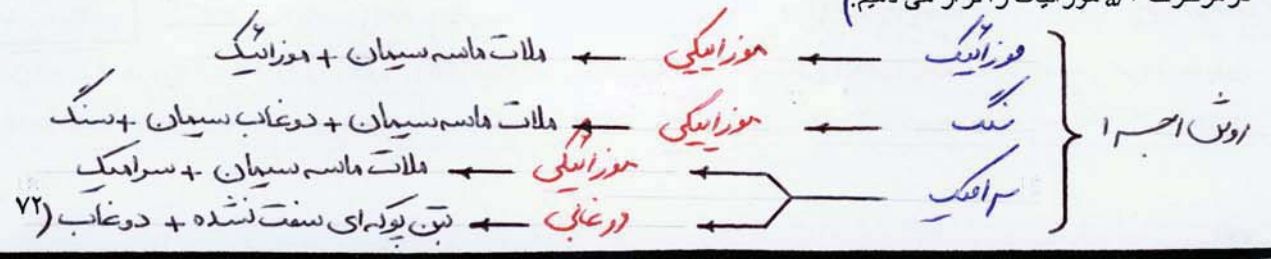
در ضیاعی دلیل بصورت قطری است.

دلیل یک ردیف از موزائیک یا سنگ می باشد که با شمشه و تراز خیلی دقیق در پیرامون کار اجرا شده و اگر نیاز به شیب بندی باشد، شیب بندی می شود و سپس بقیه کف مطابق با آن به روش دلخواه اجرا می شود.

نکته مورد توجه آن است که چون اغلب ابعاد کف ها مضربی از ابعاد سنگ یا موزائیک نیست، در گوشه های کار ممکن است عدم هماهنگی پیش آید و نمای کار مطلوب نگردد. برای رفع این مشکل لگر پوشش از نوع سنگ باشد چون در انتخاب ابعاد سنگ آزادی عمل وجود دارد با محاسبه ابعاد سنگ های پوشش و مشخص بودن ابعاد کف، ابعاد سنگ گوشه به گونه ای انتخاب می شود که هر دو طرف، اندازه آن یکسان و متقارن گردد.

اگر پوشش کف موزائیک (سرامیک) باشد به دلیل ابعاد ثابت آن ها، یک ردیف در کنار اجرا می کنند و سپس وسط را به گونه ای می چینند که در دو طرف کار متقارن شود. برای ایجاد چنین تقارنی پس از اجرای ردیف گوشه با معلوم بودن ابعاد کف باقیمانده (پوشش نشده) و همچنین ابعاد موزائیک (سرامیک) در کنار هابه صورت زیر محاسبه می کنیم:

در هر طرف ۱/۲ موزائیک را قرار می دهیم.



پودرخاب سنگ + سیمان سفید + آب + رنگ + سرامیک

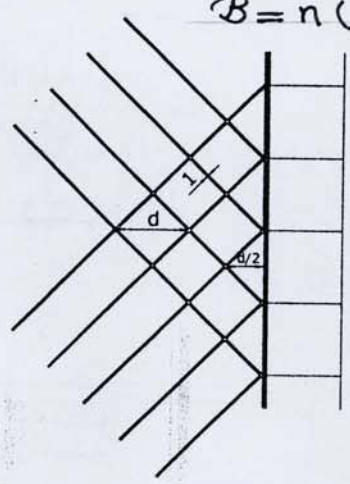
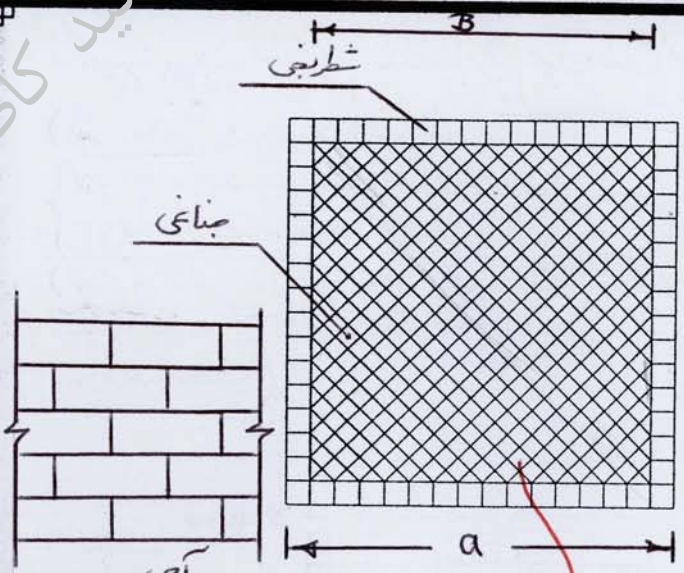
دلیل صفت؟



کتابچه

بعد منطقه مفزی از  $(d+1mm)$  می باشد.

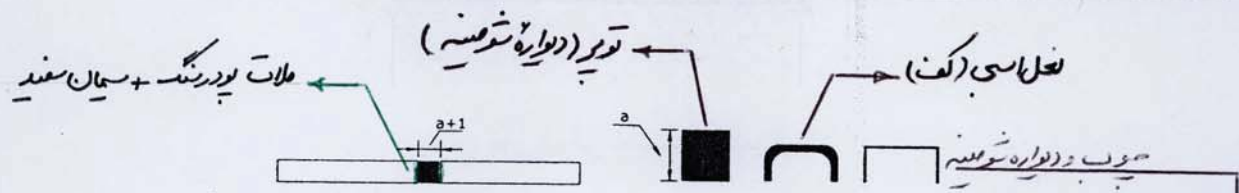
$$B = n(d+1)$$



موزائیک - سرامیک

چینش کف

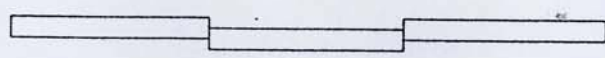
در صورتی که کف به صورت جناغی چیده شود و ردیف کناری شترنجی اجرا شده باشد به منظور هماهنگی نشان دادن بندهای بین این دو ردیف معمولاً از برنز استفاده می شود. پروفیل های برنزی در اشکال زیر با طول ۴ متر می باشد و به همراه ملات پودر سفید و سیمان سفید، بند مورد نظر اجرا می شود. دلیل استفاده از این نوع ملات برای برنز آن است که اگر احتمالاً مقداری از ملات رو زند، باعث بد منظره شدن سطح کار نگردد. معمولاً فاصله ردیف شترنجی و جناغی ۱ میلیمتر بزرگتر از عرض برنز است.



اشکال برنز  
 (۱) اگر سبب نخورد فقط ۱ می ماند و ورق روی پاک می شود  
 (۲) اگر سبب روی کف باشد در اثر برخورد قوس برداشته نمی رود.  
 از ورق خم شده است. در کف آسه دهن شود

در فضای چند قسمتی برای اجرای کف معمولاً از سطح بزرگتر به سطح کوچکتر کف را اجرا می کنند تا دقت بیشتر و هماهنگی مطلوب تری بین قطعات کف پوش ایجاد گردد.

توجه به این نکته ضروری است که اجرای بند در کف سازی به دلیل ایجاد چسبندگی در کف نیست بلکه به علت خطاهای موجود در ابعاد سرامیک، موزائیک و سنگ، فاصله ای بین آن ها ایجاد می شود که برای رفع این عدم هماهنگی بندها را اجرا کنیم تا فواصل یکسانی بین قطعات پوشش دیده شود. همچنین در اجرای کف باید دقت کرد که قطعات پوشش همسطح اجرا شوند و اختلاف بین سطح آن ها پیش نیاید؛ چون در این صورت هنگام راه رفتن روی کف این برجستگی ها احساس می شود.



باید سبب زده شود

در صورتی که کف جناغی باشد و ردیف کناری شترنجی، برای حاصل صافی است؟



اجرای موزائیکی ۳ ملات ماسه سیمان ← دوغاب ← اجرا  
 از سرامیک بیشتر صحت باید دوغاب بریزیم چون وزن کم است و اگر نخند تکان می خورد.

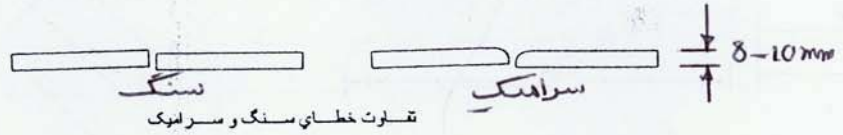
( اجرای سرامیک به دو صورت انجام می شود:

۱) با استفاده از ملات ماسه سیمان ( اجرای موزائیکی)

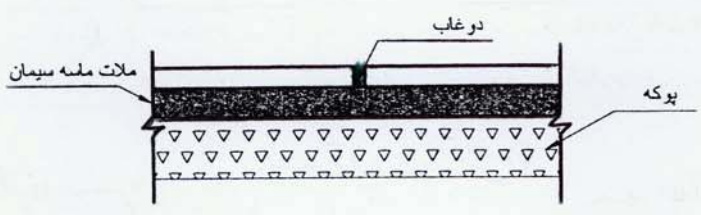
۲) با استفاده از چسب سرامیک ( اجرای دوغابی ) ← گویا این روش برای سرامیک است.

اجرای سرامیک به طور کلی راحت تر از اجرای سنگ یا موزائیک می باشد. دلیل آن وجود لبه پخ در سرامیک است (همچنین در اجرای سرامیک باید دقت کرد باتوجه به ضخامت ۸ الی ۱۰ میلیمتر سرامیک باید بتن پوکه ای به میزان ۴ سانتیمتر بیشتر از اجرای سنگ یا موزائیک ریخته شود).

حرا اجرای سرامیک راحت تر است.

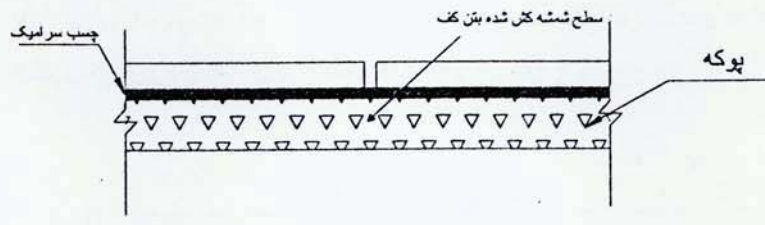


( در صورتی که سرامیک به صورت موزائیکی اجرا شود، اجرای آن دقیقاً مانند اجرای سنگ یا موزائیک می باشد. )



روش موزائیکی نصب سرامیک

( در صورتی که از چسب سرامیک و یا دوغاب پودر خاکه سنگ و سیمان استفاده کنیم برای ساختن دوغاب سیمان، ۴۰۰ الی ۵۵۰ کیلوگرم سیمان در هر متر مکعب مخلوط می کنیم و روی بتن پوکه ای که هنوز سفت نشده است، می ریزیم و سرامیک ها را نصب می کنیم، تا بتن پوکه ای و دوغاب باهم خشک شوند. در این حالت دوغاب آن را حتماً با سیمان سفید می سازند تا اگر دوغاب روزد (به دلیل ضخامت کم سرامیک)، سبب سیاه شدن بندها نشود و بندها سفید باقی بمانند. )



نصب سرامیک با چسب یا دوغاب

اجرای دوغابی ۳-۵mm ← ملات پودر ← سطح کار شسته می شود ← قبل از سفت شدن بتن پوکه ای  
 ← دوغاب ( پودر دوغاب + سیمان سفید + آب + زرد ) ← چسباندن سرامیک  
 ← ۴۰۰-۵۵۰ (kg/m³)

سنگ و ملات پودر برای دیوار و کاشی بهتر است  
 چسب سرامیک ( ملات پودر سرامیک )



درجات ساب 8 تا 5 ساب است و 6 و 7 اسیری . کف پارکنگ که با آب و سیمان گسسته می شود در صورتی که چون سطح زیرین خواص نامناسبی نداشته باشد.

۴-۲) اجرای کف پارکت، موکت و کف پوش:

زیر این گونه کف ها بتن پوک که ای تخته ماله ای یا موزائیک درجه سه (پشت بامی یا دوغابی) اجرا می شود. در صورتی که از موزائیک استفاده شود سطح آن را ساب می زنند تا صاف شود و پوشش روی آن یک دست گردد.

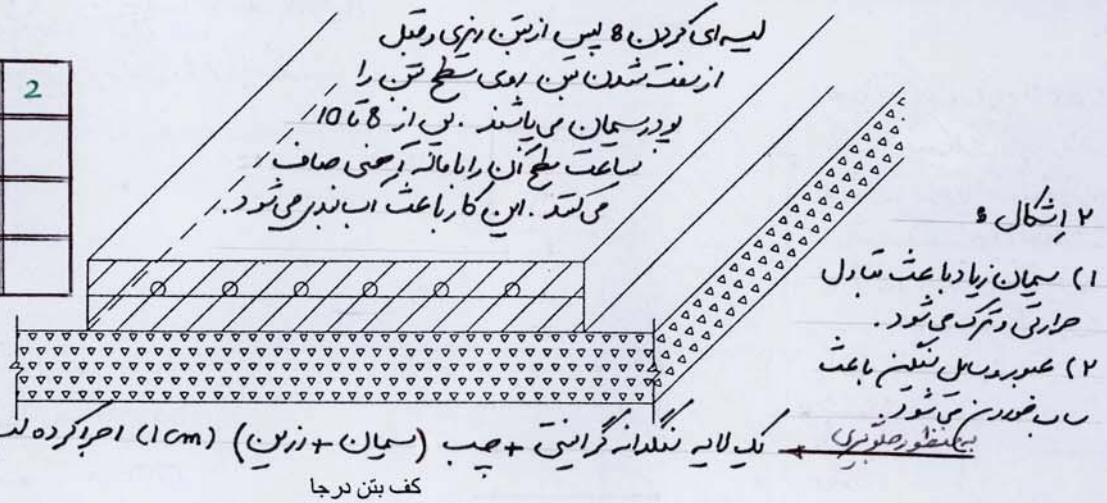
ساب درجه ۳

۵-۲) بتن درجا:

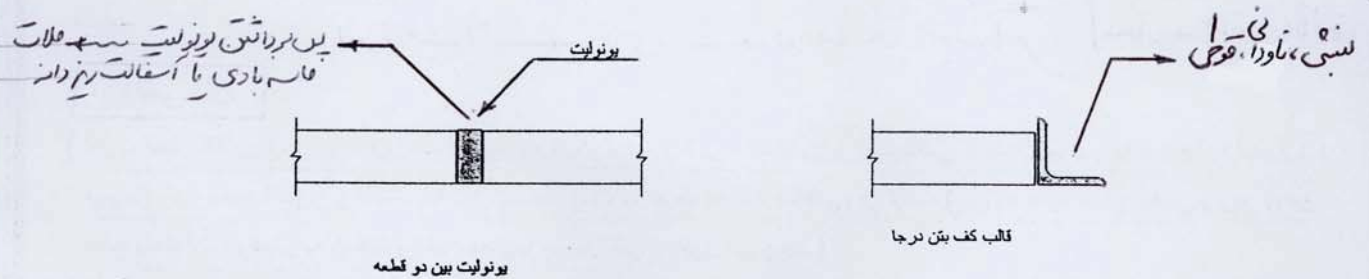
از این نوع کف در مکان های سرپوشیده، مانند آشپزخانه ها، انبارها و کارخانه ها و یا پارکینگ های سرپوشیده استفاده می شود. اجرای آن به این صورت است که پس از اجرای شبکه مش در کف، در قالب های ۱×۲ تا ۲×۲ متری که روی کف ساخته می شوند به ضخامت حداقل ۱۰ سانتیمتر بتن می ریزند و سپس روی سطح آن را لیسه ای می کنند. (لیسه ای کردن قبلا شرح داده شده است). لایه لیسه ای از شبکه مش و همچنین اجرای قطعه ای این پوشش جلوگیری از ترک خوردن سطح آن می باشد.

۵۷

۱	۲	۱	۲



برای اجرای قالب این قطعات پوشش از نبشی یا ناودانی یا قوطی استفاده می شود و حد فاصل بین قطعات را یونولیت (پلاسفوم) قرار می دهند. پس از سفت شدن پوشش و برداشتن قالب ها، در درز های ایجاد شده، ملات ماسه بادی یا آسفالت ریز دانه پر می کنند. این عمل از انقباض و ایجاد ترک جلوگیری می کند.



سنگدانه گرانیتی + چسب (سیمان + رزین) (۱۰cm)

(در صورتی که این پوشش در محیط های باز اجرا شود، در اثر عوامل جوی (بارندگی و برف و ...) سطح آن ترک می خورد. در این محل ها استفاده از سنگ ریزه های گرانیتی و چسب ضروریست. لذا کاربرد آن در فضاهای باز توصیه نمی شود.) همچنین در کارخانه ها به علت رفت و آمد ماشین آلات سنگین (مانند لیفتراک) دانه های سیمان روی این پوشش کنده می شود و سطح آن خاکدار می شود و برای جلوگیری از چنین حالتی ۱ سانتیمتر از روی بتن را با سنگدانه های گرانیتی و چسب (رزین + سیمان) اجرا



می کنند در صورتی که این پوشش روی خاک اجرا شود، باید ابتدا لایه ای از سنگریزه یا ماکادام (سنگدانه تیز گوشه) یا توانان را (سنگدانه گرد گوشه رودخانه ای) زیر آن اجرا شود و سپس بتن ها درجا اجرا شود.

به طور کلی هزینه اجرای کف موزائیک کمتر از هزینه بتن درجا می باشد.

۴- اجرای قرینز: قرینز از روی کف سازی اجرا می شود. ازاره 2cm باسین ترازگف تمام شده می نهند

۵- اجرای سیمان کاری و ایزولاسیون سرویسها:

نحوه ایزولاسیون دیوارهای آشپزخانه و کف سرویس ها همانند ایزولاسیون کف بام می باشد به این صورت که دیوار آشپزخانه در صورتی که کف شور داشته باشد، ۱۰ الی ۲۰ سانتیمتر از دیوار ایزوله می شود.

همچنین دیوار سرویس ها را بین ۲۰ الی ۵۰ سانتیمتر ایزوله می کنند. در حمام در محل دوش دیوار ها را تا ارتفاع ۱۷۰ سانتیمتری ایزوله می کنند و بقیه دیوار ها را تا ۵۰ سانتیمتری.

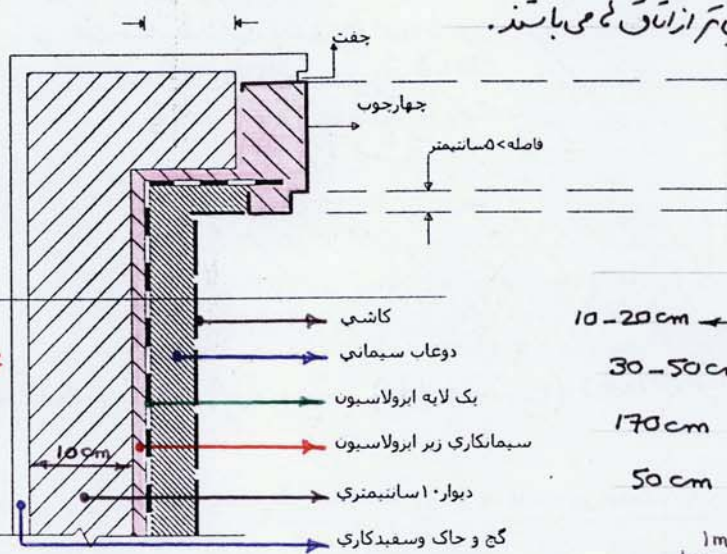


در اینجا ماصیبه سیمانی از بام کمر است چون کفپوش داریم.

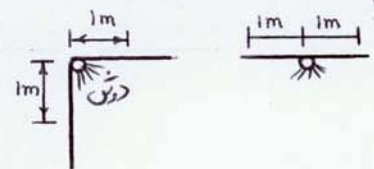
فاصله <math>7+2=10</math> سانتیمتر

$H_1 = 2-3\text{cm}$  کرم بندی سردین حمام  
 $H_2 = 5\text{cm}$  کرم بندی اتاق  
 $H_2 > H_1$  ← بی سرویس بی باسین ترازگف می باشد.

بعد از تمام کف سازی 3cm بالاتر از کف ولج و خاک نمی شود. در این قسمت قرینز اجرا می شود. سنگ لای با ضخامت 10 الی 12 در صاف با ارتفاع 10cm. سپس بالای قرینز را لایج و خاک می نهند و صفت می زنند.



- ایزوله دیوار 8
- 1) آشپزخانه با کف شور ← 10-20cm
- 2) سردین ← 30-50cm
- 3) حمام محل دوش ← 170cm
- 4) حمام غیر دوش ← 50cm



"جزئیات ایزولاسیون چهارچوب و دیوار سرویسها" ایزوله 8

کف ← 3 لایه 2 لایه  
 دیوار ← 2 لایه 2 لایه

روش اجرا ← کاشی ← دوغاب سیمانی ← چسب کاشی

۶- کاشی کاری:

(۱) تفاوت اصلی کاشی با سرامیک آن است که (جسم سرامیک سخت و فشرده است؛ و لی جسم کاشی متخلخل است و قابلیت جذب آب دارد). همچنین پشت سطح کاشی زیر است، حال آن که سطح پشت سرامیک به اندازه کاشی زیر نیست پس به علت سبکی کاشی و زیر بودن سطح پشت آن به راحتی به کمک دوغاب سیمان یا چسب کاشی به دیوار می چسبند.

(۲) در ترتیب اجرای سرامیک و کاشی باید دقت شود تا ابتدا کاشی کاری صورت گیرد و پس از آن سرامیک اجرا شود به طوری که قسمتی از کاشی زیر سرامیک قرار گیرد در صورتی که بخواهیم کاشی ها را به صورت دوغابی اجرا کنیم، ابتدا بستر نولری شکل؛ ماسه به همراه پودر گچ می سازیم و سپس به صورت دوغابی کاشی ها را روی یکدیگر می چسبانیم. از پودر گچ برای جلوگیری از نشست ماسه استفاده می شود.

**کاشی**

- 1) متخلخل است.
- 2) قابلیت جذب آب دارد.
- 3) سطح زیر درشتش دارد.
- 4) سبک است.
- 5) خاک رس نچسته.
- 76

**سرامیک**

- 1) سخت و فشرده است.
- 2) سطح پشتش حلی زیرینست.
- 3) سبک.
- 4) خاک رس نچسته.
- 5) ضخامت 8-10mm.

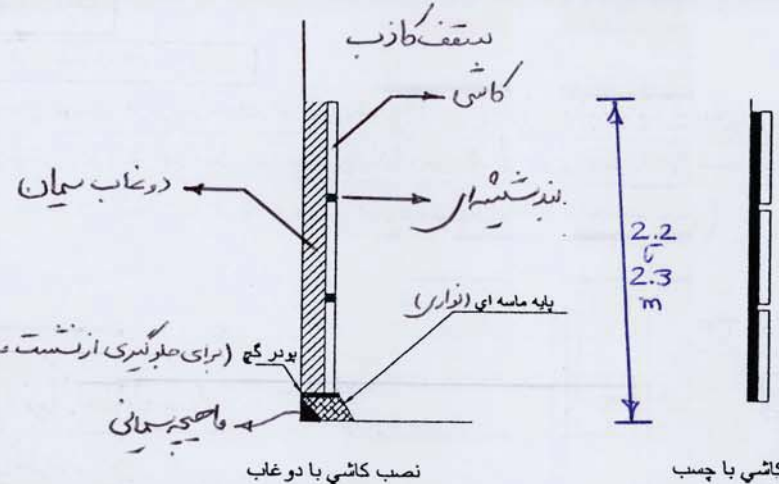
۶) ضخامت سفال کاشی کمتر است. به آن بیسکویت کاشی می گویند.

۷) ضخامت 3-4-5mm



\* هرچه فضای سربس كوچكتر باشد كاشی زودتر انتخاب می شود. اگر كاشی زود انتخاب شود سربس كوچكتر نظر می رسد.

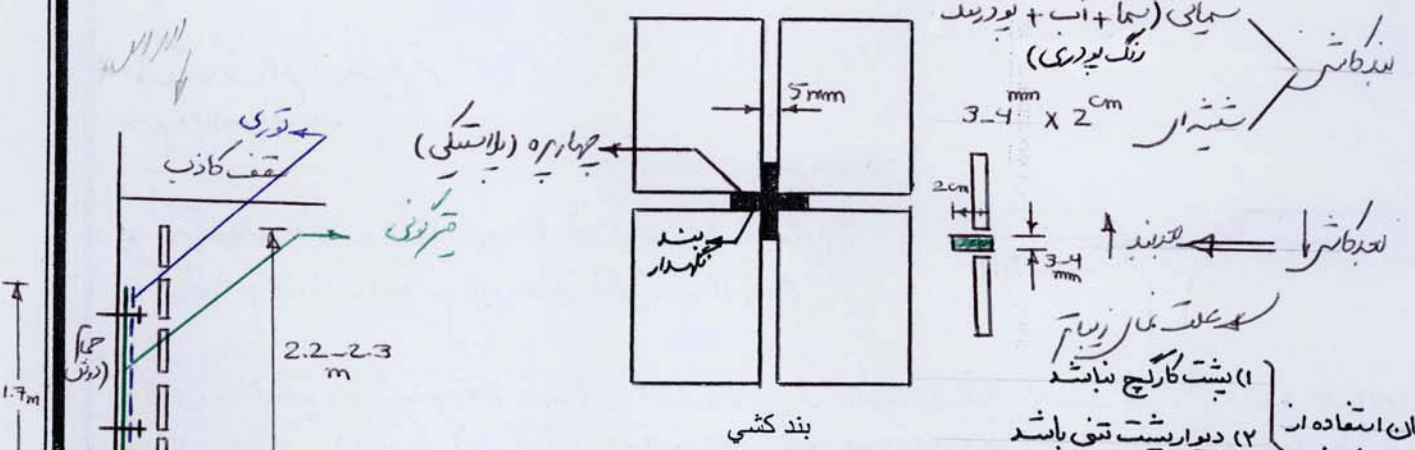
\* علت زدن پودر گچ روی ماسه ۸  
 ۱) جلوگیری از نشست ماسه در اثر آب  
 ۲) جلوگیری از رطوبت شدن ماسه که باعث محکم شدنش می شود و در غاب ماسه را ضربه بند کاشی را بر جرم می خورد.



**بند کاشی**

(بند کاشی کاری نیز مانند بند کاشی کف سرامیکی است. در صورتی که از بند سیمانی استفاده نکنیم، می توان بجای آن در بندها از شیشه های ۲ الی ۴ میلیمتر به عرض ۲ سانتیمتر استفاده کرد.)

برای اجرای یکنواخت بندها از وسیله ای به شکل چهار پره مطابق شکل استفاده می شود. جنس این وسیله معمولاً از پلاستیک است. به طور کلی هرچه ابعاد کاشی ها کوچکتر باشند بین آنها بندهای بزرگتری اجرا می شود، تا نمای زیبایی داشته باشد. ضخامت بند ها در این حالت حدود ۵ میلیمتر است.) \* روز بعد از انکه کاشی را نصب کردند بندگذار را سربس دارند و بند می کشند. \*



**بند کاشی**

- ۱) پشت کار چسب نباشد
- ۲) دیوار پشت تنگی نباشد
- ۳) در مصالح کاشی های قبلی را برداریم و دوباره کاشی کاری کنیم.

(معمولاً در سرویس ها بین ۲/۲۰ تا ۲/۳۰ متر از ارتفاع دیوار را کاشی کاری می کنند و بقیه ارتفاع با سقف کاذب پوشیده می شود.)  
 در صورتی که دیوار گچی باشد، نباید از چسب برای چسباندن کاشی استفاده کرد. چون گچ رطوبت گیر است و به همین دلیل کاشی نمی چسبند. در صورتی که کاشی، روی قیر چسبانده شود، باید ابتدا روی قیر و گونی، توری بسته شود و توری را با میخ و واشر قیری (برای آب بند کردن قسمت سوراخ شده) به دیوار بسته و سپس کاشی را روی آن اجرا شود.)

**اجزای چهارچوب سرویس**

(همچنین در اجرای چهارچوب سرویس ها باید دقت شود که چارچوب را نسبت به سفت کاری حدود ۵ سانتیمتر داخل سرویس اجرا کنیم تا سیمان کاری و ایزوله دیوار به داخل چارچوب برود و همچنین فضایی برای کاشی کاری داخل سرویس در لبه چارچوب موجود باشد.)

**نحوه اجرای ریح کاشی**

در روش آخر در اجرای کاشی کاری آن که ریح آخر کاشی کار به دو صورت اجرا می شود:  
 در روش اول ریح آخر را با گچ و خاک و سفید کاری می پوشانند و در قسمت اتصال گچ به کاشی چفت اجرا می کنند. در روش دوم ابتدا ریح آخر را سیمان و چسب می زنند و سپس کاشی را می چسبانند. انواع چسب مصرفی در اجرای کاشی و سرامیک به دو صورت چسب پودری و خمیری می باشد و که در صورت استفاده چسب پودری به آن سیمان اضافه می کنند.)

روش ستم ۸ سقف کاذب سرویس را در حد زیرسازی اهرای کشند (رابستی نمی بنهند) سپس کاشی آخر را قرار داده و از سقف کاذب پشت کاشی دوغاب می ریزند.

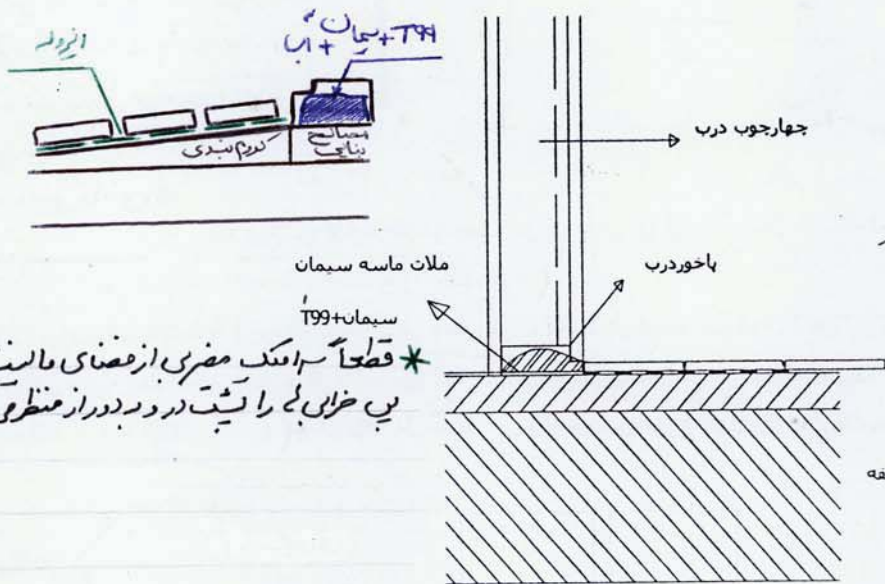
- ۱) چسب پودری (+ سیمان)
- ۲) چسب خمیری



۷- اجرای پلم

اجرای پاخور آشپزخانه و سرویس:

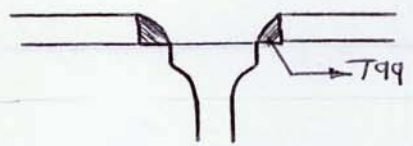
اجرای پاخور پس از اجرای سرامیک کف می باشد. ابتدا محل پاخور یا پاشنه درب تا سطح روی ایزوله کف از مصالح بنایی پر می شود پس از آن پاخور که از نوع پروفل چهارچوب یا سنگ می باشد بر روی خمیر T۹۹ نصب می گردد. وجود T۹۹ موجب می شود تا زیر پاخور آب بند شده و آب از زیر آن به بیرون از فضای سرویس یا آشپزخانه نفوذ نکند.



- (۱) تا سطح ایزوله کف با مصالح بنایی پر شود.
  - (۲) T۹۹ + سیمان زرد شود.
  - (۳) پروفل یا سنگ اجرا شود.
- \* بعد از آنکه پروفل را روی خم قرار دادند ضربه می زنند تا آب سینه برود.
- \* برای گذاشتن خم باید به سطح قیر برسیم و ملات بنایند.

\* قطعاً سرامیک مضره از فضای مالیت بی خطری که راست در دراز منظر و اندازه

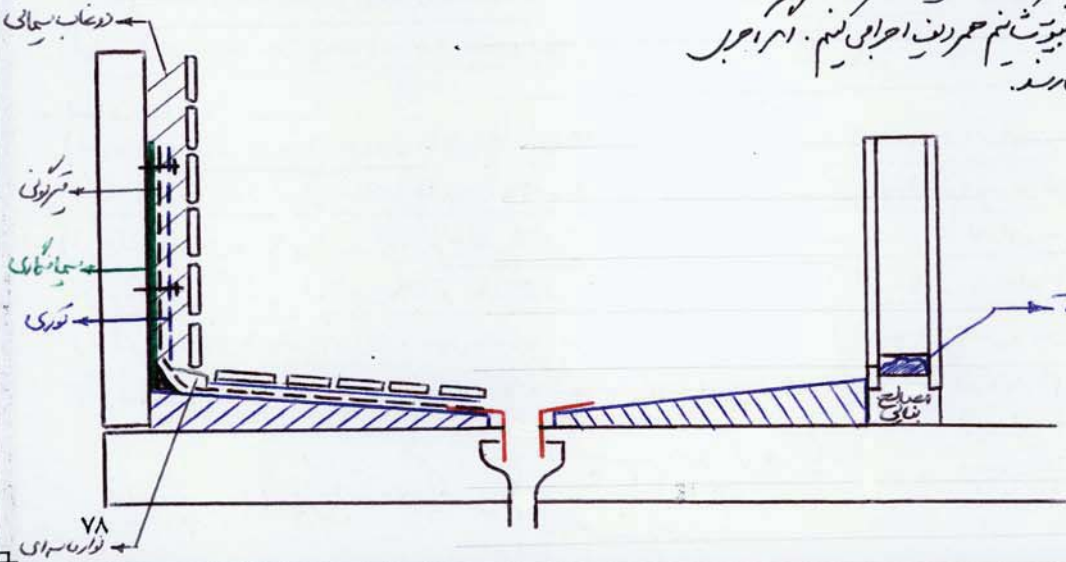
"جزئیات آیینی ورودی سرویسها"



\* اگر قطر لوله فاضلاب بسم از 6cm شد باید کف خواب بلنداریم. اگر ضخامت کف خواب اجرا کنیم باید مطابق شکل بود و عمل نمیکنیم.

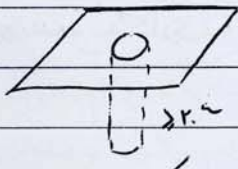
\* کاشی، سرامیک، نوزاییک و سنگ در سه لایه ۱، ۲ و ۳ دارند که این در سه بند بر حسب ۳ آنتم است و ابعاد کاشی و لعاب. ابعاد اگر در کف پوش که اختلاف ابعاد در حدود 1mm بود از هر یک محسوب می شوند. هر چه ابعاد بیشتر باشد وقت بالایی نیاز دارد. کاشی و سرامیک که سطح برآمده دارند. علت خمیدگی و کثرتی عدم کنواصی خمیر سرامیک و کاشی است. در سنگ هم علت همت لای سخت است که در پیش آن ناخوانجستیم. لعاب و اگر در لعاب صاب باشد وقتی سرامیک یا کاشی بکوره می رود کرم و سرد می آید.

\* برای آنکه کاشی را در اجرا نیویز کنیم هم درین اجرا می کنیم. اگر اجرایی اجرا شود سطح فواج به نظری روند.

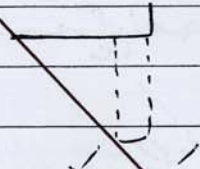




کف خواب در وقت کالافیزہ نمبر ۶ یا ۷ کہ وسط آن یک سوراخ ایجاد می کنند  
 از همان وقت یک لولایی درست می کنند ۲۰  
 با ارتفاع بزرگتر از ۲۰



کف خواب سیانی



کف خواب کناری

اگر کف خواب نباشد آب ورودی به کف خواب  
 به نازک کاری نفوذ می کند.

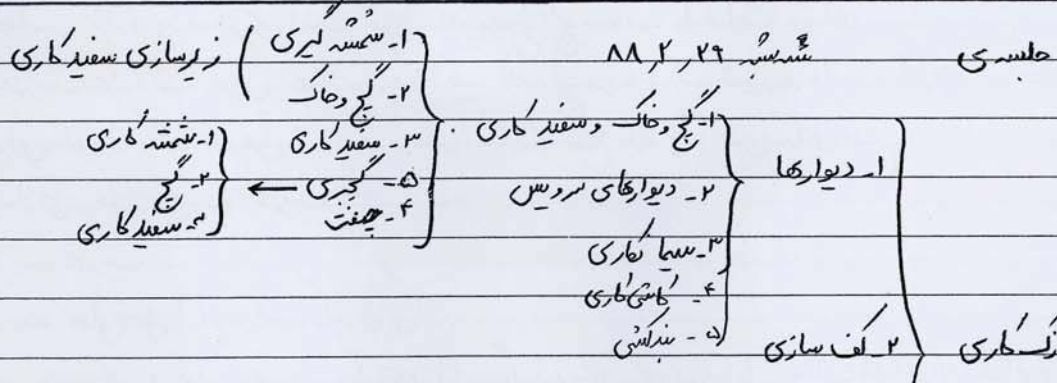
بعد از گذاشتن کف خواب لایه دوم قیرگونی را هم می کنند ۴۰ از کف خواب بین دو لایه مسطح می شود.

این سیستم هنوز آب بند کامل نیست اگر از عمق اسفالت بگذرد راکها لایه می شود و داخل را آب بر می کند و آب  
 از پائین به بالا می آید و به نازک کاری می خورد! برای جلوگیری یک درجه باز دید می گذارند که اگر گرفت  
 باز می کنند

۲۴ یا ۴۸ ساعت روی کف را آب می ریزند تا جانند اگر نشست داشته باشد یا زیر سقف چله می گذارند یا  
 لکه می شود که تعمیر می کنند و دوباره آب می گذارند و  
 اگر درست بود

پیشتر حتماً از دوله

۱۱ الی ۲ ماسه باری یا خاک رس دو سرند (دوبار سرند شده که رنگ نداشتند باشد همان که گچ کاری می کنند)  
 وقتی کف سازی می کنند این کار می گذارند جانند.





برای اجرای شمشه گیری به مقدار 2mm حدوداً از برآیدگی سقف کاری رسیان کش کرده شمشه ای بطور قائم قرار می دهند و نیت شمشه را گچ می زنند. بعد از آن گچ خردش را در نیت شمشه را آزاد می کنند. به این گچ های زنده گچ می گویند. بنیان را ملات گچ و خاکی می زنند و با شمشه افقی سطح دیوار را صاف می کنند.

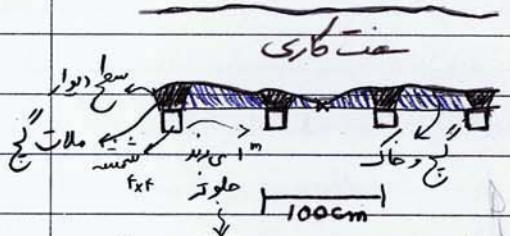
کاشی کاظمه

(1) اگر دیوارها را انجام دهم به روی کف که بتن سازهای است گچ و خاک می بریزد به کف سله ای که انجام شد رطوبت ببیند باری کند می توان نایلون روی کف کشید و گچ و خاک بر نیت شده روی کف را جمع کرد.

(2) اگر اول کف سازی را اول انجام دهم مثلاً موزانگ به گچ و خاک راجع پالت می شود. اگر سنگ در ساید باشد به خفا و حش می افتد و دیگر پالت نمی شود.

پس صورت اول انجام شود نیاز به همسایه لازم می باشد.

**زیرسازی سفیدکاری 8**



(این گچ ها مثل لردم های قائم هستند. صدر داخل ناصبی بین لردم های گچ و با لردم و خاک بر می کنند. خاک 1- دیوژی لردم و ترک می خورد.

معمولاً 5- خاک است به گچ ایند خاک به گچ می زنند صرفاً به خاطر این است که دیگر لردم شود. تا فرصت شمشه کش داشته باشیم تا اینجا زیرسازی سفیدکاری خلاص می شود.

\* کنترل برای ما که مهندس هستیم: تک شمشه 3 یا 5 متری را از گوشه (نه از وسط) و از قعر روی دیواری لردم. اگر نور دیدیم به کار خطا دارد. اگر کار خطا داشت باید تخریب شود و دوباره اجرا گردد.

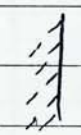
عمده کار در سفیدکاری همان زیرسازی است. قبل از سفیدکاری باید هدی شمشه ها را ببینیم نباید روی آنها گچ و خاک بیاید و لردم هم نباید شود. (بناها گچ زنده بود.)

**سفیدکاری 9**

سقف لایه صافی نازک روی گچ و خاک به منظور سفید کردن دیوار. سفیدکاری فقط گچ است و گچ لسته است. 3 بار آب اضافه می کنیم و به هم می زنیم. اگر در این حین هودش را نلیدیم به گچ لسته سفیدکاری تمامت ندارد یعنی گچ است فقط صافی سطح گچ و خاک را صاف می کند. دو گچ در فرست با آمده و به این معنی نیست که یک لایه گچ برده و یک لایه زنده است! X اگر این کار را نکنند و روغن که زدند و نور افتاد، موج مالای آکنی را می بینیم.

لذا اگر زیرسازی غلط بود به تخریب اگر خطا زیاد به تخریب و خاکم به همان محل را از نو شمشه گیری می کنند.

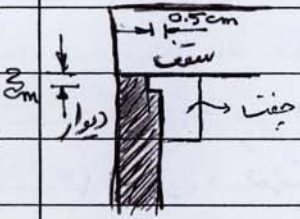
(معمولاً وقتی مصنوعی در برابر مصنوعی دیگری قرار می گیرد (مثلاً گچ در مقابل سنگ یا آهن) انقباض و انبساط آنها باعث سست به ترک می خورد. مثلاً در چهارچوب به این ترک، ترک نازک کلری گویند.)





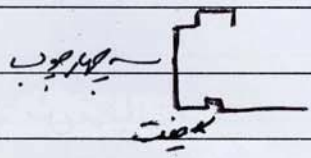
\* ترک نازک ظاهر در جفت ایجاد شده و نمایا نمی گردد.

(برای جلوگیری از ترک نازک کاری، جفت امبری گنبد یعنی معنی ایجاد می کنند که همی ترک های آنجا اتفاق بیفتد. محل های امبری جفت ۸

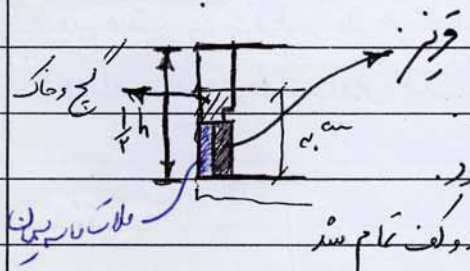


۱- بین سقف و دیوار (در اینجا هر از جنس گچ اندولی ترک اسکلت داریم چون اسکلت

وقتی گچ و خاک تمام شد با سابلون جفت آن را امبری کنند (یک نفر ۱۰۰۰ mm) ۲- در دیوار (بالف)

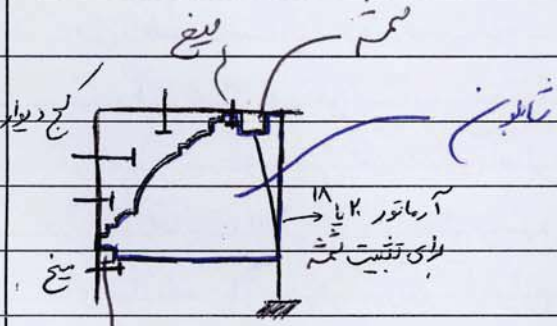


30 cm ارتفاع



۳- قرنیز (ابتدا سقف را شمشه و لژم در گچ و خاک می کنند بعد دیوار را انجام می دهند سپس سقف را سفید کاری می کنند و تا سقفی دیوار از بالا سفید کاری می شود چون پایین را دوباره کف سازی می کنند و وقتی قرنیز امبراسد و کف تمام شد سفید کاری بقدری دیوار را انجام می دهند باید ابتدا گچ و خاک بزنند و بعد بوی آن را سفید کاری کنند که ترک نفوذ)

**گچبری ۸** برای صیقلی کردن سطح و صیقلی کردن آن پس از آن سطح را گچبری کنند.

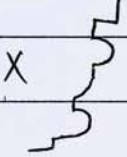


- ۱- گچی
  - ۲- قاشقی
  - ۳- قاب
- انواع گچبری

۱- گچی ۸ گچی معمولاً در لنج سقف کمزده می شود.

انواع سابلون  
 فلزی اند با عرض ۵ mm خوردگی می شود و دوام ۱، گران تر و در جفت کاربرد اکثر است  
 چوبی بهر است حساس است و زود خوردگی می شود  
 PVC بهر است و دوام

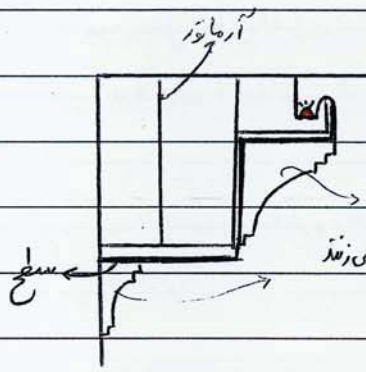
\* جایی که قرار است گچبری شود باید زیرش گچ و خاک باشد نه گچ گنبد (سفید کاری) یعنی قبل از سفید کاری صورت می گیرد  
 \* اصولاً در گچبری سعی می کنیم از عین به بالای ۷ رسید تا هیچ مسلح شود (و لرنه ترک می خورد و می بریزد)  
 \* کشش سابلون داخل باشد و برآمده نباشد چون اگر گچی می شود





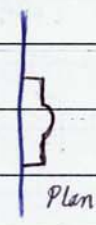
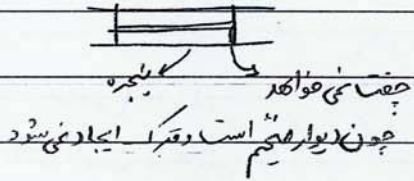
زیر آن گچ و خاک است فودش از گچ و روغن لچ کشیده (نرمه)  
 \* گچ بری کمی حجم صفاً رابیتس بندی می خواهد.

این کلویی ها بعضاً در سالن های بزرگ و بزرگ می شوند و بحث نگهداری آن مطرح است.  
 باید زیر سازی بتواریم زیر سازی آن رابیتس است.



با آرماتور ۱۰ فضای کاذب ایجاد کنند و دور آن رابیتس می بندند  
 سطح را روی رابیتس ایجاد کنند و روی آن اقرار می زنند  
 (۲) قاشقی در کفج که بر صورت ارتفاعی  
 ریویر را می زنند و قاشقی می زنند.

Plan



(۳) قاب و سطح ایجاد می کنند.

نمای رویی :

این کار حتماً ۱- سیمان + ماسه  
 ۲- رویه سیمان سفید بزرگ + پودر خاک سنگ  
 فازی است

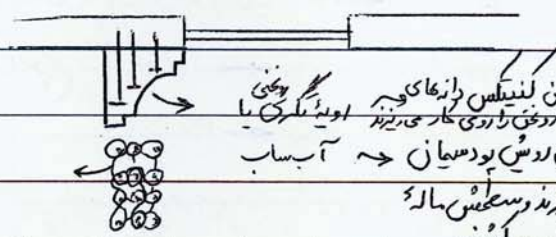
چون داخلش ساسه است و خورده می شود.  
 صفت آن هم ۳ برابر قبلی است.

آن هم روی رویی سیمان نمی آید روی آسکر می آید.

در قبلی در قفاس تا بالاتر از ۷ مسلح می شود. در اینجا

برای اینکه ماسه سیمان بزرگ روی آن سیمان می پاشند ← عیار سیمان می شود ۸۰۰ ← ترک می خورد.  
 مثل سس زیرش می زنند.

سیم داخل گچ حتماً باید کالوا نینز باشد.



سیم آس بندی شود + سطح قبلی همان می شود



نگری = رنگ روغن + سنگ ریزه محل کاربرد: داخل و خارج ساختمان ← اسس کنیلس

آب ساب = رنگ پلاستیک + سنگ ریزه محل کاربرد: داخل ساختمان ← اسس روکنس به آن نای لسیای هم می گویند.

- دیوارهای درویش :
- ۱- کرم بندی - سبب بندی کف
  - ۲- سیما نگاری دیوارها
  - ۳- ایزوله کف و دیوارها
  - ۴- نصب کف خواب
  - ۵- کاشی کاری

این دیوارها شامل دیوارهای زیر است .

حمام

توالی

آسپنخانی کف شور دورد

کرم بندی و سبب بندی عیناً مثل سبب باج است (سبب ۵/۵)

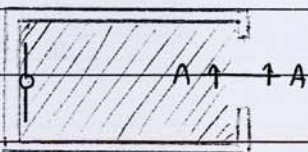
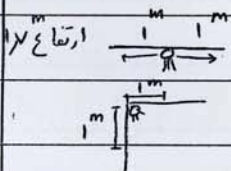
چون این فضاها کوچک است ←  $h$  حدود ۲.۳ می شود  
 بتن پوشی اتاق ها  $h$  ← پائین تر از اتاق های شویند سردسرها

حسب فضاهای مختلف سیما نگاری فرق می کند :

توالی :  $۳.۵ - ۵.۵$

حمام :  $۵.۵$  اطراف - محل دوش  $۷.۵$  (خود دوش  $۲.۵$  است)

آسپنخانی با کف شور :  $۲.۵$



کل فضا تا  $۵.۵$  متر از کف ایزوله می شود

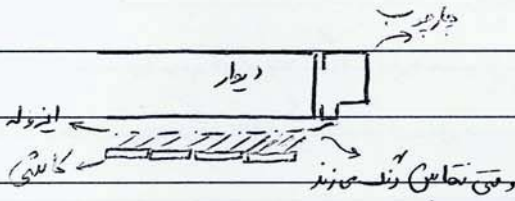
آن اعداد بالا برای محل های اطراف دوش

سیما نگاری هم عیناً مثل دست انداز است فقط با هیچ مثل اینجا  $۵$  نیست  $۳$  است چون اینجا بوزانگی

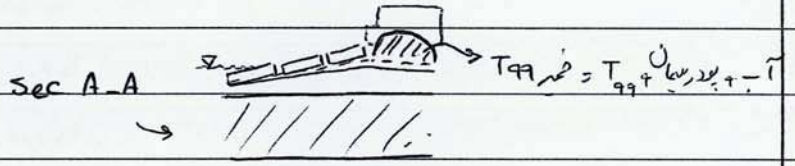
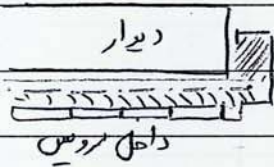
اصلاحی شود.



کف : دولہ کوئی دولہ تیر  
 ڈیوار : کف لائونی دولہ تیر



ایزولہ راہی لنگڑے ڈیوار این جزئیات غلط است  
 ترک می خورد و چار چوب زنگ میزند.

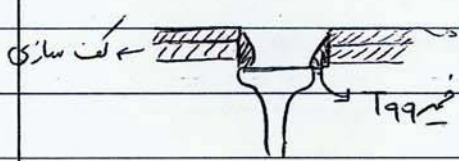


جزئیات درست و عالی کامل

بعد کف سازی غیر T99 ریاضت را میزند و چار چوب را روی غیر می لاورند و غیره تا پائین رود.  
 برای گذاشتن غیر باید به سطح تیر برسیم (ملاک تباشند که بچسبند)  
 دلیل گذاشتن غیر T99 پس زدن آب است (همان تباشند بالا باید که نفوذ کند کافعی است  
 از سطح تیر کوئی بالاتر نباید)

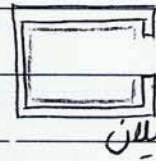
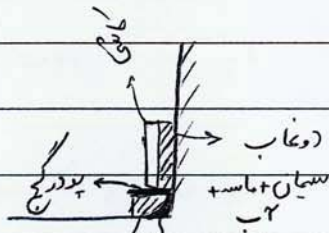
کف خواب

الگولای ماصلاب < ۶ (۲) ... باید کف خواب بگذاریم  
 (کف شور)



اگر نخواهیم کف خواب اجرا کنیم شکل رو به دروازه ای است.

کافی کاری



باید با گچ زداخ شود که در کف روان شود یا تمسک  
 لستی می کنند.  
 قیرمانه  
 ماسه گچ و گچ  
 که نباید شکسته شود.  
 یا سینه از ماسه باری یا



دلیل گذاشتن پرده گچ روی ماسه :

وقتی ماسه رطوبت بیند حکم می شود دوغاب ماسه برای خوردن بند کاشی ها به هم می خورد. اگر گچ بزنیم متعادل می شود.

کاشی را تا زیر سقف باید بالا ببریم. (فضایی مانند گچ رهاگ یا سفید کاری نخواهد) ولی معمولاً از پایین کاشی می نوازند آغوش به انداز می یک کاشی جا نیست. در اینجا یک  $5^m$  سیاه کاری می کنند و کاشی را بر روی آن می چسبانند. این کار سخت است.

راه دیگر، سقف کاذب سروسس را در لایه زیر سازی اجرا کنیم (رایج ترین و انجی بندیم). کاشی آفر را می نوازیم و از سقف کاذب دوغاب برای ریزند بست کاشی.

قبل از کاشی کاری و از اول سوسن باید زیر کاری سقف کاذب را حتماً انجام دهیم چون جوش کاری دارد روی لعاب کاشی می ریزد و فراب می شود.

کاشی کاری :

حلال چسب کاشی آب است

بست کار با پرده گچ باشد

چه مواقعی از چسب کاشی استفاده می کنیم ؟

۱- دیوار بست بتنی باشد (شش گوش شده باشد) - دیوار برقی

۲- نخواهیم کاشی های قبلی را برداریم و دوباره کاشی کنیم.



\* بیش تر بتنیست :

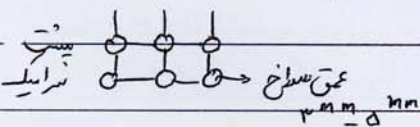
فوق کاشی و سرامیک

هر دو خاک رس چخته اند.

جسم کاشی (منهای روغن و لعاب) کمتر فشرده است - متخلخل است - آب را بیشتر جذب می کند.

بست کاشی کمتر سبک است. چون سرامیک کمتر متخلخل است باید سبک تر بکنند تا سگ در آن فرو رود.

ضخامت سفال کاشی کمتر است بر آن سفال یا جسم کاشی بیسلولیت کاشی گویند.



ابعاد سرامیک

$12^m$  ضخامت

ابعاد کاشی :

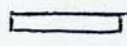
$4-5-6^m$  ضخامت



کاشی و برامیک و موزائیک و سنگ درجه اول ۳ دارند.

این درجه بندی حسب ۳ آئین : ابعاد کوروی - لعاب است.

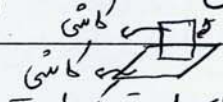
اگر ابعاد این موافقت تا حد ۱ با هم اختلاف داشت درجه ۱ است. هر چه ابعاد بزرگتر شود دقت بالایی بود  
 ابعاد بزرگ را نمی توانست تیز در بیاورند چون دقت کم می شود و برش می زنند



ابعاد بزرگ

کاشی ها و برامیک ها سطح برآمده دارند

امعان کوروی : کاشی کوروی اگر رافت چرغند کوروست.

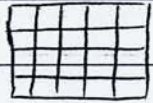


این کوروی به دلیل نامعلومی است که حرارت می خورد. کوروی سنگ به دلیل قسمت های سخت در سنگ و ناتوانی در برش آن است.  
 هر چه کوروی ↑ درجه ۱ است.

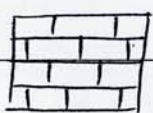
این کوروی به دلیل حرارتی است که می خورد و خشک می شود

لعاب : اگر در آن صاب باشد وقتی در کوره می رود گرم می شود

لعاب باید تاکننده می کاشی باید تا مطلوب باشد.



برای اینکه کوروی را در ابرای بیوشانیم هم ردیف ابرای کنیم :



اگر آجر می ابرای کنیم موج به تفر می رسد سطح.

\* برای فضا های کوچک کاشی های بزرگ ابرای کنیم. چون فضا را کوچک نشان می دهد.

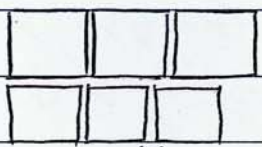
\* قطعا برامیک مغزپی از فضای ما نیست. خرابی کار است در بیندازید نه جلوی در!!

بند کاشی :

بند کاشی برای تثبیت کاشی در لاف و دیوار نیست صرفاً برای جبران خطاهاست.

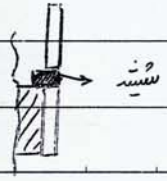
اگر خطا ۲ است باید بند ۲ بریم. (اندازه می بند - اندازه می خطا) خطای سنگ یا برامیک

معالجی که بند کار اپری کند :



۱- سیجان سفید + رنگ + پودر خاک سنگ + آب → محلول تر

۲- سیمان ۴ - ۵ (آما ۵) → گران تر



کاشی به اندازه می خطا باشد

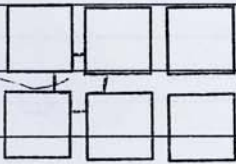
در حالت ۲ خطا را نصف پاشی می دهیم نصف

بالا - پر هم نمی کنند. حالی می ماند.



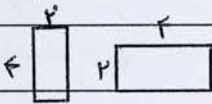
ابعاد کاسی های کوچک دیوار : ۸۰-۶۷  
 سنگ کهنه سده : سنگ را در اسیدی اندازند و کرمومی شود سطح آن را چرمی کند

به موارد بالا بند ۶-۵۴ می دهند تا زیاده شود. اگر چسبید زیاده نمی شود.  
 بند نگه دار : برای هم انداز کردن بندها جنس آن PVC است.  
 وقتی کاسی را نصب کردند روز بعد بند نگه دار را برمی دارند و بند می کنند.



در استخرها کاسی های زیر را داریم

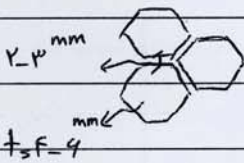
علت استفاده از آنها رنگ های مختلف دارند



با ابعاد مختلف راحت تر شکل درمی آورند.

۲ در استخرها که گوشه های تیز نداریم و گوشه های گرد

با اینها بهتر در اکت درمی آید.



امرای آنها

سیمان کاری و این در می کنند روی کله را سیمان سفید + رنگ + پودر خاک سنگ (۳۵) در هر روده

روی کاغذ با ابعاد ۲۷ x ۳۳ چسبیده اند.

این ورق را روی کار که هنوز خشک نشده است می گذارند و با مال آکینی می گویند تا ملات به خورد آنها رود و ۳ mm در ملات فرو رود. بعد از خشک شدن آبی می پاشند روی کار کاغذها جنس می شوند و می کنند آنها را.

پودر خاک سنگ = پودر سنگ (سنگ های بریزان ۵۲ mm) + خاک سنگ (فیلر سنگ نری سنگ)

قبل از اینها را در می فروختند

هرگز خاک سنگ را به صرف نماند چون بتن نسبت آمده یا ملات نسبت آمده مقاومت نخواهد داشت.

سیمان کاری بنا

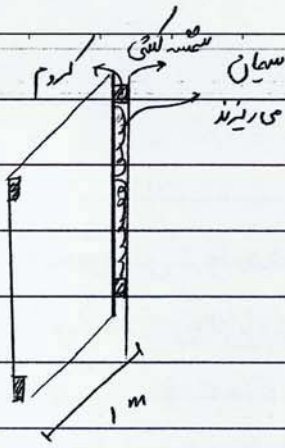
مثل گچ کاری است.

۱- شمش گچی - ملات با سیمان  
 ۲- آستر سیمانی - ملات با سیمان

۳- روده سیمانی - سیمان + پودر خاک سنگ + سفید

چون  $t < 5 \text{ mm}$  حتماً ↑





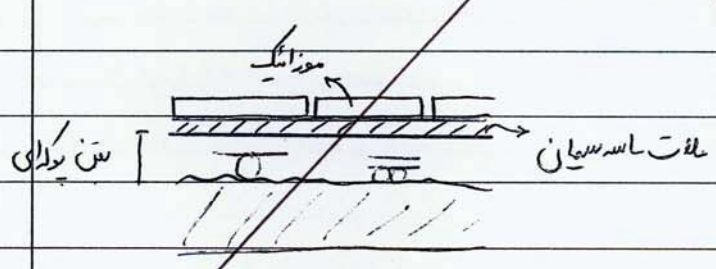
این سیمان کاری هرما به خاطر عدم نفوذ آب

لچ و خاک را که قسمتی که سیمان به سخت کاری می چسبید  
ولی ملات ماسه سیمان می ریڑندہ آن را می پاشند و سطح دوری آن را  
با مله می تراشند تا سطح سیمان به سخت آید.

جالبی سیمین ۵ و ۳ و ۱۸

۱- بتن پودری	۱- اجزای لنگها	ملات معدنی در قیمت ملات است	نقد کاری اجزای لنگ سازی
۲- موزائیک			
۳- سنگ			
۴- گچ			
۵- سبکت پارچه و سبک سیمانی			
۶- قه نیز			
۷- صفت شادور			

۱- جیم پله	۲- اجزای پله
۲- آئینی پله	
۳- سنگ پله	
۴- قه نیز پله	



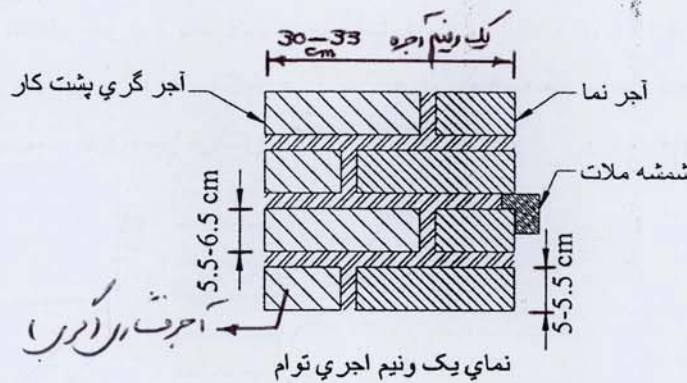


**نمای کاری:**

- اجرای نماهایی که در ساختمان استفاده می شوند عبارتند از :
- ۱- نمای آجری ( نمای آجری توام و یا نمای آجری غیر توام )
  - ۲- نمای سیمانی
  - ۳- نمای سنگی
  - ۴- نمای متفرقه ( نمای شیشه ای و یا نمای قطعات بتنی )

**نمای آجری:**

**الف) نمای آجری توام** همان طور که در بخش های قبل بیان گردید در این نوع نمای دیوار آجری خارجی نقش نمای ساختمان را نیز ایفا می کند و به همین منظور باید با دقت بیشتر و ظرافت بیشتری نسبت به سایر دیوار های ساختمان اجرا شود. این نوع دیوار معمولاً یک و نیم آجره و آجر های مورد استفاده در آن معمولاً آجر فشاری ( آجر گری ) و آجر نما می باشد. ( لازم به ذکر است که ضخامت آجر های مورد استفاده بین ۵۰ الی ۶۵ میلی متر می باشد. در صورتی که آجر های نما باریک تر از آجر گری ( فشاری ) باشد، نمی توان نما را به صورت توام اجرا کرد و باید نما به صورت غیر توام اجرا شود. )



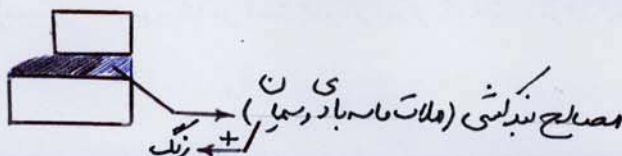
نمای غیر توام - آجر فشاری - آجر نما

انواع بند های ایجاد شده در نما به دو گونه است:

- ۱) بند تو پر
- ۲) بند تو خالی

**۱) بند تو پر:**

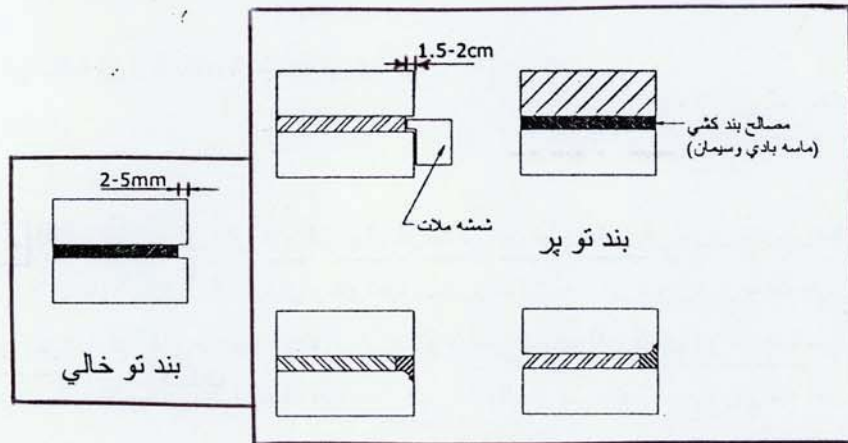
در اجرای بند به صورت تو پر پس از اجرای دیوار نما فاصله بین دو آجر را با مصالح بند کشی ( ملات ماسه پیادی و سیمان ) پر می کنیم تا فاصله بین دو آجر کاملاً پر شود و اصطلاحاً ملات بند کشی هم باد آجر ها شود. اشکال عمده اجرای این نوع بند آن است که چون لبه آجر ها شکسته و کاملاً سالم نیست ، پر کردن کامل بند بین دو آجر سبب می شود که لب بریدگی های سر آجر نیز پر شود و شکستگی های لبه نمایان گردد و این مسئله سبب عدم زیبایی در نما می شود.





**(۲) بند توخالی:**

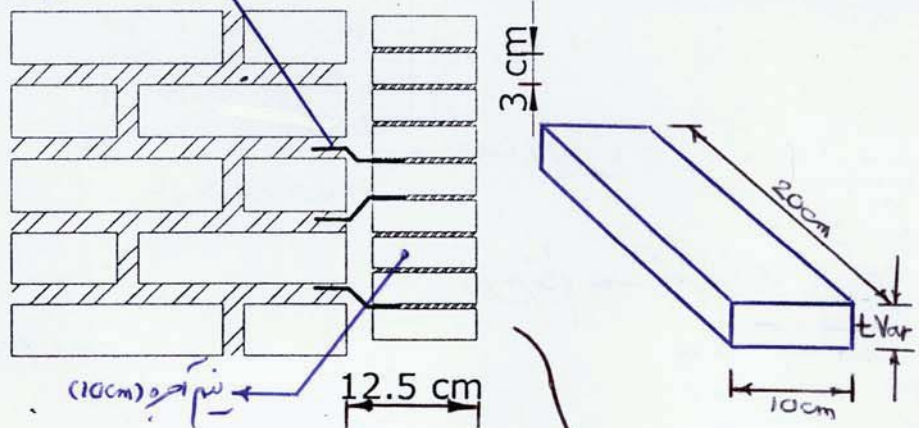
در این روش اجرای بند به منظور ایجاد بند های مساوی و هماهنگ در نما استفاده می شود و طریقه کار به این صورت است که در حین اجرای دیوار با استفاده از شمشه ملات، بند های بین آجر ها را به یک اندازه اجرا می کنیم و سپس با استفاده از مصالح بند کشی، بند ها را به گونه ای پر می کنیم تا مطابق شکل حدود ۲ الی ۵ میلیمتر از بند خالی بماند. این عمل سبب هماهنگ شدن نما می شود و همچنین سر پخ آجر ها نمایان نمی گردد. <sup>(۱)</sup> شکل عمده این نوع بند کشی آن است که پس از مدتی <sup>(۲)</sup> فاصله ی بین آجر ها سیاه می شود و همچنین مقاومت نما در برابر عوامل جوی نسبت به اجرای بند توپر کمتر است.



**(ب) نمای آجری غیر توام:**

آجر های مورد استفاده در نماهای غیر توام معمولاً دارای ضخامت های (۲۰ الی ۳۰)، (۴۰ الی ۴۵) و (۵۰ الی ۵۵) میلیمتر می باشند و ابعاد سطح آن ها حدود ۱۰×۲۰ سانتیمتر می باشد. در این حالت نمای آجری بصورت مضرب و بصورت دیوار ۱۰ سانتی حلقی، در ارتفاع کاری اجرا می شود.

بیشتر این بند همی شود.



نمای غیر توام

بند تمام ندارم

→  $t = 3-3/5$  or  $4-4/5$  or  $5-5/5$  cm

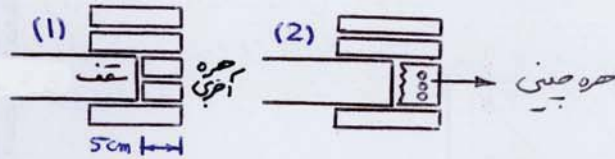
فاصله ی انتها نما با دیوار پشتی آن باید حداقل ۱۲/۵ سانتیمتر باشد و دیوار نمای غیر توام، معمولاً دیوار آجری نیم آجره اجرا می گردد. (همچنین همانطور که در بحث اجرای دیوار گفته شد، برای ایجاد هماهنگی بین عملکرد این دیوار با دیوار



کلیه کاظم

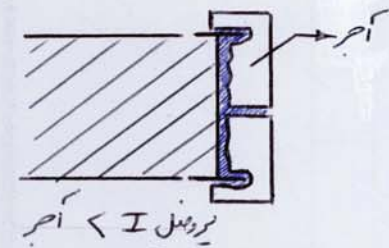
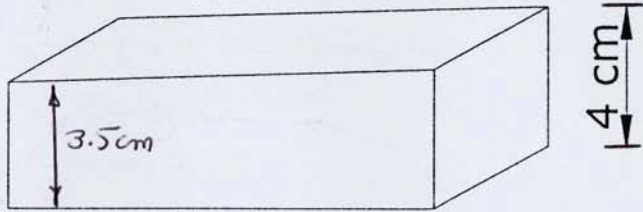
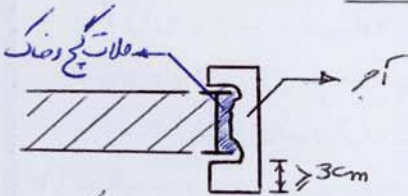
پستی آمار تورهای انتظار را بین بندهای دو دیوار قرار می دهیم اجرای بند در این نوع دیوار همانند اجرای بند در دیوارهای توأم می باشد و باید دقت کرد که در این نوع دیوارها بند قائم نداریم و تنها از بند افقی استفاده می کنیم.)  
 دیواره نیم آجره نما به گونه ای اجرا می گردد که حداقل ۵ سانتیمتر از آجر بر روی طبقه قرار می گیرد تا قسمتی از وزن دیوار توسط طبقه تحمل شود و سبب گردد که دیوار از ابتدا تا انتهای، یکسره اجرا نشود. این عمل موجب هماهنگی بهتر نمای آجری با سفت کاری می گردد. از این رو نماهای غیر توأم بر بیرونی سقف حدود ۵ سانتیمتر و بر بیرونی دیوارهای خارجی ۱۲،۵ سانتیمتر از بر نمای تمام شده داخل تر اجرا می شوند.

با توجه به اینکه آجرهای موجود خیلی صاف و هماهنگ نیستند و همچنین لزوم اجرای دقیق این نوع نما باید برحسب مورد از



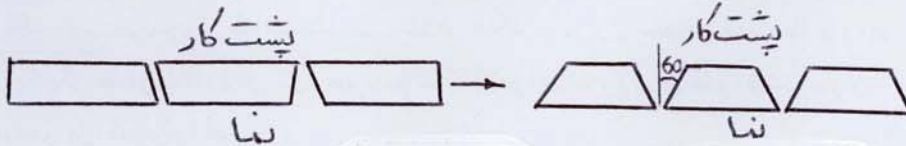
روش های زیر برای هماهنگی بین آجرها استفاده کرد.  
 ملات مرصع چین کج و صاف است تا سریع خود را بگیرد. ملات ماسه سیمان بند هم می ضامنند تا نریزد. اگر سقف اسکلت فلزی بود مرصع چین نداریم و باید آجر را بر تیر آهن آویزان کنیم.  
**۱- کشویی کردن:**

به طوری که بیشتر بیان شد، ضخامت آجرها یکسان نیست و معمولا حدود ۵ میلیمتر با هم اختلاف دارند. به جهت یکسان نمودن ضخامت آجرها که در نما دیده می شوند، آن ها را از دستگاه برشی عبور می دهند تا ضخامت مورد نظر حاصل گردد. به این عمل کشویی کردن آجر گفته می شود.)

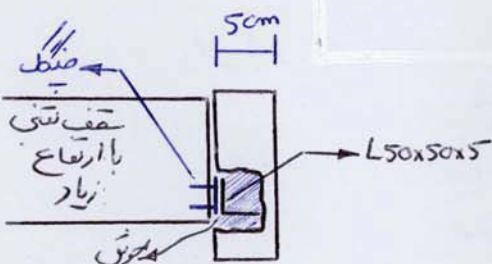


**۲- قواره کردن:**

همان طور که ذکر شد در اجرای این نوع نماها بند قائم نداریم به همین دلیل آجرها باید در نما کاملا به هم چسبیده دیده شوند. به همین منظور آجرهای را در صفحه کوچکترین وجه آخر با زاویه ۶۰ درجه می برند تا لبه آن ها صاف و تیز شود و به



آجرهای کناری کاملاً چسبند.)



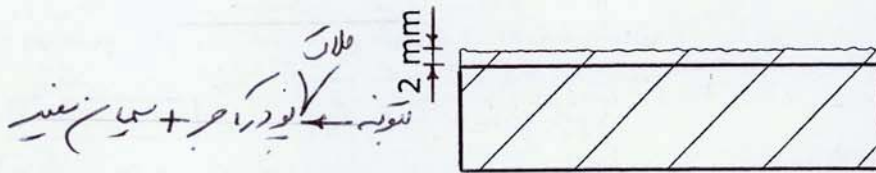
روش های مرصع کردن آجرها  
 (۱) کشویی کردن  
 (۲) قواره کردن  
 (۳) سب زدن



۳- ساب زدن:

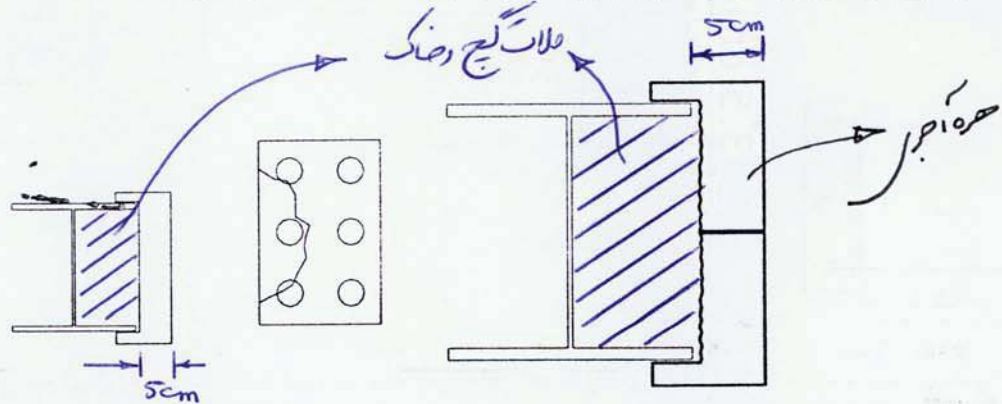
با توجه به اینکه وجهی از آجر که در نما دیده می شود، صاف نیست، سطح آن را برمی دارند تا تمامی فرو رفتگی ها و برجستگی های سطح آن از بین برود. معمولاً به اندازه ۲ میلیمتر از سطح آجر را بر می دارند. علت این امر آن است که سطح شیشه ای<sup>(۱)</sup> و نفوذناپذیر آجر از بین برود تا سطح تمام آجرها از نظر جذب آب همسان گردد، سپس با استفاده از خمیر پودر آجر و سیمان سفید آجر را بتونه می کشند تا تخلخل جسم آجر از بین رود و پس از خشک شدن روی آن با سنگ ساب زده می شود. (آب سابی که با برسنگی حاصل از مالیدن بتونه از بین می رود). بعد از آن

وقتی آجر صاف نیست بر اثر ساب  
سایه بر روی آن دیده می آید که ظاهر  
دری دارد.

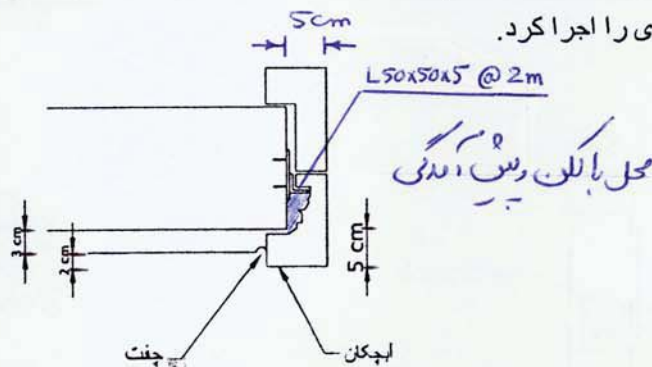


در اجرای دیوار نما به این شیوه به طوری که گفته شد، که دیوار نما به میزان حداقل ۷ سانتیمتر روی سقف طبقه قرار بگیرد. همچنین فاصله ۱۲/۵ سانتیمتر بین سفتکاری دیوار نما رعایت گردد. همچنین برای اجرای دیوار در مقابل سقف ها با توجه به نوع اسکلت سازه (بتنی یا فولادی) از یکی از جزئیات زیر استفاده می شود.

(۱) اسکلت فلزی: در این حالت قسمتی از آجر را می شکنند و به کمک ملات گچ و خاک آجر را به تیر آهن می چسبانند. در صورتی که ارتفاع تیر بلندتر از طول آجر باشد، از دو آجر شکسته استفاده می کنند.



(۲) اسکلت بتنی: در صورتی که اسکلت بتنی باشد در هنگام بتن ریزی سقف صفحات فلزی را در انتهای سقف با فواصل ۲ متری از یکدیگر مطابق شکل قرار می دهیم تا در مرحله اجرای نما روی آن ها را نبشی جوش داده و آجر نما را به آن ها متصل نموده و هره آجر را اجرا کرد.



اگر باکون نبود خرابیت صفحه قبل مورد نظر باشد.

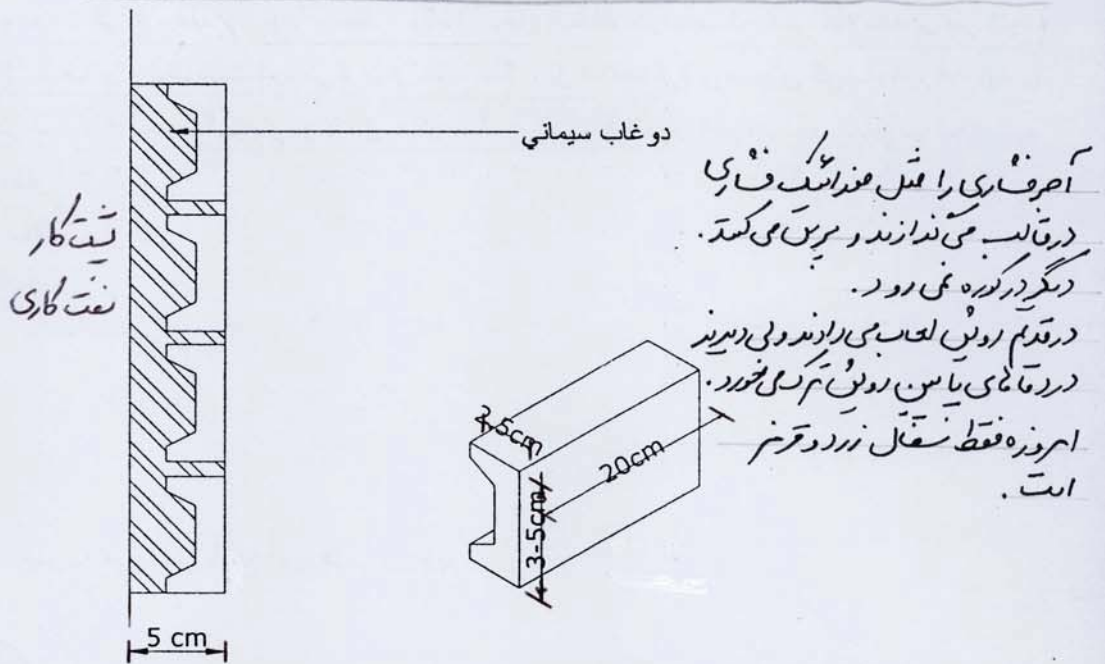


تجدید کاظم

در محل بالکن ها و یا پیش آمدگی ها آجر به میزان ۵ سانتیمتر پایین تر از زیر سقف قرار می گیرد تا پس از اجرای نازک کاری زیر سقف (گچ و خاک حدود ۳ سانتیمتر) آجر به صورت آبچکان عمل نماید.

**نمای آجر دوغابی:** ← یکی از انواع نمای صفت است.

(از جمله مشکلاتی که در هنگام اجرا نما رخ می دهد، عدم توجه به ضخامت نما و موقعیت سفت کاری در حین طراحی نقشه ها می باشد که سبب تجاوز از منطقه مجاز شهرداری می شود و مشکلات قانونی برای ساختمان ایجاد می کند. برای جلوگیری از بروز چنین مشکلاتی باید در هنگام ترسیم نقشه ها به این فواصل توجه کرد و آن ها را رعایت نمود. در صورتی که رعایت ۱۲،۵ سانتیمتر نشده باشد، می توان از روش اجرای نما به نام نمای آجر دوغابی استفاده کرد.



آجرهای این نوع نما دارای ابعادی همانند آن چه در شکل نشان داده شده است می باشد. این آجر ها به دلیل اینکه با کمک قالب فلزی و بصورت فشاری ساخته می شوند، نیازی به ساب خوردن و یا کشویی کردن ندارند. همچنین این نوع نما در کل ارزان تر از نمای پیش گفته می باشد. قیمت آجرهای مصرفی نیز از آجرهای نمای معمولی کمتر است و ضخامت تمام شده این نما ها حدود ۵ سانتیمتر می باشد. **نیز تمام ندارند.**

**نمای سیمانی:**

روند اجرای نمای سیمانی در مراحل زیر خلاصه می شود:

- ۱- شمشه گیری
- ۲- آستر سیمانی
- ۳- رویه



کامپوزیت

الف) شمشه گیری:

برای ایجاد نمای صاف و یکدست ، همانند اجرای گچ و خاک دیوار ابتدا روی دیوار را کروم می بندند. جنس این کروم ها از ملات ماسه سیمان است

ب) آستر سیمانی:

فضای کروم های روی دیوار را با ملات ماسه سیمان پر می کنند تا کل دیوار یک دست شود. به این لایه، آستر سیمانی گفته می شود

پودر خاک سنگ + سیمان + سیمان سفید + رنگ

ج) رویه:

لایه ای نازک به ضخامت ۲ الی ۵ سانتی متر از پودر و خاک سنگ و سیمان استفاده نموده، سطح کار تخته ماله ای می شود. اگر بخواهیم سطح کار صاف تر و یک دست شود می توان از خاک سنگ ریز استفاده کرد و همچنین اگر بخواهیم که لایه ی دیگری اجرا کنیم بهتر است برای چسبندگی بهتر دو لایه از خاک سنگ درشت دانه استفاده کنیم تا سطحی خشن تر ایجاد شود و چسبندگی دو لایه مطلوب تر گردد. انواع رویه ها مورد استفاده عبارتند:

- ۱- نمای رویه تگری
- ۲- نمای شسته
- ۳- نمای آب ساب
- ۴- نمای کنیتکس
- ۵- نمای رولکس

در زیر به توضیح مختصر به هریک از انواع رویه ها می پردازیم .

۱- نمای رویه تگری:

این لایه، از دوغاب پودر خاک سنگ به همراه سیمان سفید و یا رنگی می باشد که آن را روی سطح کار می پاشند در این رویه هرچه از پودر خاک سنگ درشت دانه استفاده کنیم، سطح کار دارای فرورفتگی ها و برآمدگی های بیشتری خواهد شد.

۲- نمای شسته:

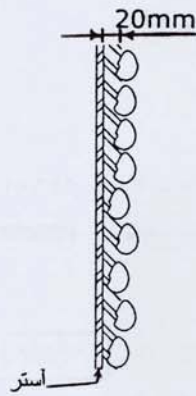
در این روش لایه رویه که قبلا توضیح داده شد با ضخامت حدود ۲ سانتیمتر اجرا می شود و سپس سنگ دانه های را بر روی آن فرو می کنند به طوریکه کاملا در داخل لایه مدفون گردد. پس از ۸ الی ۱۰ ساعت که ملات سفت شد روی آن را با آب و برس سیمی می شویند تا سنگ های رنگی نمایان شوند. در اجرای این نوع نما می توان به همراه سنگ دانه از خرده شیشه رنگی نیز استفاده کرد.

باید توجه داشت که در اجرای این نما ملات پودر خاک سنگ در ابتدا با سنگدانه مخلوط نمی شود، چون در آن صورت نمی توان ملات را به دیوار پاشید چون سنگ دانه با برخورد به دیوار به زمین می افتد.

ملات پودر خاک سنگ و سیمان (ماله بلیده 2cm) ← سنگ بزرگ یا سنگ بزرگ همراه خرده شیشه رنگی  
← آب و برس سیمی می کنند 8-10 ساعت



ملات پودر خاک سنگ و سیمان (مانند بلیتده 2cm) - سنگ ریزه ریزش - آب (3mm سبب)

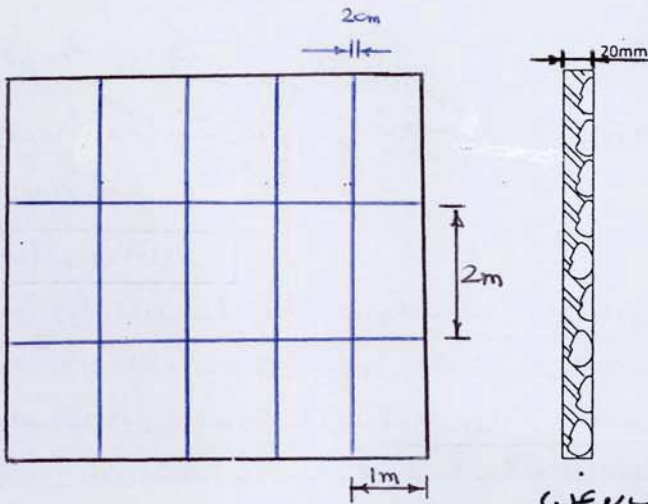


نمای موزائیک درجا

۳- نمای آب ساب:

روش اجرای این نوع نما دقیقاً مانند حالت قبل است با این تفاوت که پس از کوبیدن سنگ دانه ها پس از ۴۸ ساعت سطح روی کار را به اندازه حدود ۳ میلیمتر می سابند تا مقطع سنگ ها نمایان شود در این حالت سطح سنگ دانه نیز همراه با ملات ساب می خورد و نما همانند موزائیک می شود به همین دلیل به این نوع نما، موزائیک در جا نیز گفته می شود. بدیهی است که در این نما از شیشه استفاده نمی شود.

در نمای شسته و آب ساب اجرای رویه آسانتری بدون شمشه ممکن نیست زیرا نمی توان سطح کار را مسطح و یکسان نمود (به همین منظور از شمشه های شیشه ای (نوارهای آسانتری از شیشه ۵ میلیمتری) استفاده میشود.)  
این شمشه های شیشه ای در فواصل ۱\*۱ و ۲\*۱ و یا هر تقسیم بندی که نمای کار ايجاب نماید در سطح روی زیرسازی سیمانی کار گذاشته میشود و سپس داخل آن با مصالح رویه پرمی شود. همچنین میتوان به جای شیشه از پروفیل های ناودانی آلومینیومی (۱ میلیمتری هم استفاده نمود.)



۴- نمای کنیتکس: خاک سنگ + رنگ روغن

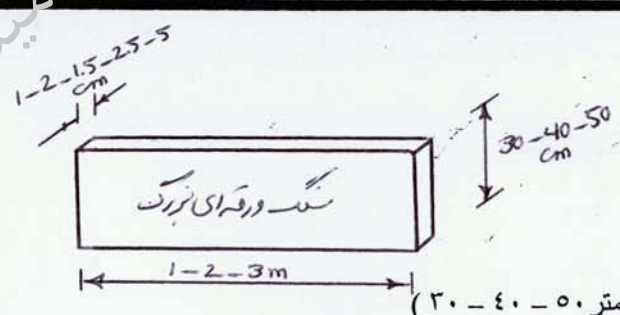
این نوع نما، روی رویه تخت ماله ای اجرا می شود و ترکیبی است از ریزدانه های سنگی و رنگ روغن (خاک سنگ و رنگ روغن) که روی سطح رویه پاشیده می شود.

۵- نمای رولکس: خاک سنگ + رنگ پلاستیک

این نوع نما همانند نمای کنیتکس روی رویه تخته ماله ای اجرا می شود و ترکیبی از رنگ پلاستیک و ریزدانه های سنگی (خاک سنگ) می باشد.



کامپوزیت



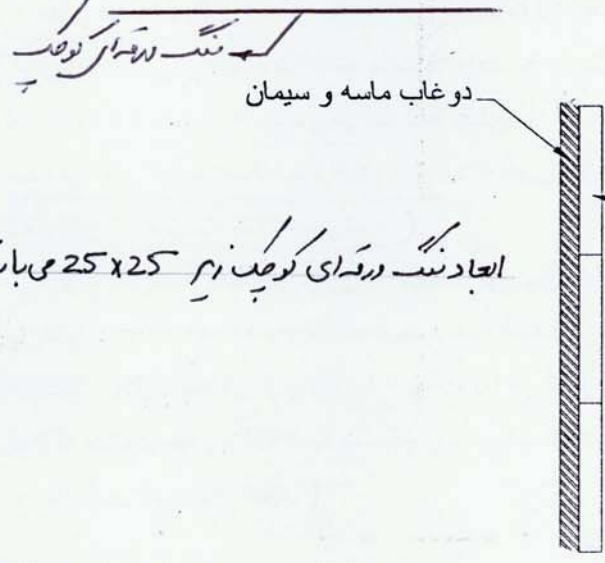
**نمای سنگی:**

انواع نمای سنگی به صورت زیر می باشد:

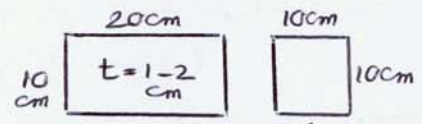
- ۱- نمای سنگ ورقه ای کوچک
- ۲- نمای سنگ ورقه ای بزرگ (پلاک) (متر ۱-۲-۳ × سانتیمتر ۲۰ - ۴۰ - ۵۰)
- ۳- نمای سنگ لاشه (ریشه دار) (باربر یا مالون)
- ۴- نمای سنگ لایه ای (شیتی) (ورقه ای طبیعی)

**روش اجرای نمای سنگی با سنگ ورقه ای کوچک و بزرگ:**

سنگ های ورقه به سنگ هایی گفته می شود که در کارخانه برش خورده و ضخامتی در حدود ۱ الی ۲ سانتیمتر دارند.



ابعاد سنگ ورقه ای کوچک زیر ۲۵ × ۲۵ می باشد.



سنگ ورقه ای کوچک

سنگ ورقه ای کوچک

اشکال سنگ انبساط در آب را در خود نمی برد  
حرکت به سمت گراویت می ایدم این موضوع تست  
نمردند می کند.

**(الف) روش های تر:**

در این روش قطعات سنگ را به کمک دو غاب ماسه و سیمان به دیوار می چسبانند. در صورتی که ابعاد سنگ کوچک باشد (۱۰ × ۲۰ یا ۲۰ × ۲۰ سانتیمتر) چون وزن قطعات سنگی کوچک است، پس دو غاب توانایی نگهداری سنگ ها را در نما خواهد داشت؛ ولی در صورتی که از سنگ های ورقه ای با ابعاد بزرگ (متر ۲ الی ۴ × ۲ سانتیمتر) (پلاک) استفاده شود به دلیل وزن بالای قطعات و عدم جذب دو غاب توسط سنگ امکان نگهداری آن ها تنها توسط دو غاب نیست و باید قطعات را به طریقی به سفت کاری بست.

برخی از این روش ها در زیر شرح داده میشود:

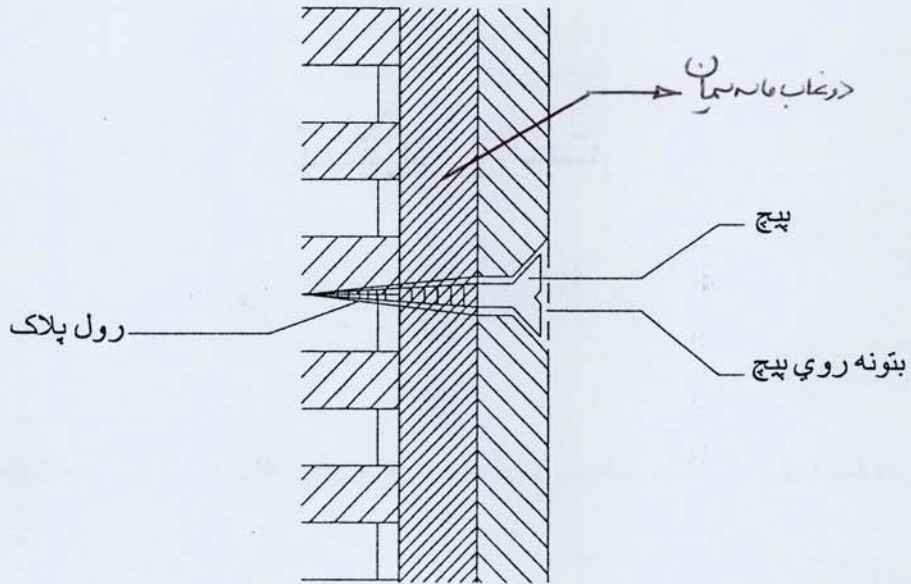
**۱- استفاده از پیچ و رول پلاک:**

در این حالت پس از اجرای نما به کمک دو غاب ماسه سیمان، و اطمینان از سفت شدن دو غاب، سنگ و دو غاب سفت شده را سوراخ می کنند و با قرار دادن رول پلاک درون دو غاب، سنگ را به دو غاب پیچ می کنند. سپس به منظور زیبا سازی نما و مخفی کردن پیچ ها در نما بودر سنگ (از جنس سنگ مصرفی) و سیمان سفید یا با چسب سنگ و سیمان و رنگ، بتونه می

توبونه در پیچ سیمان سفید / چسب سنگ + سیمان + رنگ

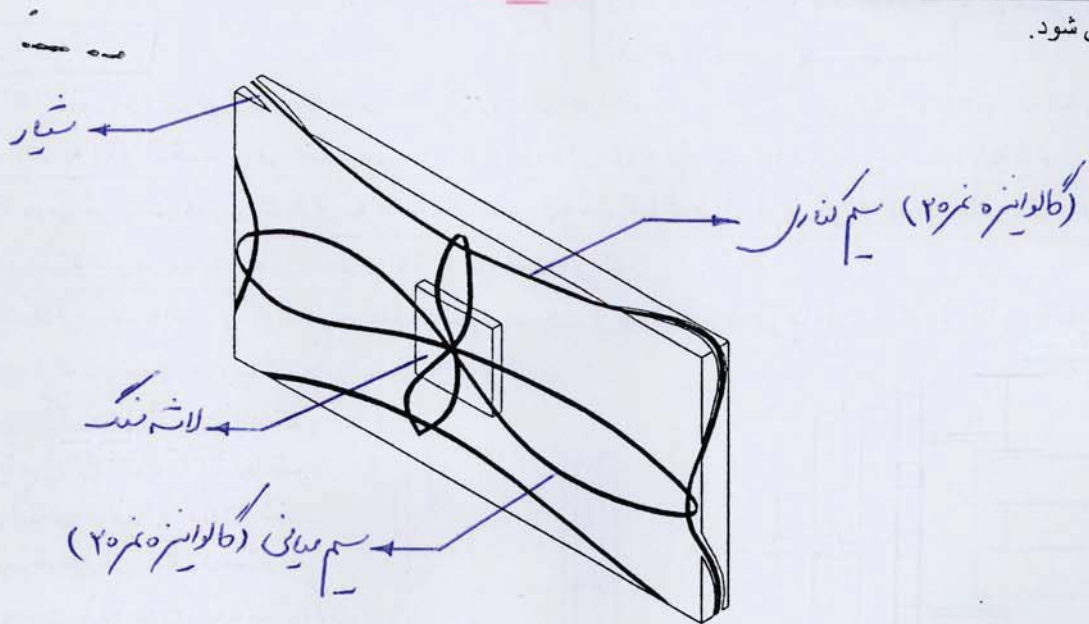


سازند و روی پیچ ها می کشند تا قسمت سوراخ شده هم رنگ سنگ شود. این روش اتصال ایستایی مناسبی برای سنگ نما ایجاد می کند. مشکل اصلی این روش عدم هم خوانی قسمت های بتونه شده با سنگ است که به مرور زمان از زیبایی نما می کاهد.



۲- بستن سنگ ها با کمک سیم:

در روش دیگر و به منظور جلوگیری از سوراخ شدن سنگ و رفع نیاز به بتونه و ایجاد لک در نما در قسمت پشت سنگ و در قسمت های لبه ی سنگ شیارهایی ایجاد می کنند و سیمی از درون شیارها مطابق شکل رد می کنند. دو سیم دیگر را از وسط سنگ به گونه ای رد می کنند که در انتهای سنگ توسط سیم کناری رد شده مهار شود. برای جلوگیری از چسبیدن مجموعه سیم ها به سطح سنگ در اثر کشیدن سیم ها لاشه سنگی در حد فاصل محل برخورد سیم های میانی با سنگ قرار داده می شود.





پس از اجرای سیم های پشت سنگ، سنگ ها را به کمک دو غاب به دیوار می چسبانند به گونه ای که سیم ها در دو غاب قرار گیرند و پس از سفت شد دو غاب اتصال مناسبی بین سنگ و دو غاب و سفتکاری برقرار شود. شایان ذکر است که سیم های مصرفی از نوع گالوانیزه نمره ۲ می باشند.

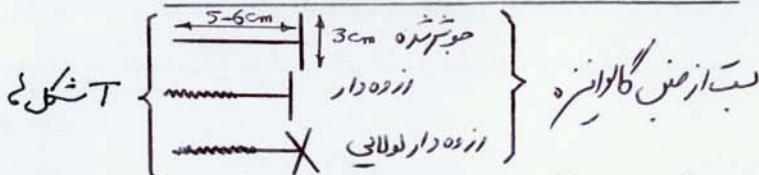


روش هایی که تا کنون ذکر شده به دلیل آن که در آن ها از دو غاب برای چسباندن سنگ به دیوار استفاده می شود به روش های تر معروف هستند.

از روش های تر در نصب پلاک به نما، استفاده از شبکه فلزی را توضیح دهید؟

**ب) روش های خشک :**

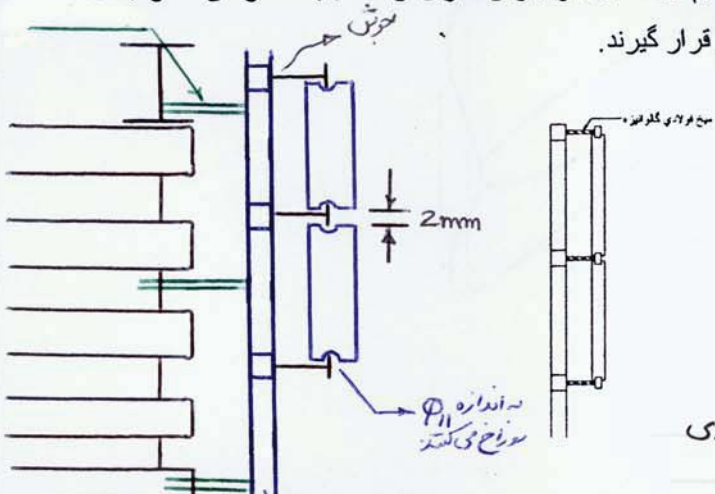
در این روش ها از دو غاب استفاده نمی شود و با کمک زیرسازی فلزی و پیچ و... سنگ ها را به نما می بندند. معمولاً هزینه ی این روش ها بیشتر از روش های ترمی باشد و بیشتر برای سنگ های پلاک مورد استفاده قرار می گیرند. در زیر به برخی از این روش ها اشاره می شود:



**۱- استفاده از شبکه فلزی :**

در این روش ابتدا جلوی دیواری که قرار است نمای سنگ بر روی آن اجرا شود با استفاده از پروفیل های قوطی و یا نبشی شبکه فلزی با توجه به ابعاد سنگ مصرفی نصب می شود. در محل های مورد نیاز بست هایی را (که حتماً باید گالوانیزه باشند) به شبکه جوش می دهند. همچنین شیاری به عمق مناسب در لبه های سنگ برای قرار گرفتن قسمت متحرک در آن تعبیه می شود و سنگ ها را در نهایت مطابق شکل به چارچوب متصل می کنند.

با توجه به اینکه اندازه بست ها پس از جوشکاری قابل تنظیم نیست قبل از جوش کاری آن ها، باید اندازه آن ها را با دقت تعیین کرد تا پس از نصب سنگ ها، سنگ ها در یک تراز قرار گیرند.



- \* سنگ اندازه اولیون سنگ اجرا شده در نما است.
- معمولاً 2cm پایین تراز کف تمام شده است.
- \* شکل T را در فضایی به اندازه  $\varnothing 11$  سنگ قرار می دهند و به قوطی جوش می دهند.
- \* عدت فاصله 2mm خط صای سنگ است. اگر شکل T باشد هر طرف سنگ را 4mm خالی می کنند تا در آخر 2mm بین سنگ ها فاصله نیفتد.
- \* در حالت T زروه دار باشد کار کمی راحت تر است. می توان روی قوطی صای افقی هر جوش دارد T را برای اتصال بچسباند.

40x40, 40x60, 40x80

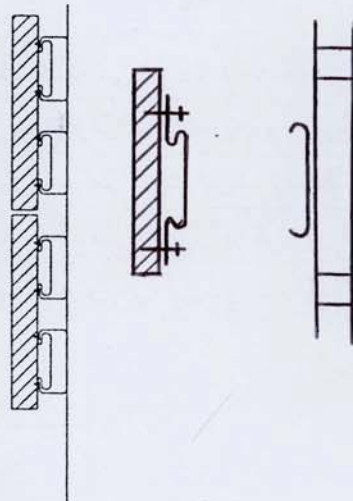
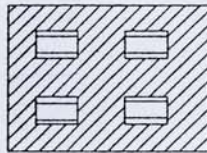


برای رفع این مشکل به جای استفاده از بست ها از بست T شکل گالوانیزه استفاده می شود. این پیچ ها نسبت به پروفیل های شبکه اجازه تنظیم فاصله ی سنگ ها را می دهند. دلیل استفاده از بست ها پی از جنس گالوانیزه، آنست که در هنگام بارندگی پیچ ها در اثر رطوبت زنگ زده و پوسیده نشود.

## ۲- سیستم ریلی :

(این روش هم برای نمای سنگی و هم نمای سرامیکی قابل استفاد است. در این روش ابتدا پروفیل هایی مطابق شکل را، بسته به ابعاد سنگ به پشت سنگ (سرامیک) به کمک پیچ می بندند، توجه شود که اگر نما سنگ باشد این پروفیل ها فلزی و اگر نما سرامیک باشد جنس پروفیل ها از آلومینیوم می باشد، همچنین ریل هایی نیز روی شبکه نما نصب می شود که جنس آن مطابق با جنس پروفیل مصرفی برای سنگ (سرامیک) می باشد. پس از این مرحله مصنوع مصرفی در نما را به صورت ریلی در محل مورد نظر روی نما قرار می دهند.)

نمای سنگی ← پروفیل فلزی  
نمای سرامیکی ← پروفیل آلومینیومی



(تذکر: چنان که شیت سنگ نما بزرگ باشد اعوجاج خواهد داشت لذا تا آن جا که ممکن است باید از قطعات کوچکتری استفاده کرد و اصولاً در طبقات بالا باید از سنگ های حکمی (سنگ های بریده شده و غیر طولی) استفاده کرد و در طبقات پایین گاهها می توان از سنگ های با شیت بزرگ استفاده کرد. بطوری که بتوان با پشت بند اعوجاج آنها را اصلاح کرد. بدیهی است که پس از برطرف شدن اعوجاج سنگ پشت بند باز می گردد.)

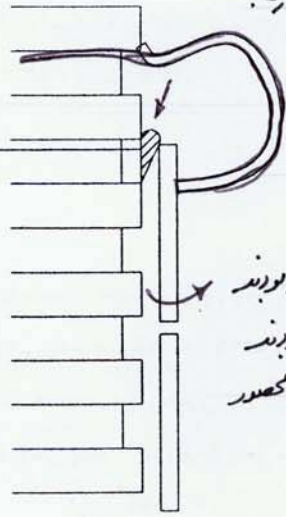
(گاهی اوقات برای هم سطح کردن سنگ نمای بالایی با سنگ زیرین خود (همان طور که در شکل ملاحظه می کنید) سنگ بالایی را با یک سنجاق می بندند (گیره) و گوه ای را پشت سنگ می گذارند یعنی در فاصله بین سنگ و سفت کاری، آنگاه روی این گوه فشار وارد می کنند تا سنگ را به جلو براند و هنگامی که دو سنگ هم سطح شدند و دو غاب ریخته شده تثبیت شد این فشار حذف می گردد و گوه برداشته شده و سنجاق نیز باز می گردد و سراغ سنگ بعدی می روند.)



سنگ لاشه

روش تریه از فلز برای مهار سنگ لاشه استفاده می شود.

سنگ لاشه درجه ای خرد و کوچک نفت کاری داریم اما سنگ لاشه هم نما است و هم منقاری.



برای اجرای نمای سنگی با سنگ لاشه در روش داریم ۱) روش خشک ۲) روش تر

- اگر در هر دو طرف ارتفاع مساوی باشد سنگ مالون در هر دو طرف مساوی
- اگر در یک طرف ارتفاع مساوی باشد سنگ مالون تمام آرج مساوی

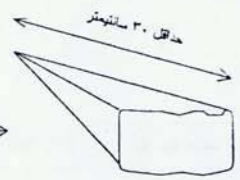
روش خشک اگر سنگ لاشه تراشیده نباشد می توان روی هم چید ولی اگر تراشیده نباشد می توان با توری مرئی (گابریون) آنها را محصور کرد و دیوار را اجرا نمود.

**روش اجرای نمای سنگی با سنگ لاشه:**

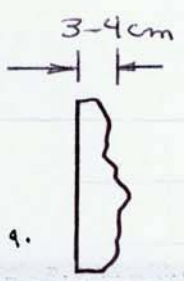
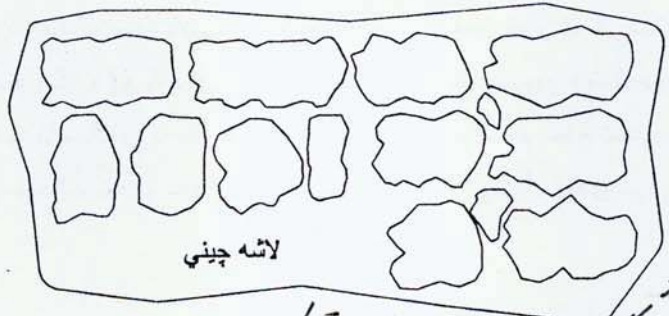
این نوع نما از مناسبترین نماهای سنگی می باشد. چون سنگ های مصرفی فقط شکسته می شوند و ابعاد خاصی ندارند و جسم دیوار را هم تشکیل می دهند ضخامت این سنگ ها بین ۲۰ الی ۴۰ سانتیمتر می باشد در این حالت ابتدا وجه بزرگتر سنگ را قواره می کنند یعنی سطح آن را تا حدودی صاف می کنند و آن را در نمای کار قرار می دهند. این نوع سنگ ها را سنگ بادبر (مالون) نیز می گویند برخی اوقات برای زیبا سازی بیشتر سعی می کنند سنگ های باد بر را به گونه ای اجرا کنند که ارتفاع سنگ ها در هر ردیف یکسان شود در صورت دیگر نمای سنگ باد بر به گونه ای اجرا می شود که ارتفاع همه سنگ

ها در کل ردیف یکی شود

قواره کردن یعنی صاف کردن سطح سنگ تا حدودی



در سطح منظر سنگ لاشه را صاف و صمد سنگ بادبر یا مالون تولید می شود.



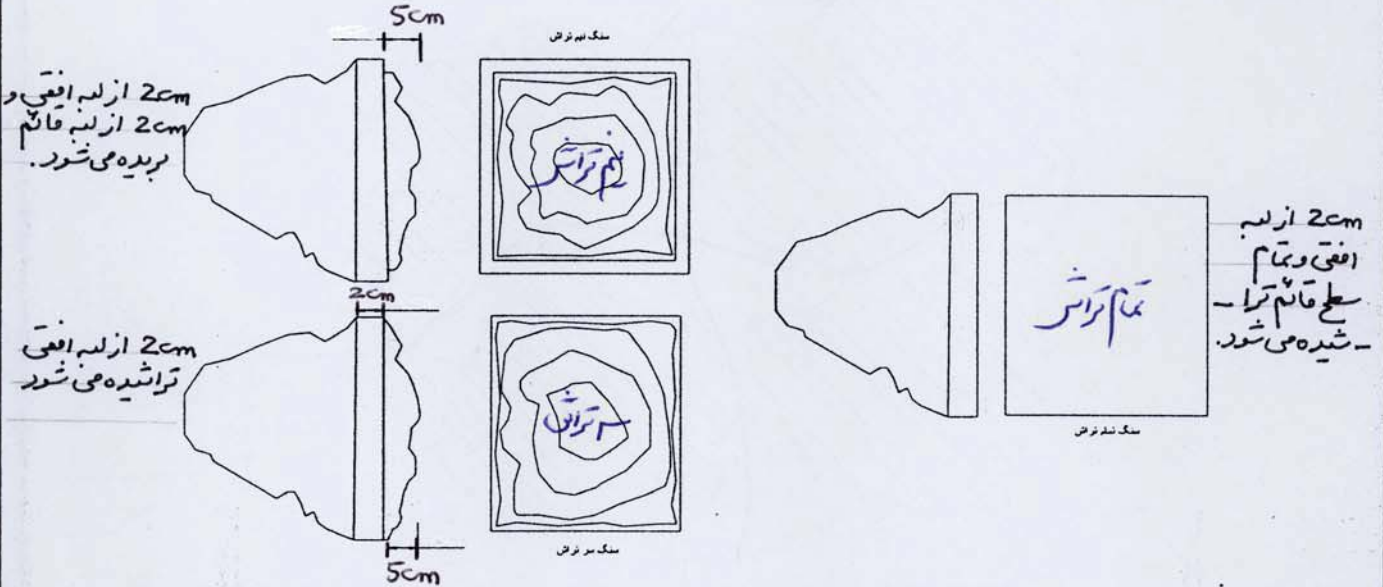
\* جدیداً سنگ صابی به بازار آمده که دارای ضخامت ۳ الی ۴ سانتی متر است و ابعاد ۲۵ x ۳۰ cm می باشد.

دور تا دور سنگ را با قلم ضرب می زنند و تمکاری می کنند ولی سطح منظر سنگ بصورت طبیعی باقی می ماند. به این سنگ هم سنگ بادبر می گویند. برای راهتم کردن کار سنگ را زیم گویند.

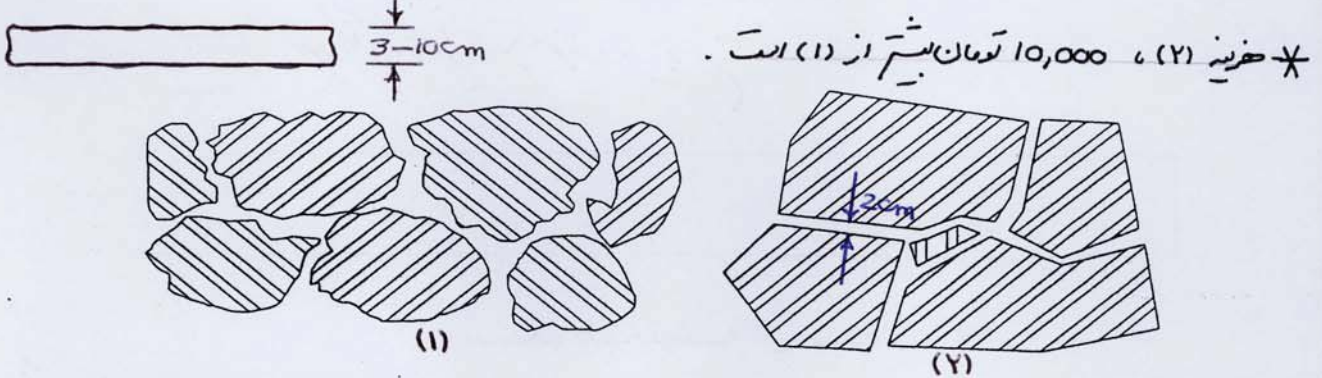
قراری دهند و می کشند.



( در حالتی دیگر ، از سنگ بادبر سر تراش برای نما استفاده می شود به این صورت که لبه های سنگ را صاف می کنند تا به خوبی در مجاورت سایر سنگ ها قرار گیرد. همچنین سنگ های بادبر به صورت نیم تراش و تمام تراش نیز در نما استفاده می شوند. اینگونه نماها بیشتر در دیوار های حایل سنگی جلوی ترانشه ها و همچنین در نمای داخلی ورودی تونلها و درپلهای سنگی مورد مصرف دارد. )



( سنگ خارا به قطعات سنگی بزرگی گویند که در دیواره های کوه هایی که در اثر چین خوردگی پوسته زمین تشکیل شده اند، قرار دارند. این سنگ ها دارای سطحی بزرگ و صاف و لایه لایه هستند و از آن ها به عنوان سنگ نما و کف استفاده می شود. این نوع سنگها مقاومت بسیار بالایی دارند. برای اجرای آن ها در کف از بتن باعیار سیمان ۱۵۰ کیلو گرم در هر متر مکعب یا ملات ماسه سیمان استفاده می شود. این سنگ ها به گونه ای کنار یکدیگر قرار می گیرند که همگی همسطح باشند و اختلاف سطح نداشته باشند. این نوع پوشش یا با همان اندازه های طبیعی در کف اجرا می شوند یا لبه های آن ها بریده می شود سپس در کف اجرا می شوند. در صورتی که سنگ ها بدون برش لبه در کف اجرا شوند بند ها یکسان نیست ( اصطاحا همینند نیستند ) ولی اگر برش بخورند می توان در حین اجرا برش آن ها را به طور دلخواه زد تا بند ها تقریباً یکسان شوند. اگر از این نوع سنگ در نما استفاده شود، ارتفاع دیوار نما حداکثر تا ۲/۵ متر می تواند باشد. )

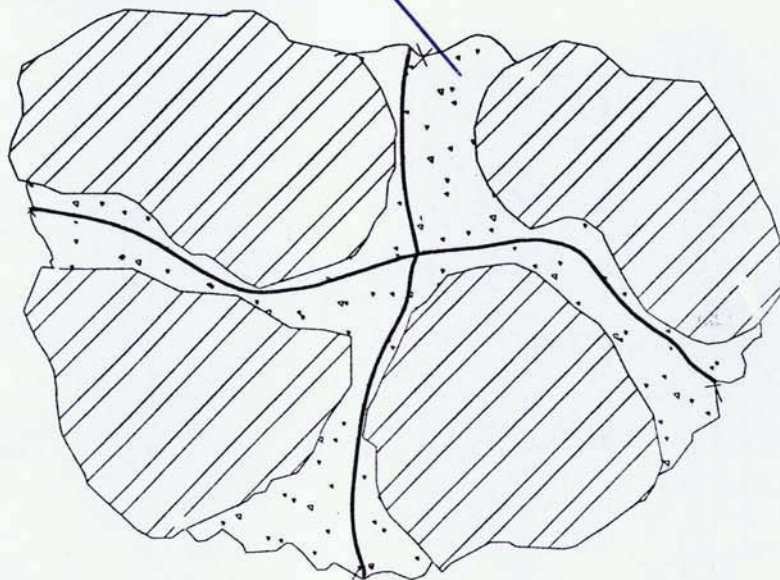


در شماره (۱) سعی می شود ملات هم رنگ سنگ باشد در ملات شیارهای ایجاد کنند (فتیله) که این طور به نظر رسد که سنگ در برش خورده اند.



( ضخامت این گونه از سنگها بین ۳ الی ۱۰ سانتیمتر می باشد. رنگ این سنگ ها معمولا سبز، قرمز، قهوه ای و سیاه می باشد و هنگام بند کشی آن ها می توان از مصالح همرنگ این سنگ ها استفاده کرد و برای زیبایی بیشتر با استفاده از ماسه بادی و سیمان سفید و رنگ، فنیله با رنگ متفاوت در بین بندها قرار می دهیم تا بند ها یکسان به نظر برسند. )

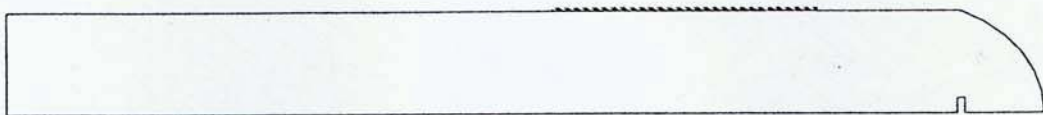
پودر خاک سنگ + سیمان سفید + رنگ



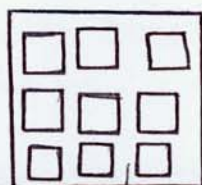
( از دیگر کار هایی که روی سنگ های ورقه ای توان انجام داد تیشه ای کردن و یا کلنگی کردن سطح آن ها به منظور ایجاد سطحی یک رنگ می باشد. )

( نکته: هدف اصلی از ساب زدن سنگ ها آن است که در برخی سنگ ها با ساب زدن سطح آن ها، سطحی بسیار زیبا از سنگ نمایان می شود ولی در سنگ های نا مرغوب با ساب زدن لک هایی در سطح آن ها پدیدار می گردد (سنگ هایی درون آنها نقش زیبایی نیست) که نه تنها مطلوب نیست؛ بلکه سبب نا کار آمدی سنگ نیز می گردد. اینگونه سنگ ها را معمولا تیشه ای یا کلنگی می کنند تا رنگ واقعی سنگ نمایان نگردد و سطحی نسبتا همرنگ از سطح دیده شود. یکی دیگر از کاربردهای تیشه ای کردن برای جلوگیری از سر خوردن روی سطح سنگ پله هنگام خیس بودن آن می باشد که می توان لبه آن ها را تیشه ای کرد. لازم بذکر است که، هزینه تیشه ای کردن و یا کلنگی کردن کمتر از ساب زدن می باشد. )

حزبه طلایی / این > حزنه ساب زدن



سنگ پله تیشه ای شده



سنگ حزنه  
سنگ صافی در صورت ورقه ای بریده می شود برت دارد. این  
سنگ را کنار هم قرار می دهند و ملات پریمی کنند و ساب می زنند  
در آخر شکلش به صورت کاشی معاینه است.

تیشه کاشی



### نماهای متفرقه :

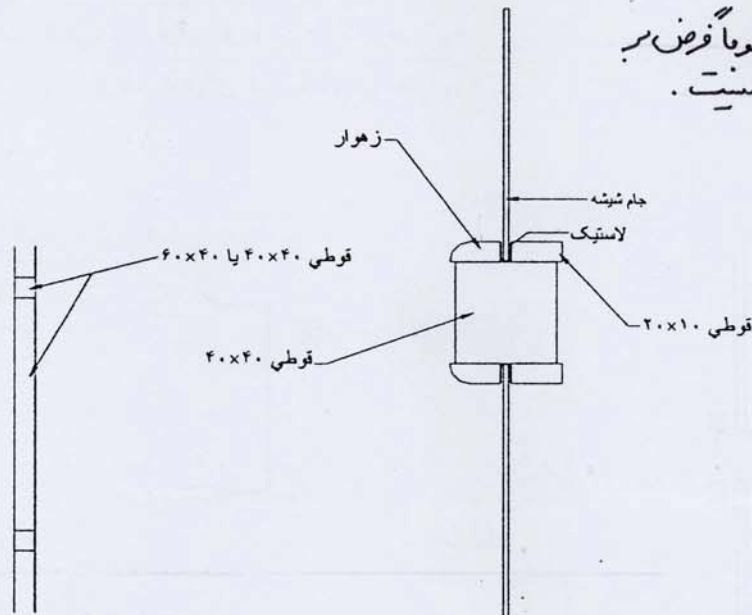
این نماها به دو گروه زیر تقسیم می شود:

- ۱- نمای شیشه ای
- ۲- نمای قطعات بتنی ( سنگین یا سبک )

در زیر توضیح مختصری در مورد این نما ها داده می شود:

### ۱- نمای شیشه ای:

نمای شیشه ای در واقع همان نمای خشک است که یک شبکه زیرسازی متصل به اسکلت ساختمان دارد و بر روی شبکه سیستم نمای شیشه ای نصب می گردد و همانند پنجره ها از پروفیل های آهنی و آلومینیومی ساخته می شود؛ در حالتی که از شیشه با قاب آهنی استفاده می شود (مطابق شکل) می توان از پروفیل های شبکه زیر سازی به عنوان پروفیل نصب شیشه ها هم استفاده نمود.



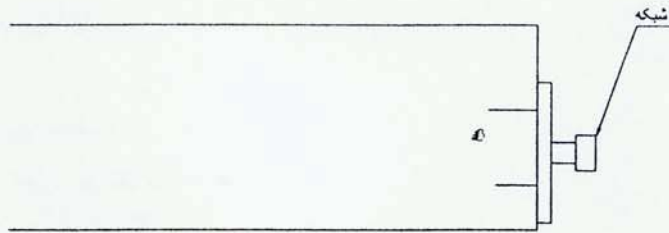
(تذکر: شیشه ها حتماً باید مسلح باشند و اگر امکان پذیر نبود حداقل نشکن باشند؛ فرق مسلح بودن و نشکن بودن (سکوریت کردن شیشه) این است که شیشه مسلح شده اگر بشکند ترک می خورد ولی پایین نمی ریزد ولی شیشه سکوریت شده اگر بشکند بصورت قطعات ریز در می آید و پایین نمی ریزد، بطوری که به کسی آسیب نمی رساند.)

نکته هنگام سکوریت کردن شیشه (حرارت دادن به شیشه تا اندازه مشخصی) بحث شکستن شیشه نیز مطرح است و دقت بسیار بالایی نیاز دارد.

در حالتی که اسکلت بتنی است با قرار دادن صفحه با چنگک در پشت آن در سطح بتن می توان محملی برای نصب شبکه زیر سازی نمای مورد نظر ایجاد کرد (مطابق شکل)

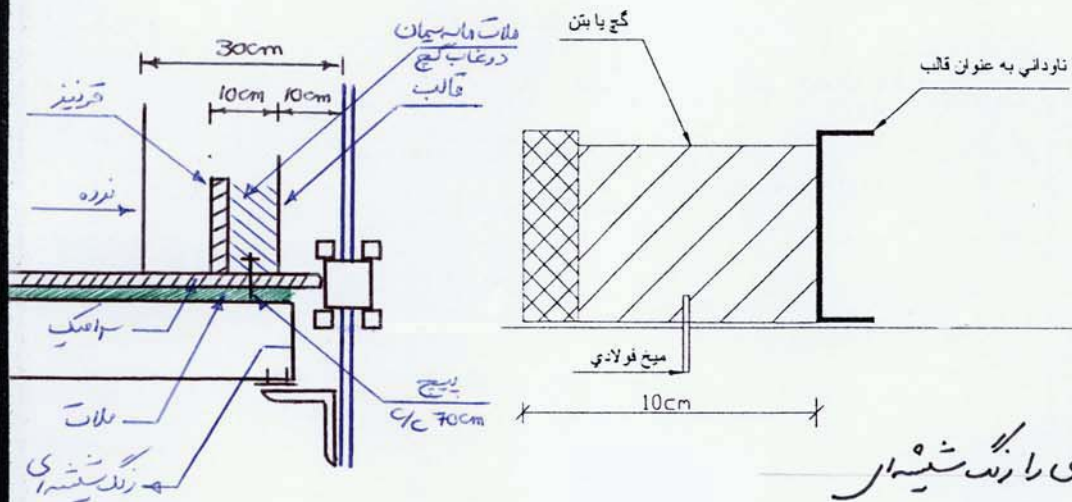
\* شیشه نشکن در قواره می کشد و بعد در کوره 500°C می برند تا نشکن شود. علت گرانی اش آنست که 20٪ شیشه که در کوره وارد می شوند می شکند.



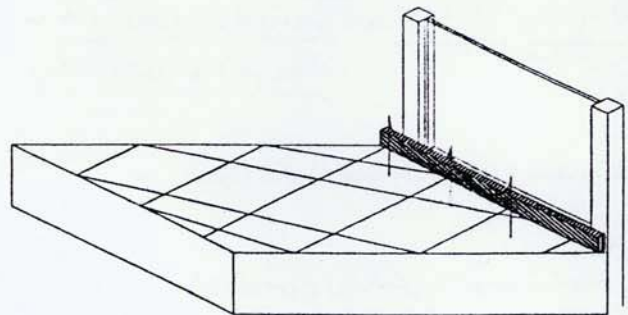
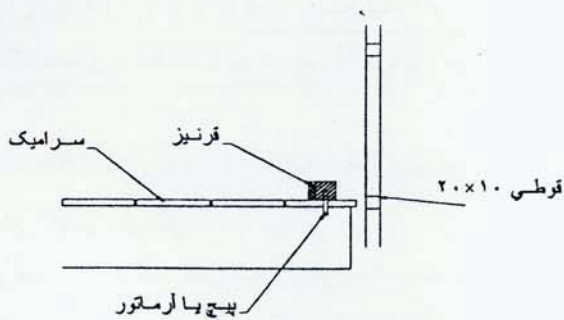


اگر نما تمام شیشه ای است در محل برخورد آن به کف باید دقت کنیم که کف سازی حتماً باید به شبکه فلزی ختم شود، نه به شیشه؛ در کف اتاق ها جلوی نمای شیشه ای قرنیزی به جهت حایل نمای شیشه ای اجرا می شود؛ می توان با قرار دادن سنگ قرنیز (۱۰ سانتی متر) از طرف داخل و قالب چوبی یا فلزی بافاصله از شبکه نما و پر کردن داخل آن با بتن و یا گچ (به ضخامت ۱۰ سانتی متر) قرنیز را اجرا نمود. برای جلوگیری از حرکت قرنیز باید حدوداً هر ۰/۵ متر قرنیز ها به کف دوخته شوند. جهت حفاظت بیشتر جلوی قرنیز نرده کار گذاشته می شود.

تذکر: نمای شیشه ای حتماً باید برای ساختمانهای غیر مسکونی بکار رود.



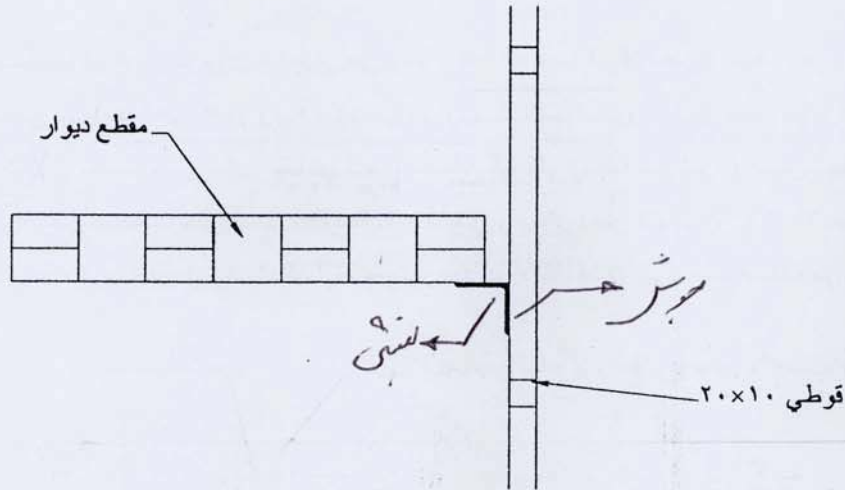
قسمت صلبی کف سازه ای را رنگ شیشه ای می زنند تا زیبا شود.



زیر کف سازه ای را رنگ شیشه ای می زنند تا صفا و اشغال منتقل شود.

شیشه ای ۶mm و نخره 4mm است.





اتصال دیوار به اسلکت شیشه ای

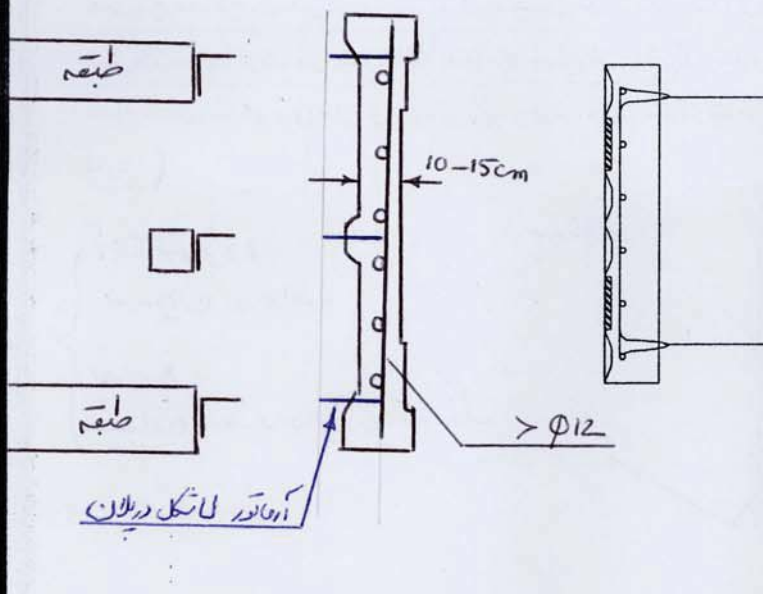
**۲- نمای بتنی:**

در حالتی که سازه بلند مرتبه است و یا سطح نمای آن زیاد باشد معمولاً از نمای بتنی پیش ساخته استفاده می کنند که می تواند بصورت سبک (جدار نازک) و یا سنگین اجرا شود و هر دو نما را می توان در کارگاه ساخت. نکته مهم این که در هر دو حالت حتماً باید شبکه فلزی زیرسازی به اسلکت جوش شود.

**نمای بتنی سنگین:**

با توجه به ضخامت و ابعاد، چنین نمایی خیلی نباید بزرگ باشد، چون جابجایی و نصب آن مشکل خواهد بود. در چنین حالتی قطعات نما روی هم می نشینند.

تذکر: هرگز در اتصال شبکه مش نما به اسلکت، از پیچ استفاده نکنید و اتصال جوشی بکار ببرید.

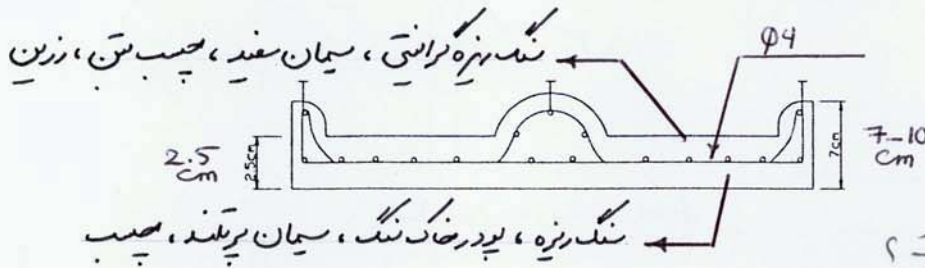


نمای بتنی در اینست که سرعت کار بالاتر است. جای پیچیده را می توان براحتی در آورد. یانل حاشی را می توان به ابعاد مختلفی سفارش داد. بتن این نما دارای عیار 300 می باشد.



**نمای بتنی سبک:**

در این نوع نما ضخامتها کم است؛ لذا وزن نما پایین می باشد و مصالح مصرفی آن معمولاً سنگ ریزه، پودر خاک سنگ، سیمان پرتلند و چسب می باشد. مصالحی که در رویه نما بکار می رود گرانیتی است و سطحی مقاوم در برابر سایش، رطوبت و خوردگی ایجاد می کند. در ساخت چنین نمایی ابتدا در قالب، مصالح گرانیتی ریخته می شود و سپس سیمان، پودر سنگ و بقیه مصالح اضافه می گردد. ضخامت چنین نمایی حدود ۲/۵ سانتیمتر و پهنای بخش انتهایی آن ۷ تا ۱۰ سانتی متر می باشد (در شکل نشان داده شده است). همچنین از یک شبکه آرماتور نمره ۴ در داخل نمای بتنی سبک استفاده می شود.



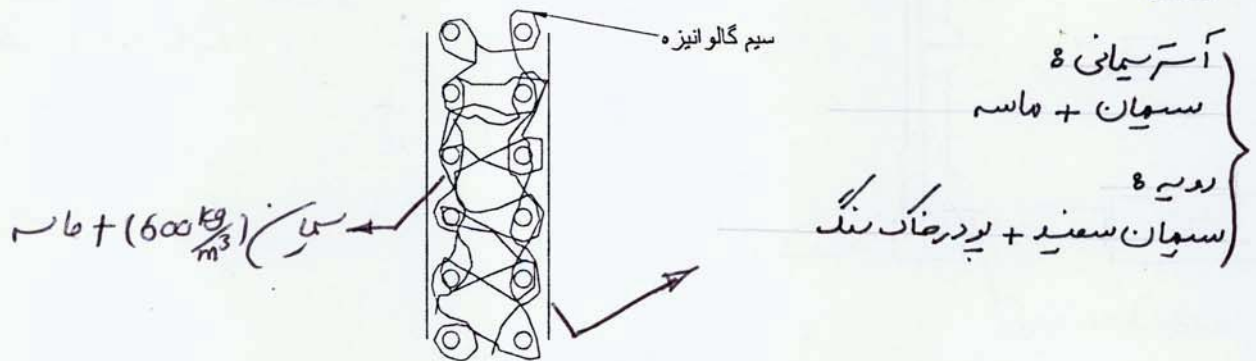
سنگ ریزه بتنی سبک چیست ؟

(حسن این نوع نما این است که سرعت اجراش بالاست. دقت عمل اجرا نیز زیاد است و بین سطوح نما در ارتفاعات پایین و بالا اختلاف خیلی کم است) همچنین این نماها ضد زلزله هستند به این معنا که اگر سازه در زلزله خراب نشود نما نیز خراب نمی شود و خرابی نما فقط در صورت خرابی سازه رخ می دهد.)

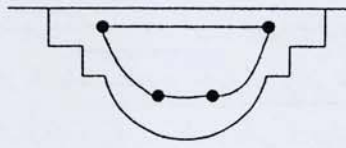
\* تذکر : اجرای نمای پیش ساخته بتنی نیاز به دقت اجرای سفت کاری سازه دارد و عموماً در ساختمان هایی که دیوارهای خارجی آنها شاغولی نیست هزینه زیر سازی فلزی نما قابل توجه است در صورتیکه اگر از نماهای سیمانی برای این کار استفاده شود به گونه ای می توان خطاها را در نما پوشاند.

**۳- نمای رومی:**

نمای رومی یک نمای سیمانی ابزار خورده است و اجرای آن همانند اجرای گچ بری داخل ساختمان است با این تفاوت که به جای گچ مصالح سیمانی بوده و در نمای ساختمان مورد مصرف دارد. عیار سیمان آن حدود  $650 \text{ kg/m}^3$  می باشد و به جهت عیار بالا سریعاً ترک می خورد؛ لذا حتماً باید مسلح شده باشد. همانطور که در شکل ملاحظه می کنید آستر سیمانی از سیمان و ماسه تشکیل شده و رویه آن از سیمان سفید و پودر خاک سنگ تشکیل می شود. یا اینکه سطح کار را با شابلن فلزی لیسه ای نمود.







### اجرا و نصب در، پنجره و کابینت

۱- نصب درب: ( بطور کامل در بخشهای قبلی شرح داده شد )

( تذکر: چنان که درب روکش رنگی نداشته باشد، حتماً باید قبل از نقاشی نصب گردد ولی چنان که روکش رنگی داشته باشد بعد از نقاشی نصب می شود. )

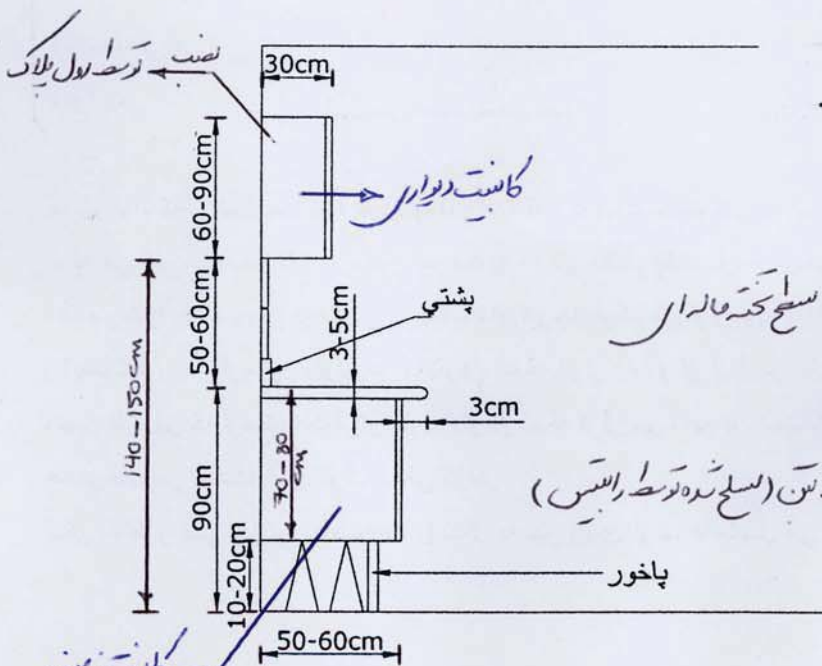
۲- نصب پنجره: ( در بخشهای قبلی شرح داده شد )

۳- نصب شیشه:

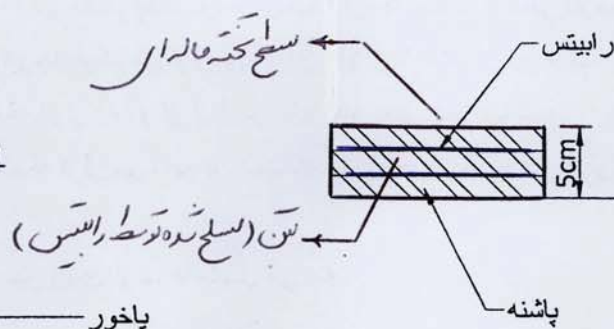
( دقت کنید که نصب شیشه حتماً باید قبل از نقاشی و بعد از اجرای نما اجرا گردد. قبل از نصب شیشه حتماً باید قسمتهای داخلی پنجره که ضد زنگ خورده اند را رنگ زد تا پس از نقاشی ضد زنگها از بین درزها معلوم نشود. )

۴- نصب کابینت:

( کابینت ها می توانند چوبی یا فلزی باشد. دربهای آنها نیز می توانند فلزی یا از نئوپان روکشدار باشند. همانطور که در شکل ملاحظه می کنید، کابینتی که روی زمین قرار گرفته، زیر آن پا خوری به ارتفاع ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر قرار گرفته است. ارتفاع کابینت از کف تا سنگ روی آن حدود ۹۰ سانتی متر است و جلو آمدگی آن از دیوار بین ۵۰ تا ۶۰ سانتی متر. در ارتفاع ۵۰ تا ۶۰ سانتی متری از سنگ روی کابینت زمینی، کابینت دیواری شروع می شود و دارای ارتفاعی در حدود ۶۰ تا ۹۰ سانتی متر می باشد. بیرون آمدگی کابینت دیواری کمتر از کابینت زمینی است ( ۳۰ سانتی متر ) )



نئوپان & محصلی از برابره می چوب است که الیاف ندارد چون خرد شده است. با چسب به هم چسبانده شده و فشرده می گردد.



سبت کابینت کاشی درجه ۴ + لچ + سیمان + لچ لسن



تذکر: قیمت کابینتها برحسب متر طول بیان می شود.

در جلوی پایه های کابینت زمینی و در کف آشپزخانه پاخور قرار می دهند. پاخورها معمولاً درشتشوی کف آشپزخانه آسیب می بیند؛ لذا برای رفع این مشکل در زیر کابینت سطح برآمد تختی درست می کنند که ارتفاعی حدود ۵ سانتی متر دارد. جهت مسلح کردن و جلوگیری از ایجاد ترک در این سکوی بتنی از رابیتس استفاده می شود که برای ایجاد سطحی صاف سطح روی آن را تخته ماله ای می کنند. روی این سکو پایه کابینت ها قرار می گیرد تا ارتفاع ۱۰ تا ۱۵ سانتی از کف آشپزخانه تامین شود.

در پشت کابینت ها از کاشی درجه ۴، گچ، سیمان و گچ گپتن استفاده می کنند. برای نصب کابینتهای دیواری از رول پلاک استفاده می شود.

### سقف کاذب:

سقف کاذب معمولاً پس از سفت کاری اجرا می گردد (حداقل زیر سازی آن پس از سفت کاری می باشد) و علت کاربرد آن عبارتست از:

۵- زیبایی

- ۱- کاستن از ارتفاع
- ۲- پوشش تأسیسات
- ۳- گرمایش و تقلیل مصرف سوخت
- ۴- گچ بری

تذکر: عمده ترین علت اجرای سقف کاذب در ساختمانها بخاطر پوشش تأسیسات می باشد.

اجرای سقف کاذب شامل مراحل زیر است:

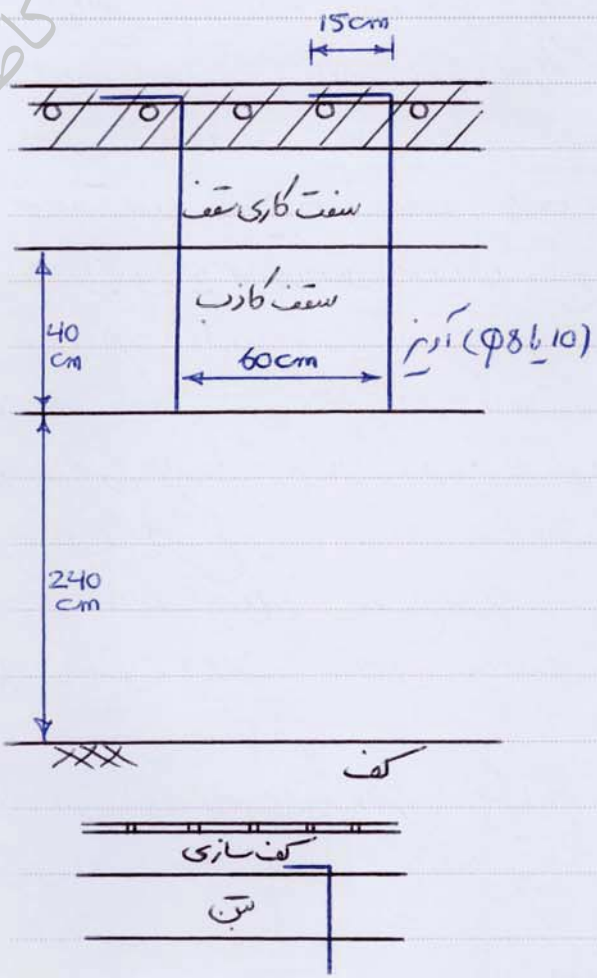
- ۱- آویز
- ۲- شبکه اصلی
- ۳- شبکه فرعی
- ۴- رابیتس

همان طور که در شکل ملاحظه می کنید اجرای سقف کاذب در حالت کلی به این صورت است که ابتدا آویزهایی را در سقف تعبیه می کنیم، که معمولاً از آرماتور نمره ۸ یا ۱۰ می باشد. ابتدای آن ها برحسب این که چه نوع سقفی داریم در سقف گیر داده می شود. در صورت فراموشی در سقف های تیرچه بلوک می توان آویز را از بالا تر گرفت. در این حالت بهتر است بلوک را بشکافیم و یک آرماتور طولی در بالاترین شبکه قرار داده و از آن آویز بگیریم و بخش تخریب شده را مجدداً با گچ پر کنیم. علت این که آرماتور طولی را در بالاترین شبکه قرار می دهیم این است که هم مقاومت بیشتری برای آویز ایجاد کند و هم موجب دیر شکسته شدن بلوک سفالی گردد.

لیکن به طور کلی آویز را به صورت L شکل به مش روی بلوک ها متصل می نمایند.



تعمیر کاظمہ



\* تک سیری آرفاتورهای 8 تا 10 درصنطاً اجزای سقف تعبیه می شود. به این آرفاتورهای آونز می گویند.  
 \* آونز صادر یک ردیف فاصله 60cm دارند. این فاصله، فاصله بین شبکه اصلی در سقف می باشد. در جهت عمود فاصله آونز را با a نشان می دهند که در حدود 2m تا 2.5m می باشد.  
 \* رانسس های سقف در ابعاد 220 x 60<sup>cm</sup> می باشند و با نل های گچی هم 60 x 60<sup>cm</sup> هستند.  
 \* اگر قالب بتن برای بتن آونزی سقف به گونای باشد که نتوان آونز را از آن عبور داد یا تعمیراری را عوض می کنیم و یا بتن را سوراخ می کنیم و آونز را از آن عبور داده بوی بتن خم می زنیم.

\* در صورت قرارگرفتن در نصف آونز مثل از اجزای بتن در سقف های تیر به بلوک می توان آونز را بالاتر گرفت. در این صورت آونز است بلوک را شکستیم و یک آرفاتور طولی در بالاترین شبکه قرار داده و از آن آونز بگیریم و محس و محس کرده شده را محدود آونز می کنیم. علت آنکه آرفاتور طولی را از بالاترین شبکه قرار می دهیم که هم مقاومت بیشتری برای آونز ایجاد شود و هم بلوک هم تر نشکند.  
 \* اگر بتن اجرا شده بود و فضای بتن زیاد بود به صورتی که سوراخ کردن بتن امکان پذیر نبود یا حاصلی بر بتن هیچ وارد می کنیم و آرفاتور را به هیچ جهتی نمی ریزیم. برای تیرچه های بتن فشرده نیز این کار را انجام می دهیم.  
 \* برای پرده های فولادی بصورت لوم و عمل می کنیم.

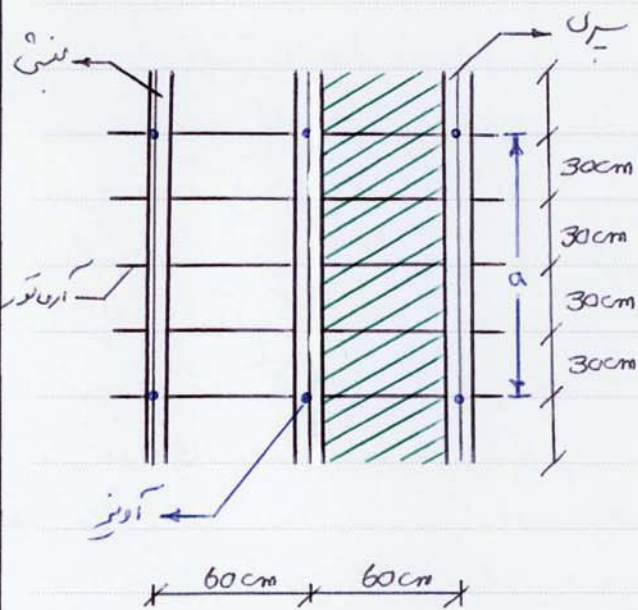
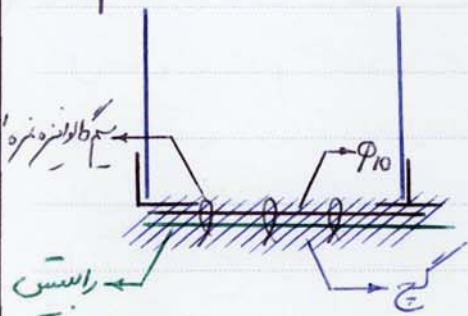
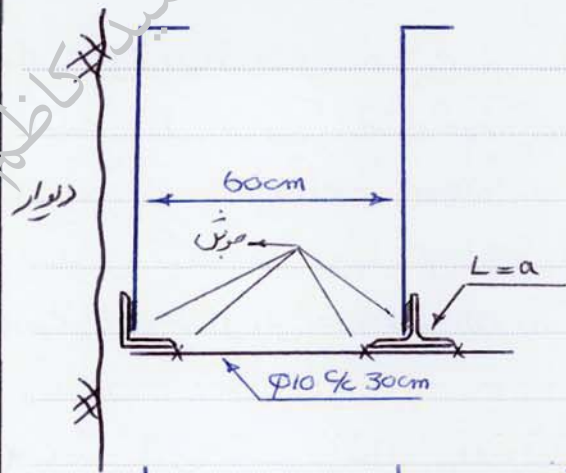
\* در سقف تیر به بلوک بطور اصولی آونز را بصورت T شکل به بتن روی بلوک می متصل می کنند.  
 \* برای تیرچه های بتن فشرده نیز این کار را انجام می دهیم.



\* شبکه اصلی و حداثیل آونز را به طول a سیری یا لستی به آونز جوش می دهیم در کنار کار لستی و در میان سیری عمل می کنیم. فاصله بین و فاصل 60cm است.  
 \* شبکه فرعی و عمود بر شبکه اصلی اجزای شود که عموماً آرفاتور 10 φ می باشد که فاصله مجاور کور 30cm دارد.



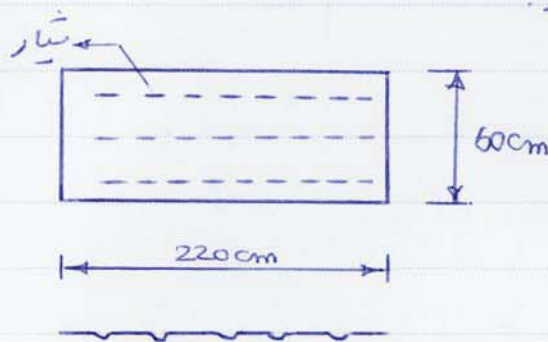




\* رابطین به لب از اجزای شبکه فرعی، رابطین سقف کاذب را در ورق گالوانیزه انت اجزای گتند. ابعاد رابطین 60x220 و 60x240 است و دارای ضخامت های 0.5mm ، 0.6 ، 0.8 می باشد روی رابطین ناصحوری صافی وجود دارد تا گیچ را در خود بگیرد. (از تیار دارد)

\* تحت ایند رابطین گالوانیزه انت است که در صورت زدن نبرد  
\* رابطین را توسط سیم گالوانیزه نمره 10 به ارفاتور می بندند و به آن عملیات گیچ می زنند. فلوات مورد استفاده نباید گیچ و ضاب باشد تا برای آن سرچ شود.  
\* رابطین در جهت شبکه اصلی انداخته می شود.

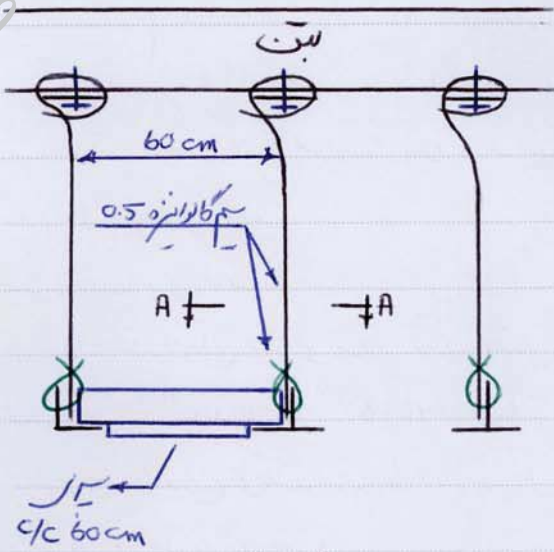
\* ورق لبی آلومینومی و گالوانیزه را حتماً محوش می کنند. یعنی دهنده و برای اتصال از سیم گالوانیزه استفاده می کنند.





حمید کاظمی

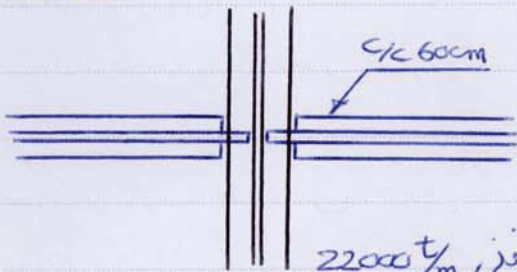
## سقف کازب الویسٹومی 8



کد صفحہ گالوانیزہ  $2 \times 2 \text{ cm}$ ، اوسط جدولی  
 در تن متصل می کنیم  
 کد سیم گالوانیزہ را از ورق متصل در تن  
 اونز آن می کشد. در سری و نشی سوراخ  
 ایجاد کرده با سیم گالوانیزہ در اونز می نوزند

سری لم و نشی لم الویسٹومی اندر در جمن دلیل از  
 محوش استفاده می شود.

سری لم را با بل لچی می نوازند یعنی دیگر  
 را بتس نمی نوزند.



سقف فزور  $22000 \text{ t/m}$   
 سقف الویسٹومی  $13000 \text{ t/m}$

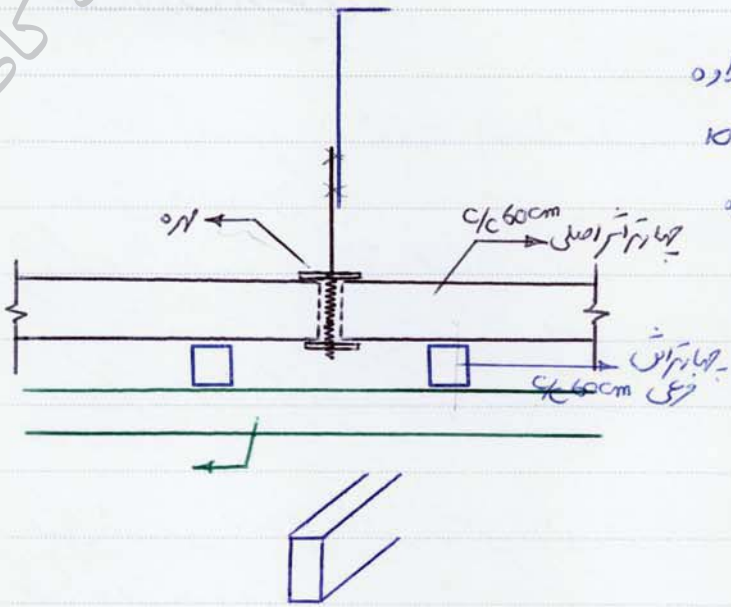
نمیت این سقف از سقف فزوری کمتر است.



تعمیر کاظمہ

سقف کاذب چوبی ۸

\* این سقف هم از آرکاتور ۸ یا ۱۰ اونز دارد به علاوه کب آرکاتور نمبر ۸ رزوه شده که طول رزوه آن ۱۰cm است به ته آرکاتور اونز جوش می شود. به آرکاتور رزوه شده مثل لپارچی بونید



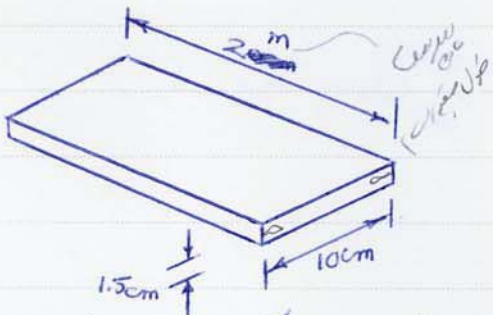
\* چون سقف چوبی است اتصالات بھی می باشند در ابتدا شبکه اصلی اجزای می شود. شبکه اصلی از چهارم اثرش  $40 \times 60^{mm}$  یا  $40 \times 80^{mm}$  می باشد. چهارم اثرش را سوراخ می کنند و توسط دو لپاره مثل لپار رانه آن وصل می نمایند

\* ضخامت ارتفاع صوب از عرضش نیم است

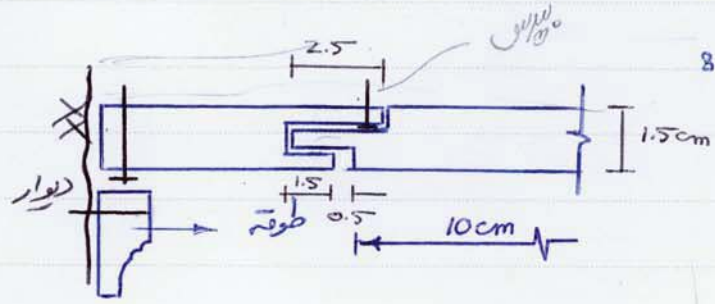
زیر شبکه اصلی شبکه فرعی و در جهت عمود اجزای می شود که  $40 \times 40^{mm}$  العادش می باشد

\* لمبه بومی در جهت شبکه اصلی و در ردیف شبکه فرعی مجیده می شود. لمبه بومی دارای ضخامت ۱.۵cm و عرض ۱۰cm و طول ۲۰cm می باشد

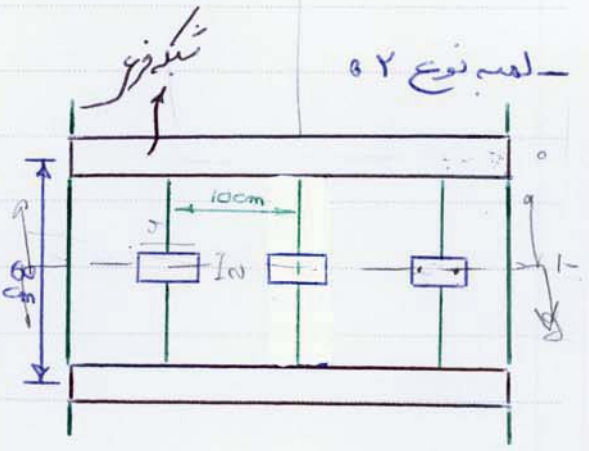
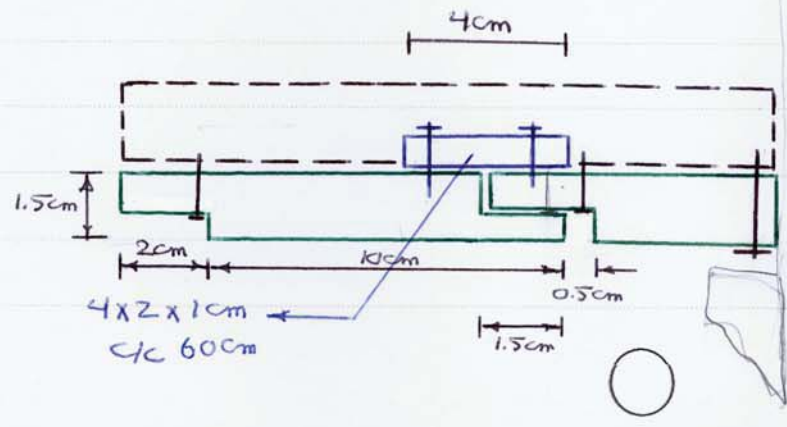
دو نوع لمبه داریم. نوع ۱ = مقدارش معلوم است



طوقه برای جدایی از ظاهر شدن فنج و فاصله لمبه از دیوار است. هیچ استفاده شده برای اتصال به دیوار سرد ندارد



لمبه نوع ۱

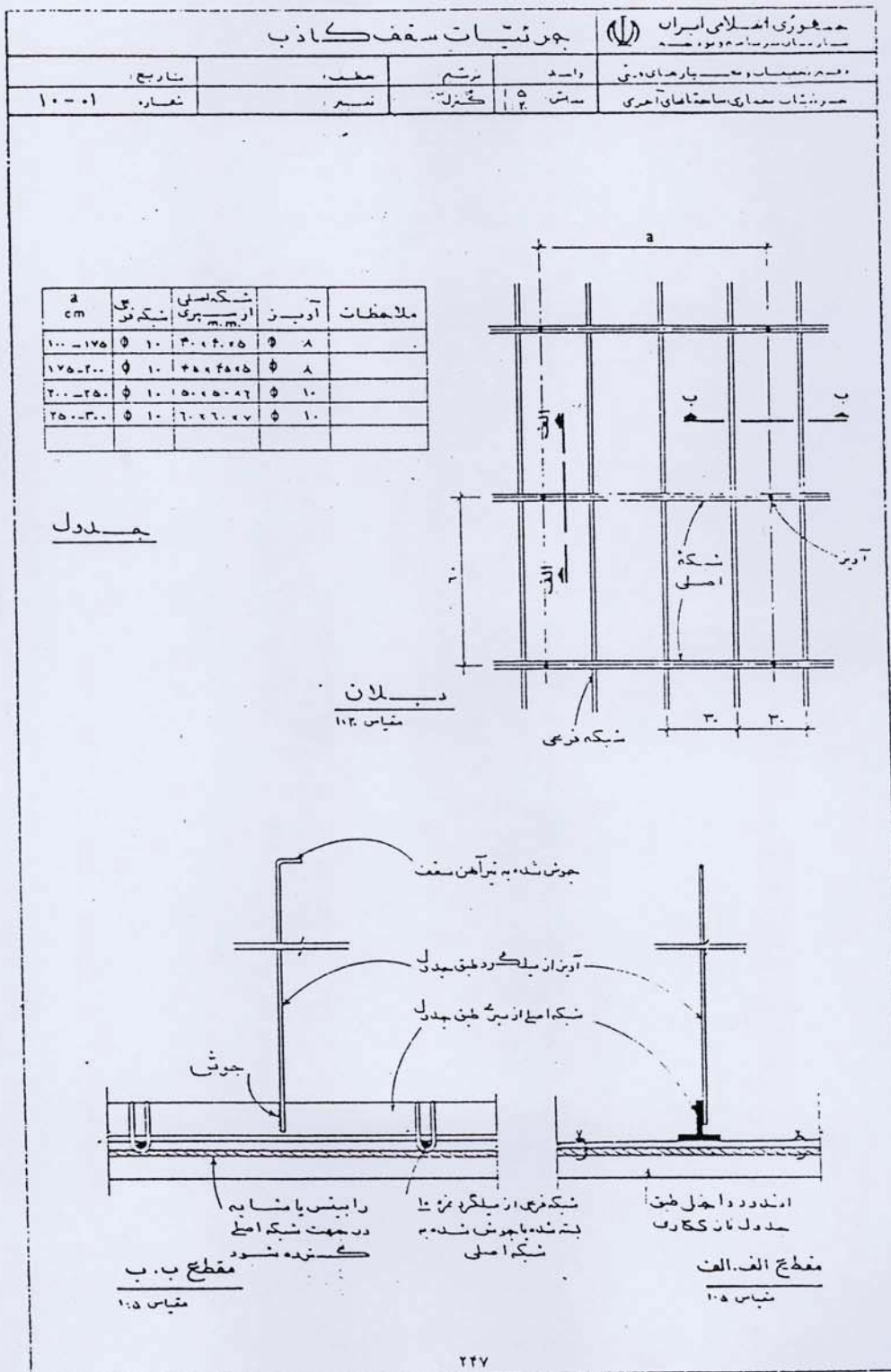


لمبه نوع ۲

لاک وسیله گیر زینایی

در لمبه معمولاً با لاک الکلی می زیند و یا سیرک گیر. لاک الکلی را روی سقف و در می کشند به جذب می شود. سیرک گیر برای کشیده است و سطح آن باید صاف باشد. هم صین در محیط نباید گردد و بخار وجود داشته باشد. پس سیرک لک روی سقف انجام نمی شود و صتما باید روی زمین صورت گیرد



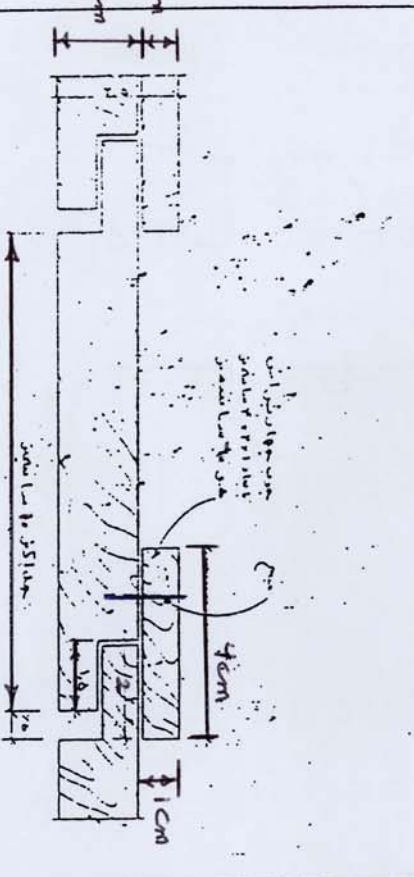
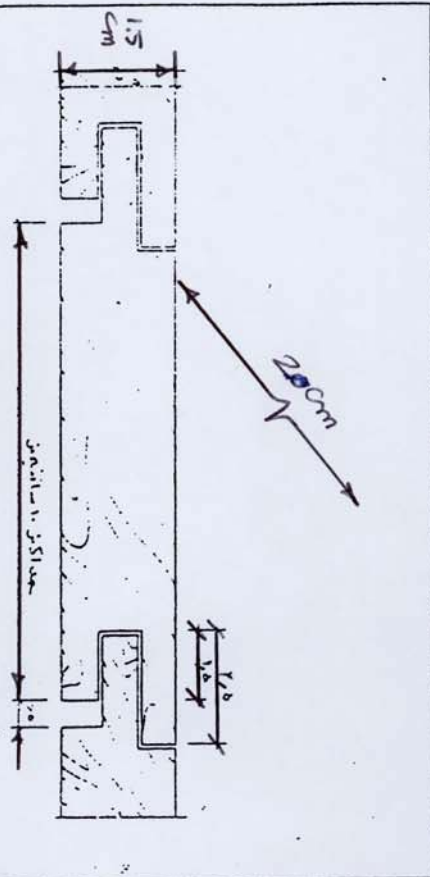




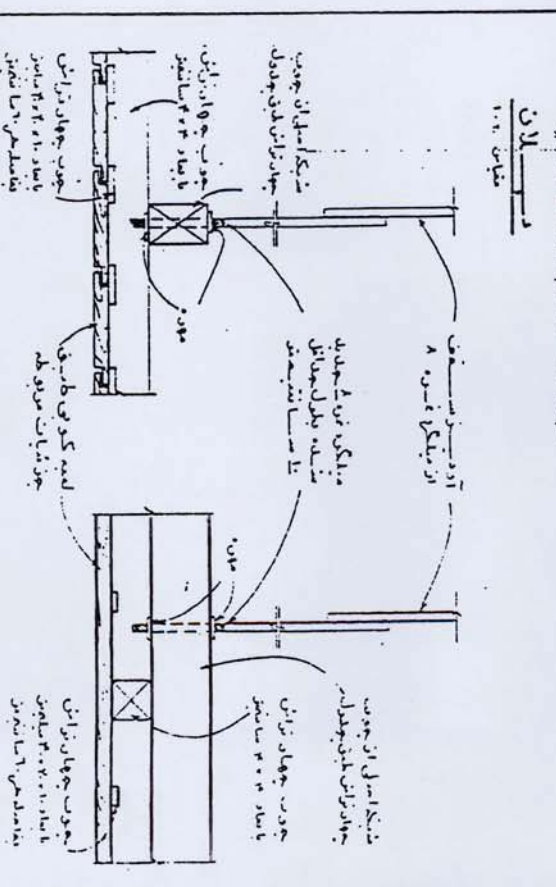
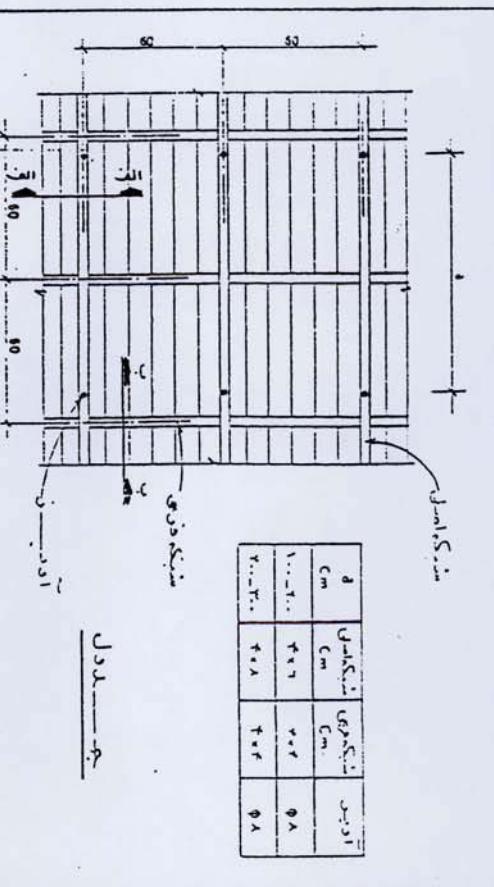
حمید کاظمہ



ردیف	موضوع	تاریخ	محل	مقیاس	موضوع	ردیف	موضوع	تاریخ	محل	مقیاس	موضوع
۱	مقطع الف	۱۳۰۴	تهران	۱:۱۰	مقطع ب	۱	مقطع ب	۱۳۰۴	تهران	۱:۱۰	مقطع ب



ردیف	موضوع	تاریخ	محل	مقیاس	موضوع	ردیف	موضوع	تاریخ	محل	مقیاس	موضوع
۱	مقطع الف	۱۳۰۴	تهران	۱:۱۰	مقطع ب	۱	مقطع ب	۱۳۰۴	تهران	۱:۱۰	مقطع ب



ردیف	موضوع	تاریخ	محل	مقیاس	موضوع	ردیف	موضوع	تاریخ	محل	مقیاس	موضوع
۱	مقطع الف	۱۳۰۴	تهران	۱:۱۰	مقطع ب	۱	مقطع ب	۱۳۰۴	تهران	۱:۱۰	مقطع ب

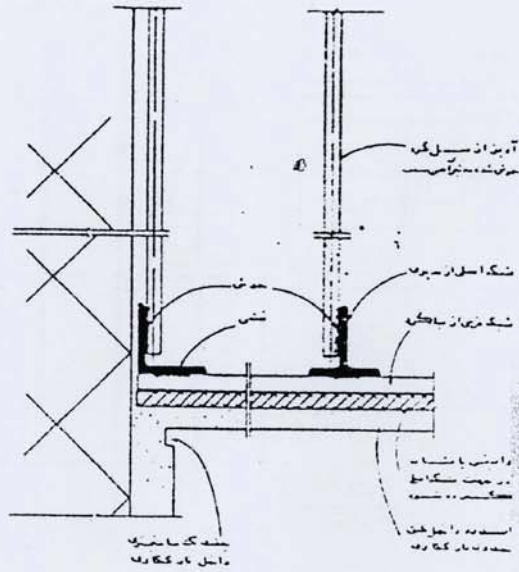
مقطع الف - الف

مقطع ب - ب



حمید کاظمہ

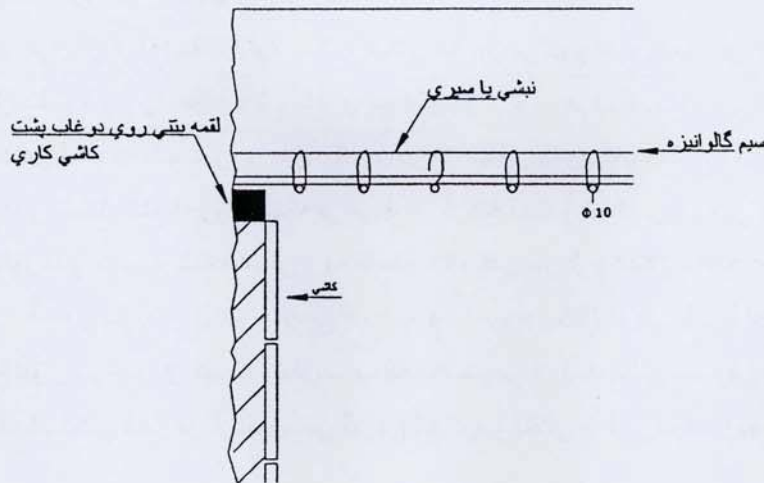




حوضت سبک گره - سبک گره - حوضت سبک گره - شماره ۱۰-۱۱

چنان که سقف متشکل از تیرچه پیش فشرده باشد، با دستگاه مخصوصی یکسری میخ های فشنگی را داخل بتن سقف فرو می کنند و از آن آویز می گیرند.

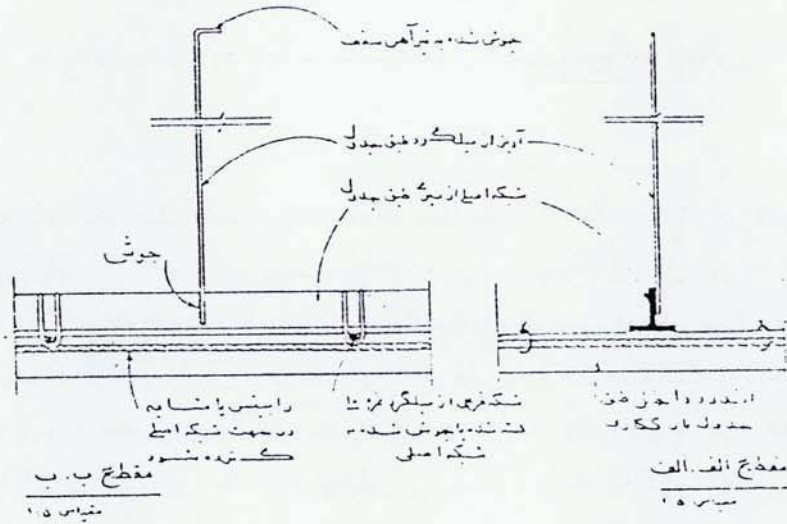
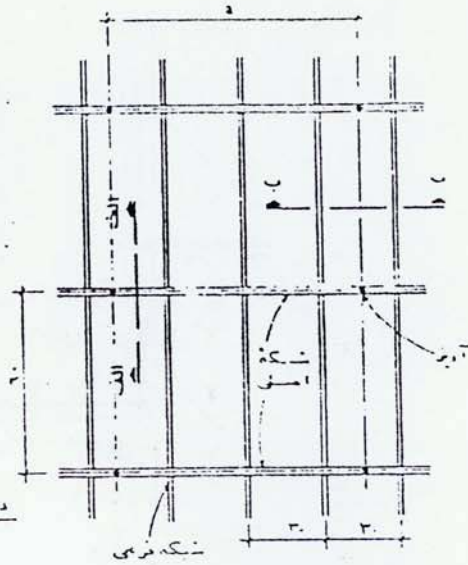
انتهای آویزها معمولاً به یک شبکه اصلی متصل می شود. شبکه اصلی متشکل از یکسری نبشی در کنارها و سپری در میان است. فاصله ی بین این پروفیلها ۶۰ سانتیمتر می باشد (بعلت اینکه عرض صفحات رابیتس ۶۰ cm است). شبکه فرعی عمود بر شبکه اصلی اجرا می گردد و معمولاً از آرماتور نمره ۱۰ است. فاصله محور تا محور شبکه فرعی حدود ۳۰ سانتی متر است. پس از اجرای شبکه فرعی، رابیتس سقف گانز را که از جنس ورق گالوانیزه است به شبکه فرعی می بندند. دقت کنید که رابیتس حتماً باید از ورق جنس ورق گالوانیزه باشد تا در رطوبت زنگ نزند و نیوسد. لازم بذکر است؛ ملاتی که به رابیتس زده می شود فقط گچ می باشد، زیرا ملات گچ تنها گیرایی سریعتری نسبت به گچ و خاک دارد. بدین ترتیب قبل از ریزش خودش را می گیرد.





ملاحظات	آویز	شکاف برقی	شکاف سیم	شکاف موز	ح
	۳	۳۰	۱۰	۱۰	۸
	۴	۴۰	۱۰	۱۰	۸
	۵	۵۰	۱۰	۱۰	۸
	۶	۶۰	۱۰	۱۰	۸

جدول



تذکر: دقت کنید ورقهای آلومینیمی و گالونیزه را هیچ گاه جوش نمی دهند. برای اتصالات آنها از سیم رابیتس بندی استفاده می کنند. **سقف کاذب سرویس ها**

در برخی موارد اساساً می توان از آویز استفاده نکرد مثلاً در حالتی که عرض کوچکترین دهانه از ۳ متر کمتر است (مثلاً در سرویس ها)، می توان سقف کاذب را بعد از کاشی کاری اجرا کرد و از آویز هم استفاده نکرد. (علت اینکه عرض دهانه نباید از ۳ متر بیشتر باشد این است که نشست روی نازک کاری در اثر سنگین شدن سقف کاذب را شاهد نباشیم). به این ترتیب که شبکه اصلی از نبش هایی تشکیل شده که روی شبکه فرعی قرار گرفته است و شبکه فرعی نیز همان طور که در شکل ملاحظه می کنید از آرماتورهایی عمود بر شبکه اصلی و به فاصله ۳۰ سانتی متر از یکدیگر ساخته شده است و با سیم به شبکه اصلی بسته شده است. **شکل اصلی سیم کاشی قرار نگیرد** ← **سیم کاشی تا بالا ادامه یابد (یعنی دقت تا زیر کاذب)** دقت کنید چنان که ارتفاع دیوار سرویس از کف تا ابتدای سقف کاذب مضربی از ابعاد کاشی مصرفی نباشد، می توان اضافه باقی مانده از بالا را (که یک کاشی کامل در آن جای نمی گیرد) گچ کرد و بخشی از آن را چفت زده و به سقف کاذب اتصال



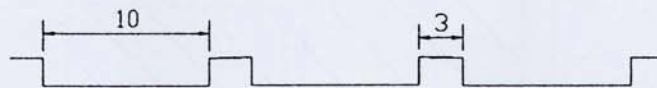
داد. مشاهده می کنید که در زیر نبشی شبکه اصلی و در حد فاصل کاشی و سفت کاری از یک لقمه بتنی استفاده شده است که در حقیقت نبشی در کنج دیوار روی این لقمه نشسته است.)

**نکته:** (دقت کنید که اتصال شبکه فرعی به اصلی را با سیم رابیتس بندی انجام داده ایم چون نگر از جوش استفاده می کردیم لعاب کاشی ها را از بین می برد. در صورتی که جوش کاری لازم باشد، باید ابتدا سطح کاشی ها را با خاک رس پوشاند و سپس جوشکاری را انجام داد تا لعاب کاشی نسوزد.)

چنان که شبکه اصلی و فرعی چوبی باشند (شبکه اصلی در جهت عرض و شبکه فرعی در جهت طول است. مراجعه به شکل) اجرای آویز تفاوتی ندارد و همچنان از آرماتور ۸ یا ۱۰ به عنوان آویز استفاده می نماییم. اما نکته مهم اتصال این آویز به شبکه اصلی است! شبکه اصلی یک چهار تراش است که از داخل آن میله ای عبور کرده و از چهار تراش فرعی نیز گذشته است و انتهای آن رزوه شده و با مهره بسته شده است این میله شبکه اصلی و فرعی را به هم وصل می کند و سر آزاد آن و آویز جوش داده می شود. می توان چهار تراش اصلی و فرعی را با میخ هم بهم وصل کرد. جزئیات سقف کاذب چوبی را در شکل ها مشاهده می کنید.

\* **تذکر:** اگر سقف کاذب برای تأسیسات به کار رفته است درجه بازدید حتماً باید در محل های فلکه تعبیه شود.

پوشش فلزی زیرکار (رامپا) از ورق سیاه روغنی ۲ میلیمتری است، که عرض بر آمدگی های آن حدود ۱۰ سانتی طول ورق ۳ متر می باشد. علت استفاده از ورق سیاه این است که قابلیت رنگ خوردن دارد. در حالی که ورق گالوانیزه را نمی توان رنگ کرد، چون سطح خیلی صافی دارد و رنگ را بخود نمی گیرد. در مواردی که لازم باشد ورق گالوانیزه رنگ زده شود، می توان یک لایه اسید روی آن پاشید تا روی سطح آن خلل و فرجی ایجاد کرده و قابلیت نگهداری رنگ را پیدا کند. البته به شرطی که جنس ورق گالوانیزه باشد؛ نه اینکه فقط یک لایه سطحی گالوانیزه داشته باشد.



دامپا

### درز انقطاع:

درز انقطاع در موارد زیر بکار می رود:

- ۱- حد فاصل دو سازه قدیم و جدید
- ۲- فرار از انبساط سازه (ضریب حرارتی)
- ۳- عملکرد جدای دوسازه



۴- سقف چند پوشش (گچ بری)

درز انقطاع، ممکن است در بخشهای مختلفی از یک سازه تعبیه شود:

پی ها

دیوارها

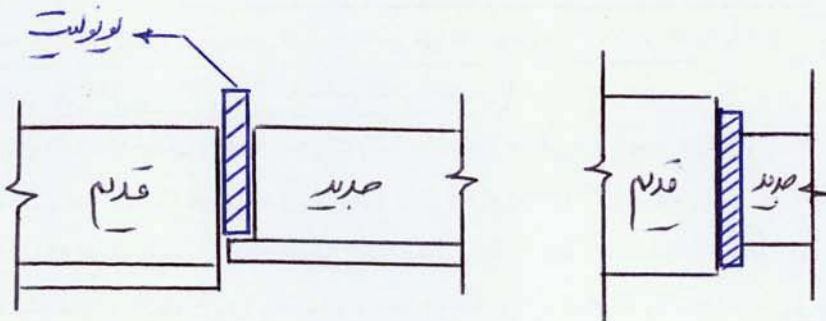
کف همکف

کف به طبقه

کف به دیوار

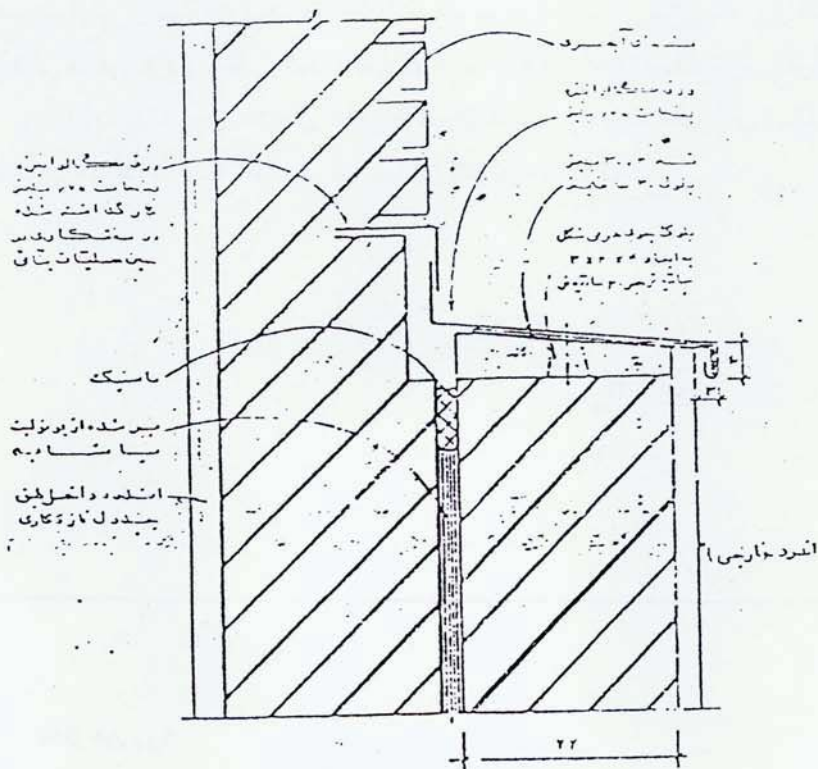
زیر سقف

دست انداز و ...

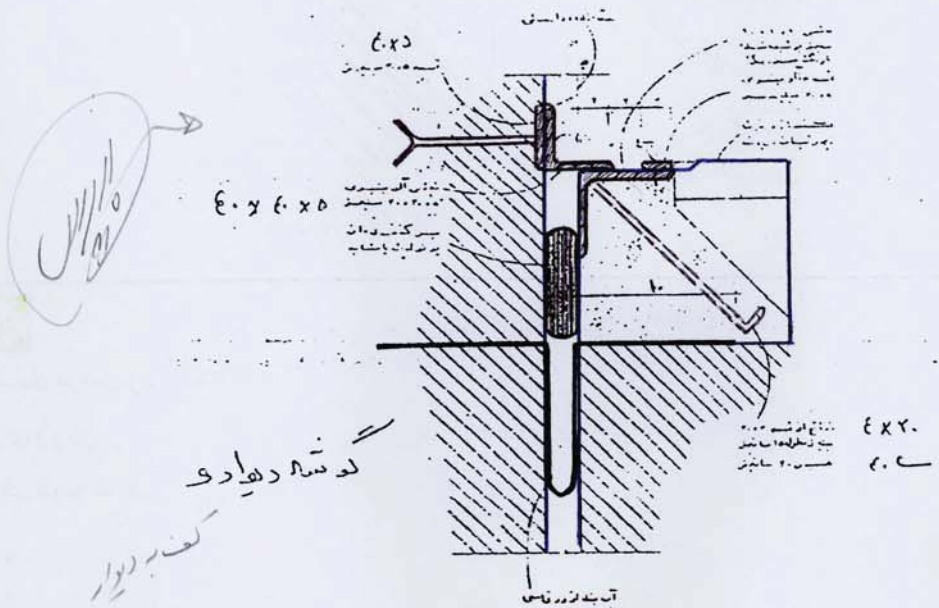
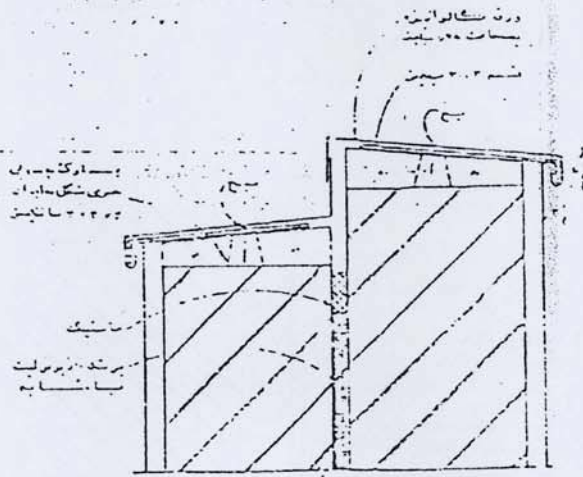
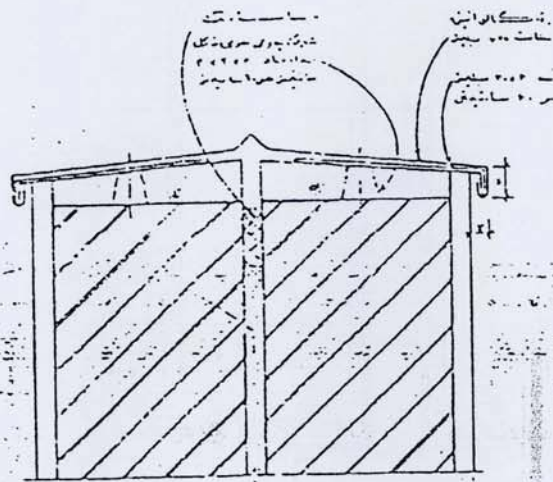


(جزئیات درز انقطاع در بتن مگر نیست و فقط در پی اجرا می گردد. در محل درز باید از پلاستقوم استفاده کرد تا ملات داخل درز نرود و آن را پر نکند.)

**\* نکته مهم:** درز انقطاع به هیچ وجه نباید داخل سرویس بیفتد و چنان که چنین حالتی رخ دهد، حتماً باید از یک پروفیل U شکل به عنوان عایق رطوبتی در زیر درز انقطاع استفاده کرد.







کود شده دهجاری  
تجهیز کاظم

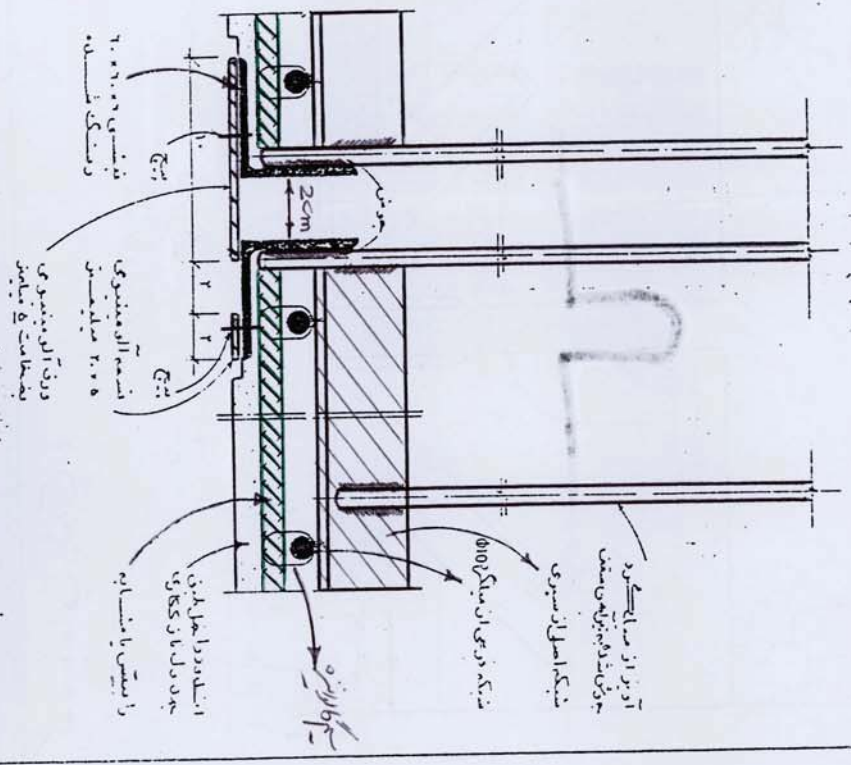






جمهوری اسلامی ایران	جهزیه‌یات درز انبساط در سقف کاذب	مطابق	مطابق	مطابق	مطابق
دست‌نویس ساختمان و معماری	دست‌نویس ساختمان و معماری	۱۱۲	۱۱۲	۱۱۲	۱۱۲
جهزیه‌یات مسکن سازمان آتش‌نشانی تهران	جهزیه‌یات مسکن سازمان آتش‌نشانی تهران	۱۱۲	۱۱۲	۱۱۲	۱۱۲

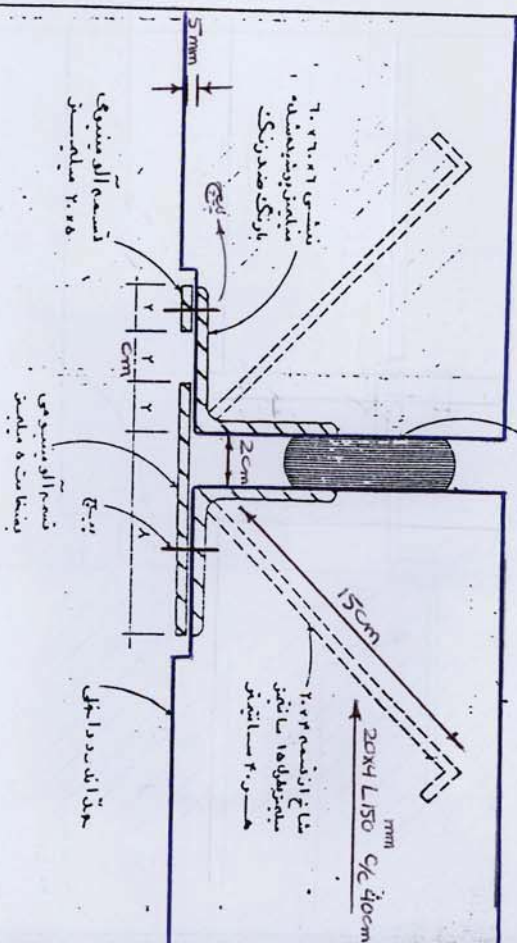
سقف کاذب 8



جهت مقاوم سازی در برابر سست شدن درز سقف کاذب در جویزیه‌یات مسکن تهران ۱۰۰۰۱  
 اینضا بریزولیت نمی‌خواهد.  
 نسبی که در آرزوی عرش شده راه‌اندازی در سبوری عرش می‌شوند.

جمهوری اسلامی ایران	جهزیه‌یات درز انبساط در دیوار یا سقف	مطابق	مطابق	مطابق	مطابق
دست‌نویس ساختمان و معماری	دست‌نویس ساختمان و معماری	۱۱۲	۱۱۲	۱۱۲	۱۱۲
جهزیه‌یات مسکن سازمان آتش‌نشانی تهران	جهزیه‌یات مسکن سازمان آتش‌نشانی تهران	۱۱۲	۱۱۲	۱۱۲	۱۱۲

دیوار یا سقف 5



2cm فاصله بین سیمه که به علت فاصله درز انقطاع است تا ارتفاع  
 مسطرت در صورت کرد بکارند به راجع علی‌باید و به نازک‌کاری  
 اسف نرسد.











حمید کاظمہ



قوس



قوس

قوس





تجدید کاظمہ

پس از اتمام سفت کاری سطح تمام شده کار، گچ مرده است که رنگ را خوب نمی گیرد ، لذا ابتدا یک لایه روغن روی گچ مرده اجرا شود. این روغن که به روغن الیف موسوم می باشد، باعث می شود که سطح قدرت جذب بیشتری پیدا کند و در ضمن همخوانی بیشتری با رنگ روغنی یا پلاستیکی پیدا کند؛ بدین ترتیب مصرف رنگ نیز کمتر خواهد شد. حال میتوان روی آن را بتونه کاری می کرد.

بتونه کاری باعث می شود که سطح کار تا حدی صاف شود. بتونه مخلوطی است از مل، رنگ و آب. پس از اجرای بتونه لایه آستر اجرا می کنند؛ یعنی روی بتونه را رنگ روغن یا پلاستیک می زنند و بعد از آن رویه اجرا می شود. معمولا ۳ دست بتونه، ۲ دست آستر و ۳ دست رویه می زنند.

نکته: هر قدر رنگ روغن بکار رفته رقیق تر باشد اجرایش راحتتر است؛ اما پوشش نازکتری ایجاد می کند و ممکن است تا ۵ دست اجرای رنگ برای حصول سطحی یکدست و مطلوب لازم باشد. نکته مهم آن است که وقتی رنگ زده می شود، پس از خشک شدن آثار قلمو روی کار باقی نماند. در چنین حالتی گونیم کل کار پوشش درستی خورده است. اگر غلظت رنگ زیاد باشد، آثار قلمو را براحتی می توان روی سطح دیوار مشاهده کرد.

اتمام سفت کاری ← گچ مرده ← لایه روغن (روغن الیف) ← بتونه (مل، رنگ، آب) (۳ دست)  
← لایه آستر (۳ دست) (رنگ روغن یا پلاستیک) ← ۳ دست رویه



**قالب بندی:**

قالب ها شامل مجموعه اجزای زیر می باشد:

- تخته قالب بندی
- پشت بند اصلی
- پشت بند فرعی
- شمع ها

معمولا قالب بندی با توجه به جنس قالب به دسته های زیر تقسیم می شود:

- قالب بندی فلزی
  - قالب بندی چوبی
  - قالب بندی با مصالح ساختمانی
  - قالب بندی متفرقه
- قالب بندی به صورت ترکیبی از اجزای فلزی و اجزای چوبی

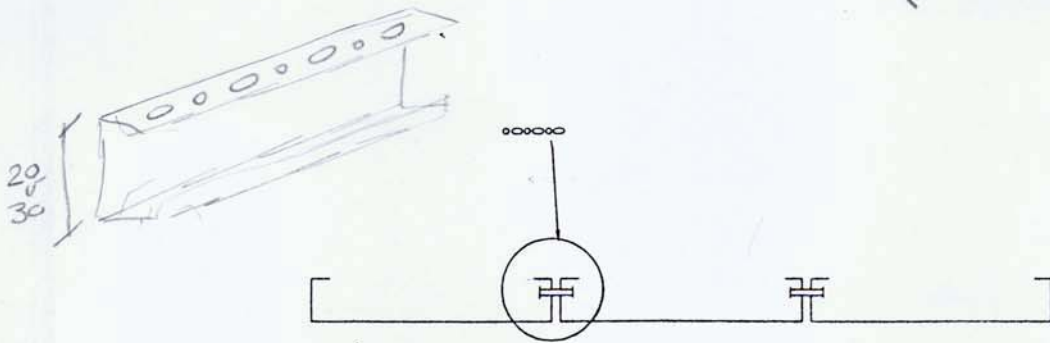
**قالب بندی فلزی:**

(این نوع قالب بندی به کمک پروفیل های آهنی و ورق آهنی (فولادی) انجام می شود) پروفیل های آهنی مورد استفاده در قالب بندی آهنی از مقاطع نبشی، قوطی، ناودانی و... انتخاب می گردد (همچنین صفحات به کار رفته در قالب آهنی از ورق سیاه نمره ۲ می باشد) عرض این ورق ها پس از خم شدن ورق ۲۰ الی ۳۰ سانتیمتر در قالب های معمولی و برای قالب بندی زیر دال به ۵۰ الی ۷۰ سانتیمتر نیز می رسد. نمای کلی این ورق ها در شکل نمایش داده شده است.

قالب بندی معمولی  $b = 20-30 \text{ cm}$  عرض ورق

قالب بندی زیر تاوه  $b = 50-70 \text{ cm}$  عرض ورق

همان طور که در شکل ملاحظه می شود در دیواره این صفحات سوراخ هایی با مقطع دایره ای یا لویبایی (به صورت یک درمیان) تعبیه شده است. از این سوراخ ها برای متصل کردن ورق ها به یکدیگر به کمک پیچ استفاده می شود (قطر این وراخ ها ۱ الی ۲ سانتیمتر می باشد).





A.C.I براسر ایشیاء دربارہ

حمید کاظمی

$R < 2 \text{ m/hr} \rightarrow P = \text{Min} \left( 0.73 + \frac{80R}{T+17.8}, 2.4h \right) \quad P(t/m^2)$   
 $2 < R < 3 \rightarrow P = \text{Min} \left( 0.73 + \frac{117.8+24.9R}{T+17.8}, 2.4h \right) \quad T(^{\circ}C)$   
 $R > 3 \text{ m/hr (ستون ۸)} \rightarrow P = 2.4h \quad (X=2.4)$

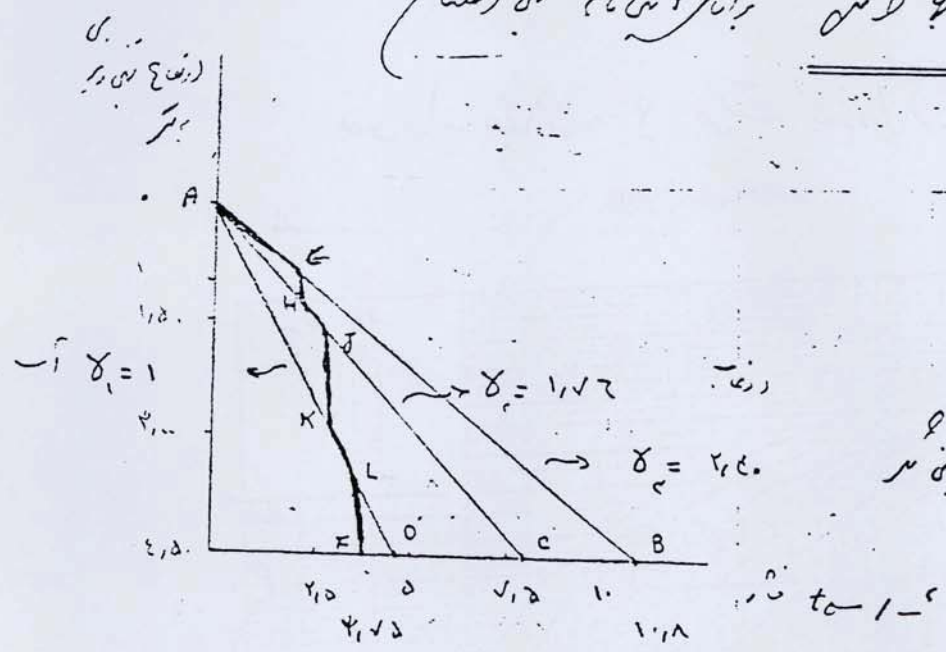
اسی نامہ امران

$R < 2 \text{ m/hr} \rightarrow P = \text{Min} \left( 0.72 + \frac{80R}{T+18}, 2.4h \right)$   
 $2 < R < 3 \rightarrow P = \text{Min} \left( 0.72 + \frac{120+25R}{T+18}, 2.4h \right)$   
 $R > 3 \rightarrow P = 2.4h$

$8 \leq P \leq 10 \text{ t/m}^2$  براسر دربارہ

صم صینی محدودیت کی زیر صم باید رعایت شود  
 $3 \text{ t/m}^2 \leq P \leq 15 \text{ t/m}^2$  براسر ستون ۸

A.C.I براسر ایشیاء دربارہ



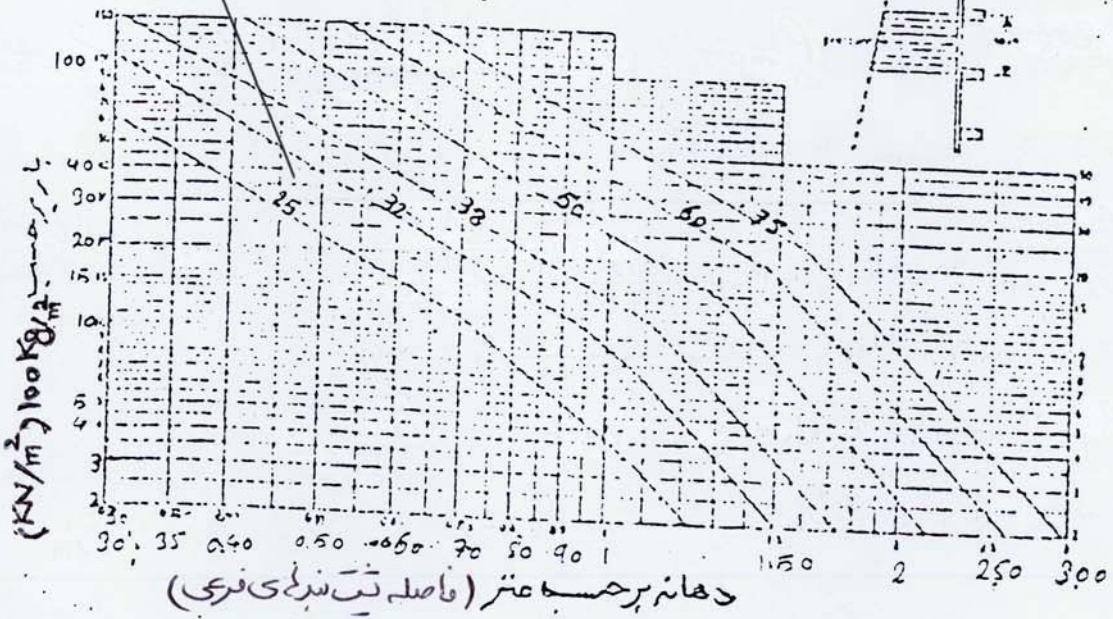
تعمیراتی	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5
درجہ	2.4	2.42	2.44	2.46	2.48	2.5	2.52	2.54	2.56	2.58	2.6	2.62
1-3												

جدید درجہ تعمیرات (برای  $R < 3$ )

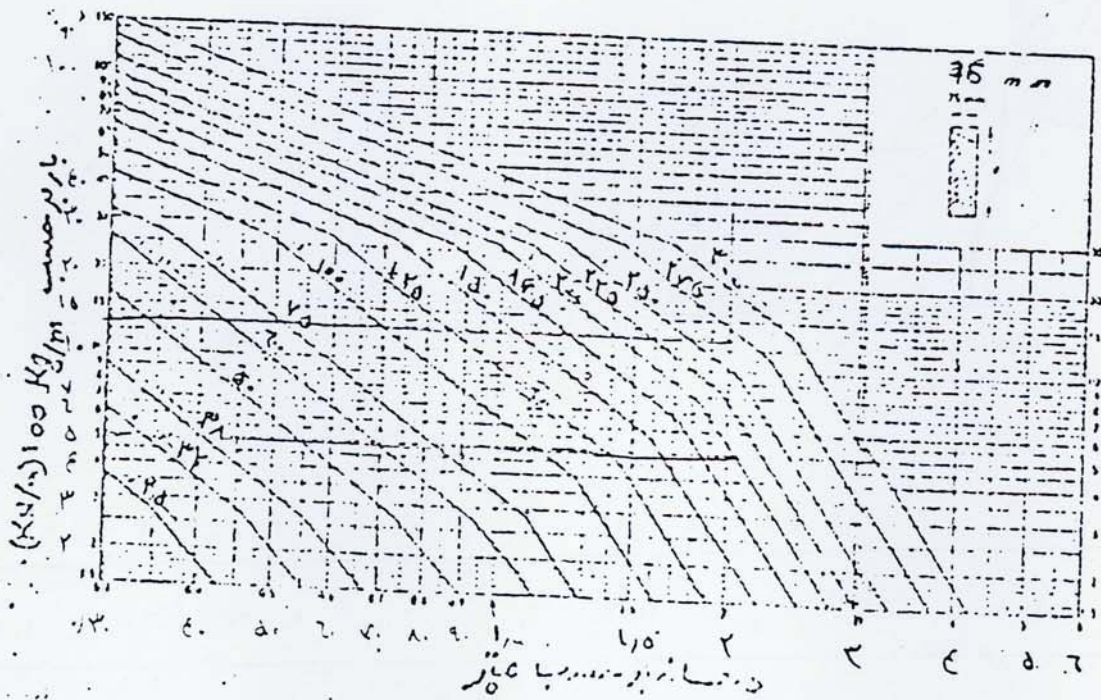


حمید کاظمہ

ضمانت کتبہ دیوار



نمودار شماره ۲ ضمانت کتبہ دیوار



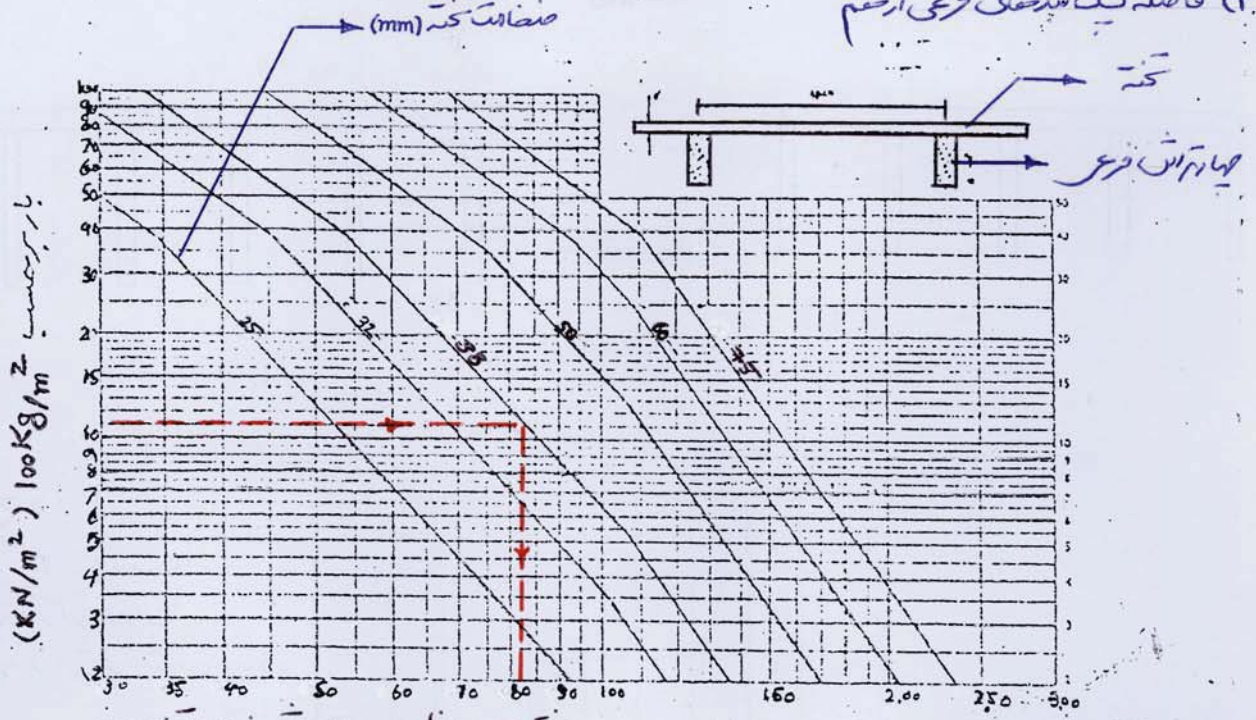
نمودار شماره ۸ - چهار تراش



طراحی تخته قالب بندی ۱

- ۱) ضخامت بارزروی تخته
- ۲) انصباب ضخامت تخته (موزان بازار)
- ۳) فاصله تیب بندگی فرعی از هم

\* بارزنده فقط برای طراحی قالب تخته می باشد برای چهارتراش تختی تیب بندگی و شمع بارزنده لحاظ می شود. حتی اگر تیری با ضخامت 30cm داشته باشی چون کسی نمی تواند داخلش وارد شود حتی از طراحی تخته این هم بارزنده وارزری کنیم



دهانه بر حسب سانی متر (فاصله چهارتراش فرعی از یکدیگر)

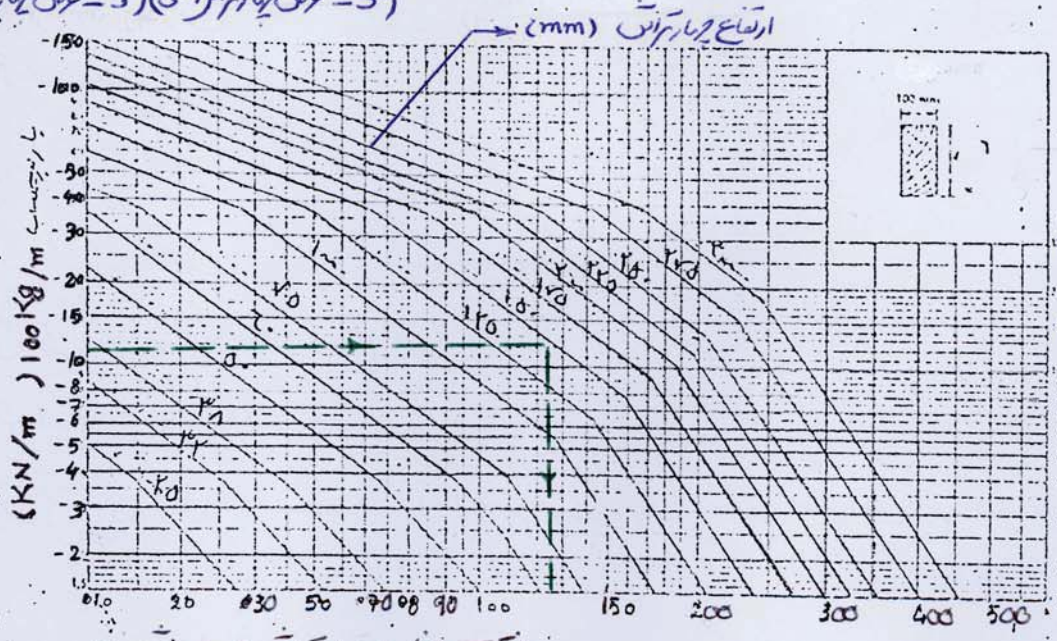
تخته بارزنده تیب بندگی می رود بین شدت بارزروی تیب بندگی را دارم

نمودار شماره ۱ - ضخامت تخته دالها

طراحی چهارتراش اصلی ۲

- ۱) انصباب نسبی
- ۲) گسترده کردن بارمترکز
- ۳) انتخاب ارتفاع چهارتراش
- ۴) فاصله شمع
- ۵) گسترش فشاری بین چهارتراش فرعی و اصلی (فشاری مجاز  $30 \text{ kg/cm}^2$ )

$A = (3 - \text{موزن چهارتراش اصلی}) - (3 - \text{موزن چهارتراش فرعی})$



دهانه بر حسب سانی متر (فاصله چهارتراش اصلی و شمع)

طراحی چهارتراش فرعی ۳

- ۱) انتخاب نسبی
- ۲) انتخاب موزن چهارتراش
- ۳) تعیین بارزروی تیب
- ۴) انتخاب ارتفاع چهارتراش
- ۵) فاصله چهارتراش اصلی

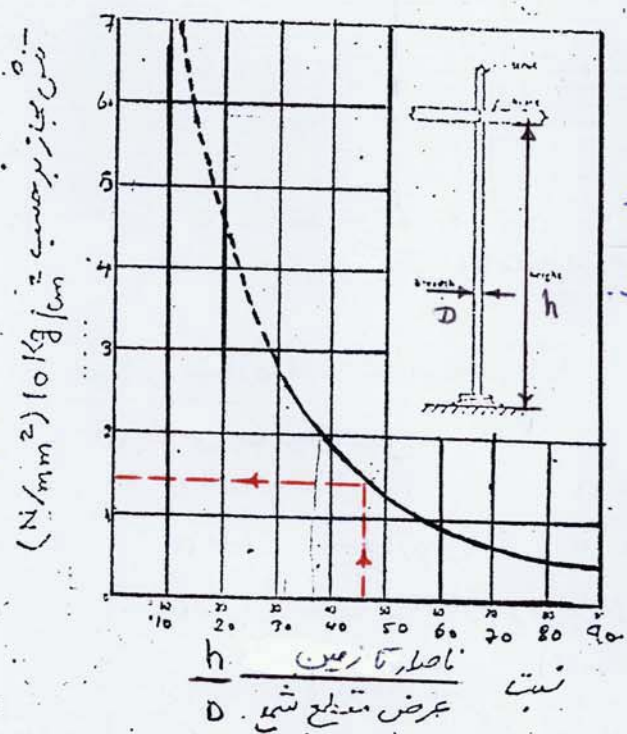
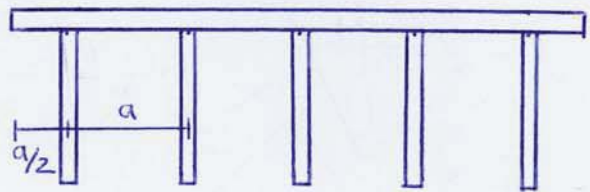
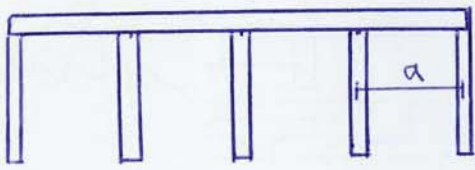
\* موزن را مشخص کرده، ارتفاع تعیین می گردد. اول از موزن 75 شروع کنید. اگر (ارتفاع 6 موزن) موزن را تعیین کنید. بین سعی و خطا

نمودار شماره ۹ - چهارتراش



این نامها چاره می دهد اندازه 1/2 در زیرها در آنش را قبول کنیم

حمید کاظمی



(۴) طراحی شمع

- (۱) صدم اولیه  $D$  و محاسبه  $h$
- (۲) تعیین تنس مجاز از نمودار
- (۳) محاسبه تنس وارد بر شمع و مقایسه با مقدار مجاز
- (۴) آن موردی تنس از مجاز بود قابل قبول است

ارتفاع شمع (h) ۸

- (۱) فاصله بر پایه ارتفاع اصلی تازمین
- (۲) فاصله بر پایه تندی ۲ تازمین

نمودار شماره ۱۵ - شمع های چوبی

\* بعدی برای قطر با عرض شمع صدم می زیم

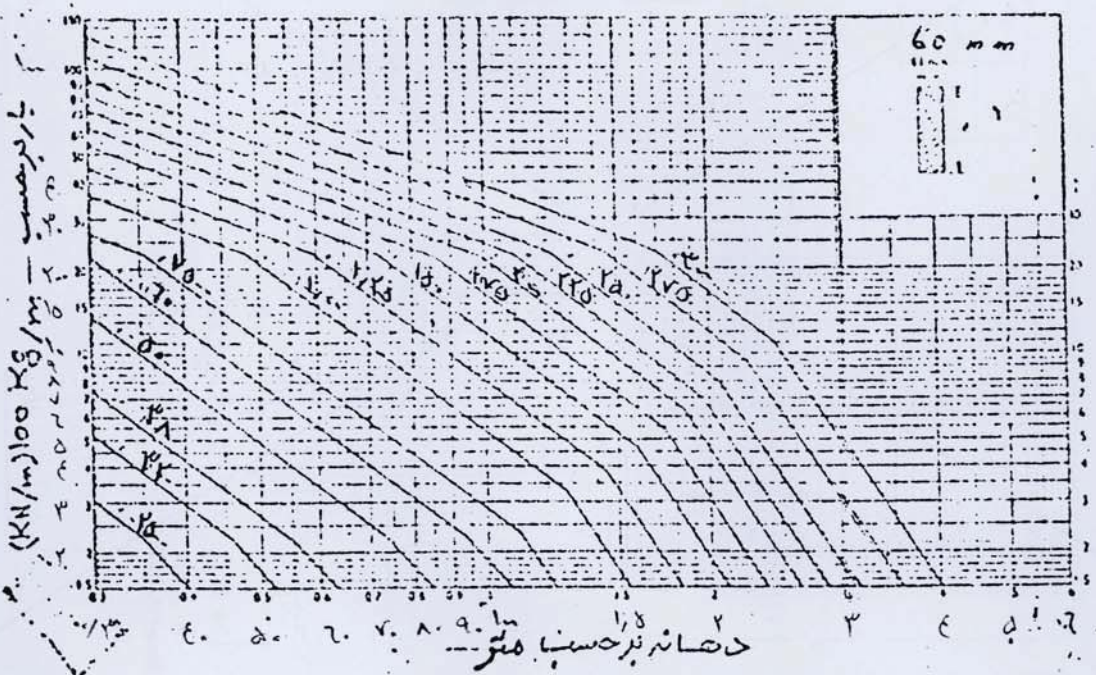
چوب گرد باشد  $D$

چهارم اش متصلی  $(a, h)$   $a$  (فاصله بر پایه ارتفاع متصلی استفاده نمی کنیم. قطر دهی)

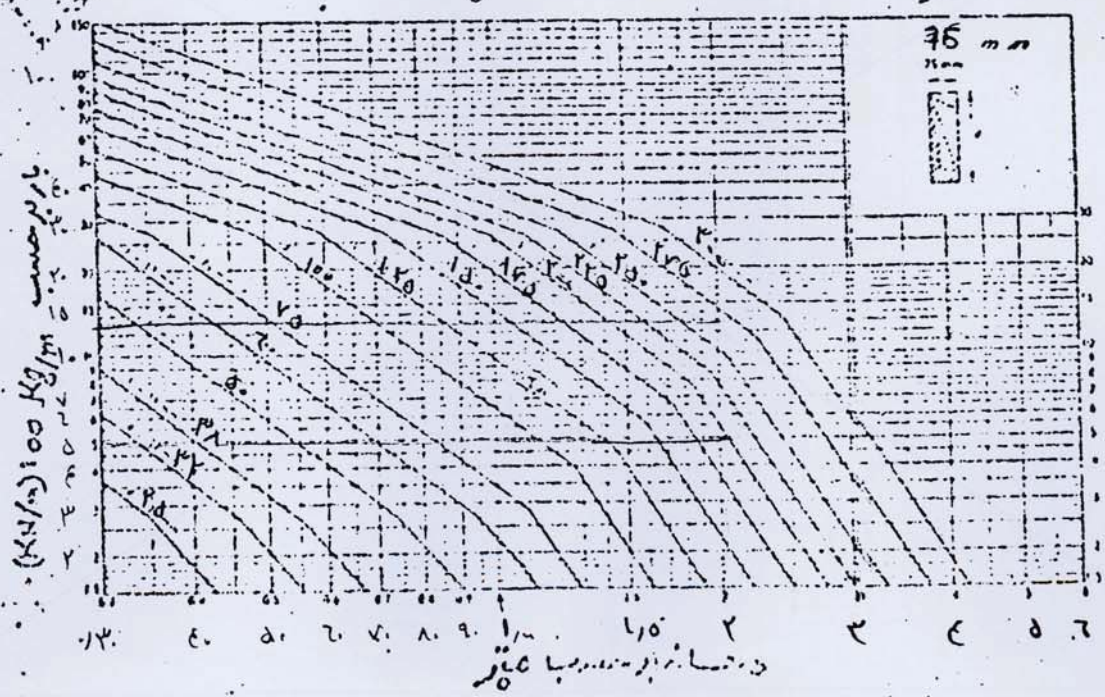
\* در محاسبه سطح شمع حود را 3mm بوضع کنید



حمید کاظم



نمودار شماره 7 - جوار تراش

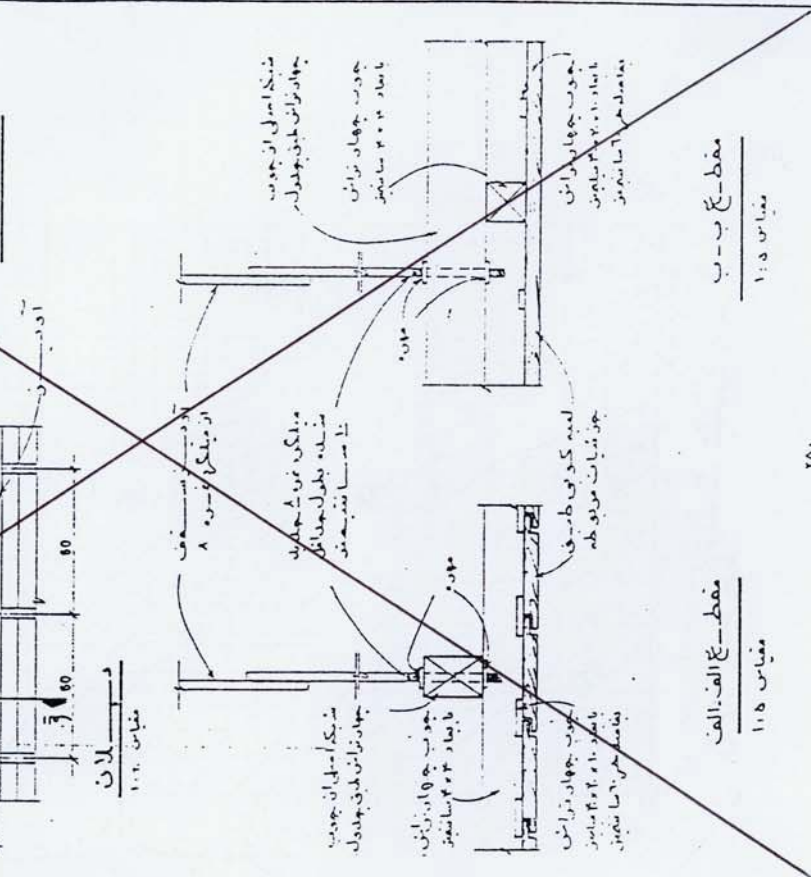


نمودار شماره 8 - چهار تراش

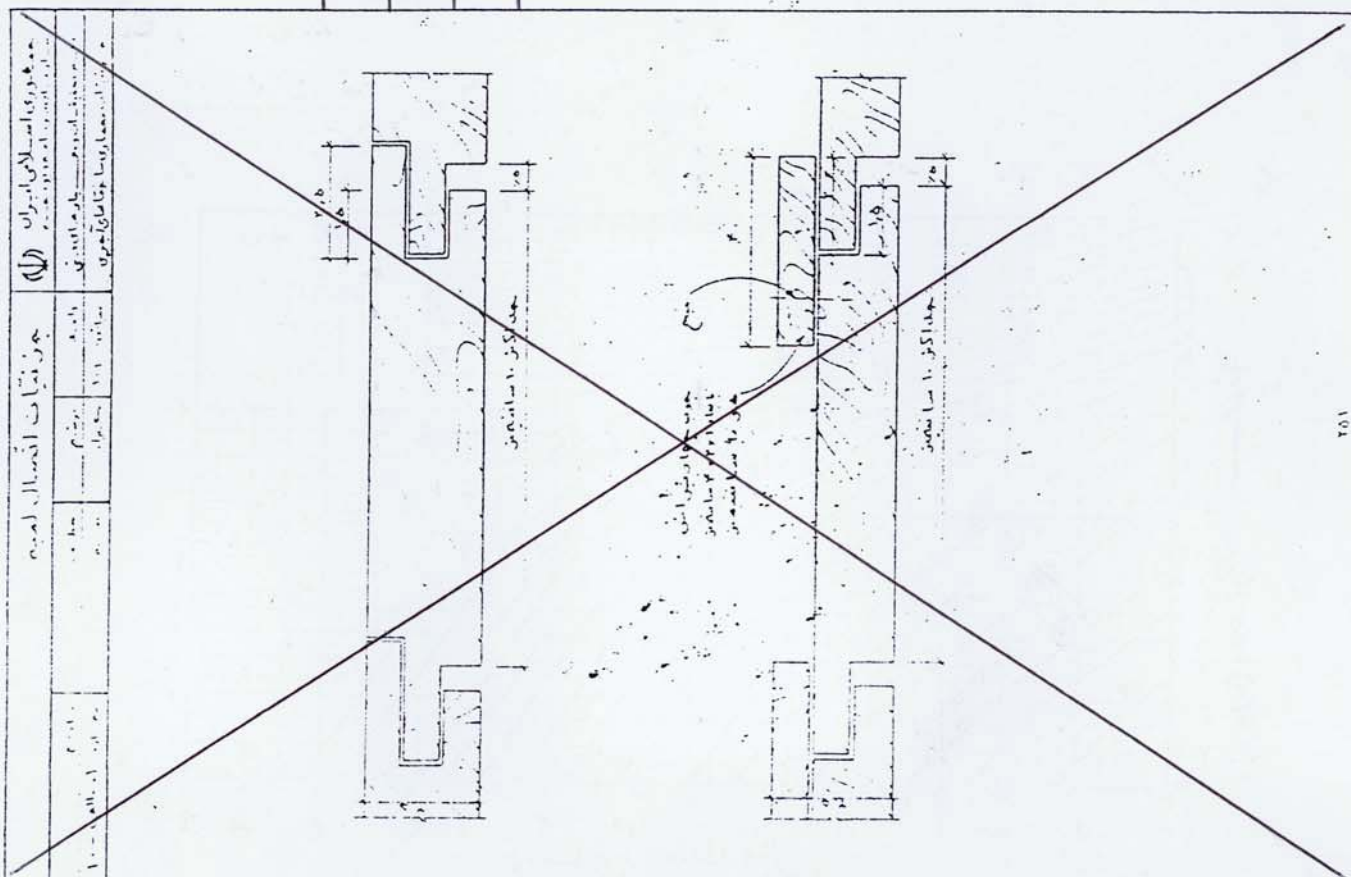
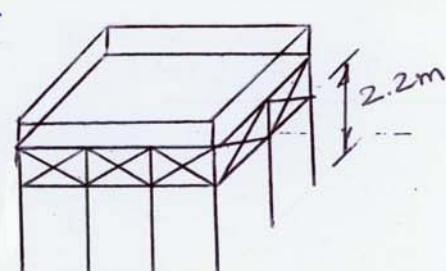


جمهوری اسلامی ایران  
وزارت راه و ترابری  
سازمان برنامه و بودجه  
سازمان اسکان و شهرسازی  
سازمان نظام مهندسی

ردیف	شرح	مقدار	واحد	ملاحظات
۱	سازه اسکلت فلزی	۱۰۰۰	متر مربع	
۲	سازه دیوار	۲۰۰	متر مربع	
۳	سازه سقف	۱۰۰	متر مربع	
۴	سازه کف	۱۰۰	متر مربع	
۵	سازه ستون	۲۰	متر	
۶	سازه تیر	۱۰	متر	
۷	سازه پیل	۱۰	متر	
۸	سازه دیوار	۲۰	متر	
۹	سازه سقف	۱۰	متر	
۱۰	سازه کف	۱۰	متر	



قالب بزرگ در دو جهت مهار بندی  
می شود. حداقل ارتفاع از  
زمین 2.2m است





\* برای تسن فشاری موجود باید مصلحت می بینیم. بدین منظور در جدول در صورت  $1.5 \text{ mm}$  کم می کنیم.

97x97 mm  
100x100 mm

کلاس بار جانبی در طبقه همکف H.C.I بر حسب متر مربع

برکت می بری متر مربع  $R < 2$  الف

$$P_{max} = 1.73 + \frac{11.78}{T+17.18} + \frac{26.12}{T+17.18} \quad 2 \quad 2.14 \text{ h}$$

$2 \leq R \leq 3$

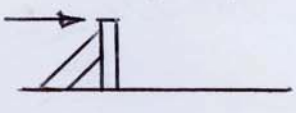
$$P_{max} = 1.73 + \frac{1.0 \cdot R}{T+17.18} \quad 3 \quad 2.14 \text{ h}$$

ع.  $2.14 \text{ h} \quad P_{max} = 2.14 \text{ h}$

بارهای جانبی صد متر باد تند کلاس 8

نسبت از باد - نسبت بندی سبب دار و کابلی کمی نسبی و ضربه ای می باشد از تین ریزی 8 A.C.I

1) قالب سقف و الف  $150 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$  بار گسترده می باشد. یا ب)  $2$  از رزق با در ده ای قالب به صورت گسترده بگونه ای که قالب هر کدام به نسبت باشد.



2) - قالب دیوار 8 بار باد متوسط است  $75 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$  می برد و قالب صد متر  $75 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$

الف) بار گسترده  $150 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$  در بالای قالب (قالب های با هم دارند)

ب) بار قالب دیوار 8 بار باد متوسط است  $75 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$  از سطح زمین فشرده می باشد بار باد نسبت

نوع تسن مجاز -	ک.ج	بلندا
1- تسن های از ضربه قطعه ها و تسن ده	7.0	7.5
2- تسن ناشی از خورد و قطعه تسن ده	7.5	8.0
3- تاده مولزی با تارک	7.0	7.0
4- تسن در استاندارد با تارک	7.0	7.0
5- فشار عمود بر تارک	7.0	7.0
6- ریزش افقی	7.0	7.0

اضرب از تارک می در استاندارد  $115 \text{ cm}$   
عمود بر تارک  $7 \text{ cm}$   
تاده مولزی با تارک  $8 \text{ cm}$   
فشار عمود بر تارک  $8 \text{ cm}$   
ریزش افقی  $8 \text{ cm}$

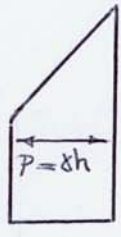
←  $1.5 \text{ cm}$  (دهان)  $2 \text{ kg/cm}^2$



در محاسبه تنش ها مقطع چوب را سه ضلعی که کوچکتر از ابعاد اسمی در نظر بگیریم

محمد کاظمه

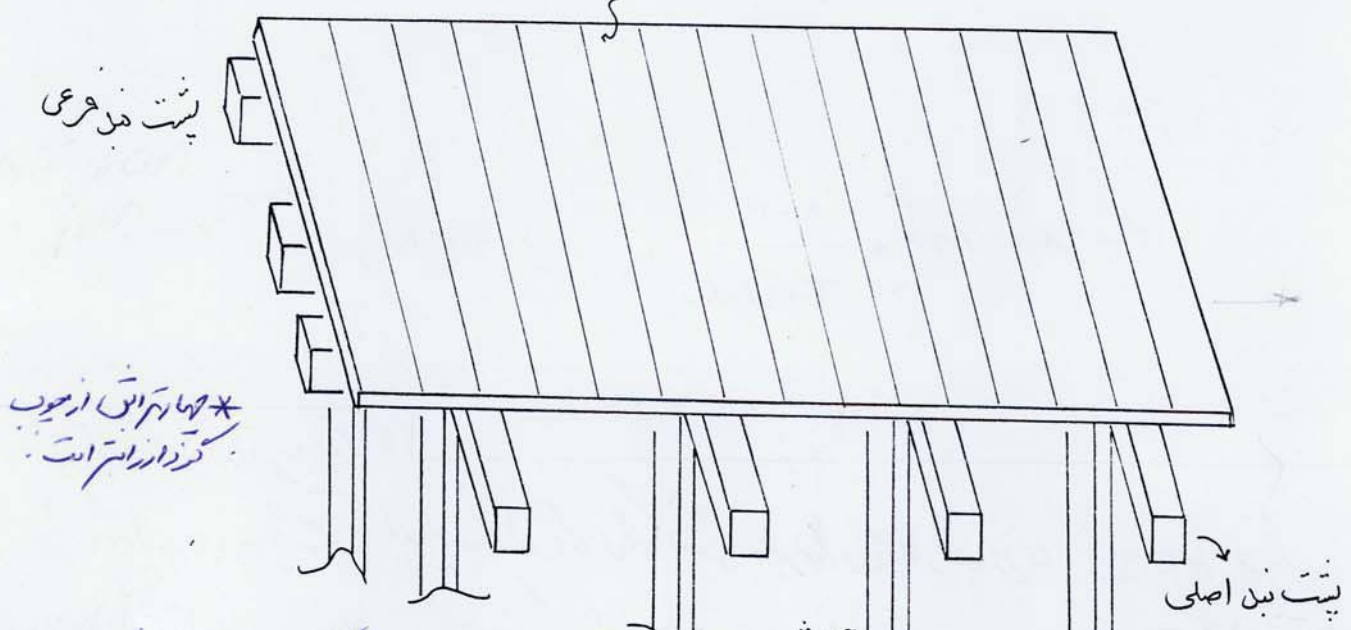
# قالب دال



دیوار



تخته قالبی معمولاً در ستون



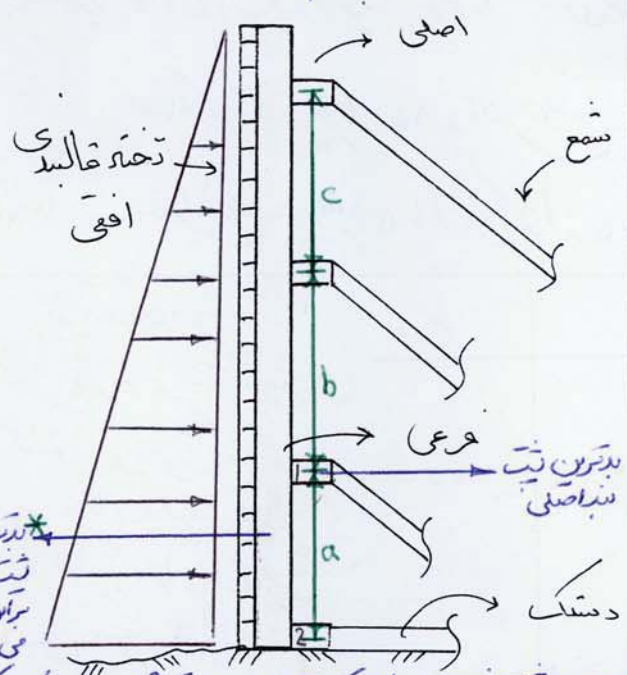
\* چهارم این از چوب گرد از راست است

\* پشت تخته افقی یا بینی صمد استنگ داریم. این تخته بلی فاصله به اخر لام است. این نامه می گوید تراس ستری 15cm بالاتر از کف طراحی تخته را انجام دهید.

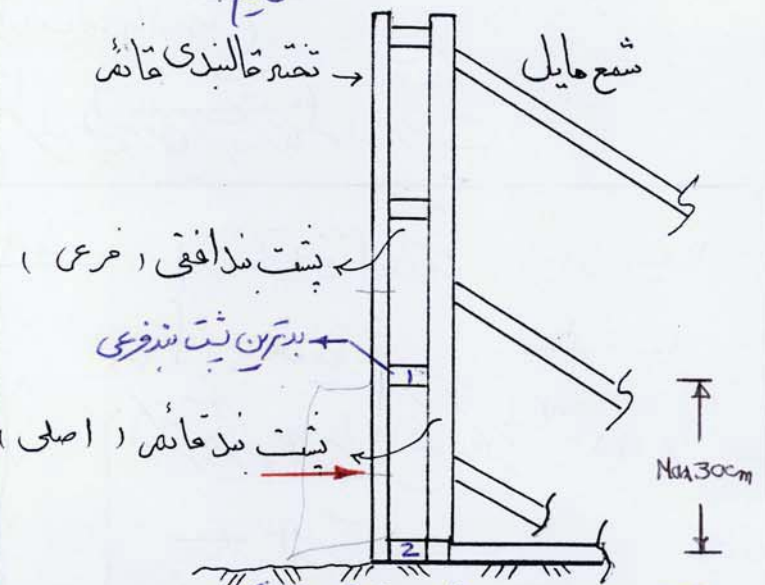
\* در دیوار جهت قرار تخته مهم است

## قالب دیوار

\* برای ستری بدترین پشت مذفرعی، کن یا طراحی کرده در بالاتر فاصله را زیاد می کنیم



\* بدرین پشت مذفرعی برای این طراحی می شود

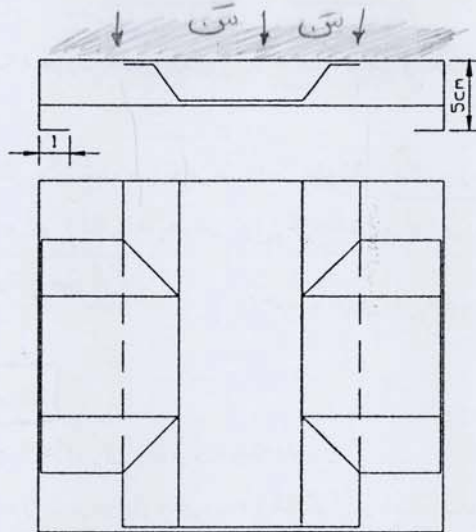


\* تخته در فاصله 2 متر ستری را تحمل می کند. این نیز طراحی می شود. برای سیم های مایل یا افقی را به مایل تبدیل کرده طراحی می کنیم

\* برای تیت بند اصلی باید بگردیم را بر این ستری خود را طراحی کرد ولی این کار اجرایی نیست. بی بند تیت بند طراحی کرده و همان مقطع را برای تیت بندهای دیگر در نظر می گیریم. فقط فاصله را تعیین می دهیم تا مساحت ذوقه های ستری یکسان شوند.



در صورتی که عرض مورد استفاده زیاد باشد برای جلوگیری از تغییر شکل قسمت های میانی ورق (اصطلاحاً شکم دادن ورق) از ورق هایی به شکل زیر برای تقویت ورق تخته قالب بندی استفاده می شود. از این ورق ها در جهت امتداد ورق تخته و عمود بر آن استفاده می شود. به طور کلی ورق های مورد استفاده در قالب بندی فلزی متشکل اند از صفحات  $1.25 \times 2.5$  یا  $1.5 \times 3$  متر. برای به حداقل رساندن میزان پرت ورق ها باید در انتخاب آنها دقت شود و توجه به ابعاد تخته قالب بندی انتخاب شوند.



### قالب بندی چوبی:

در این نوع قالب بندی همانطور که از نامش بر می آید، از قطعات چوبی برای قالب بندی استفاده می شود. انواع چوب های مورد استفاده در ساخت این گونه قالبها عبارتند از:  
 چوب سفید، چوب جنگلی، تخته پنج لایه، تخته هفت لایه و تخته روکش دار.  
 در ادامه روش طراحی هر کدام از اجزای این نوع قالب بندی بیان می گردد.

### قالب بندی با مصالح ساختمانی:

از این نوع قالب بندی معمولاً برای اجزای شناژ و پی استفاده می شود که مصالح مورد استفاده آن عبارتند از:  
 ۱) آجر: که به صورت نیم آجره، یک آجره و یک ونیم آجره، با توجه به شرایط موجود، استفاده می شود.

### قالب بندی متفرقه:

این نوع قالب بندی ها از دیگر انواع قالب بندی پر هزینه تر هستند و برای سایت های بزرگ و با طرح هندسی خاص مورد استفاده قرار می گیرند. مصالح مورد استفاده در ساخت این قالب ها شامل لاستیک، پلاستیک و PVC می باشد.

در انتخاب قالب باید سعی گردد که قالب انتخابی خصوصیات زیر را داشته باشد.

- ۱- قالب ارزان و کم هزینه باشد.
- ۲- قالب در برابر آب حساس نباشد.
- ۳- قالب تا حد امکان درز بندی باشد و درز های محدودی داشته باشد.
- ۴- حمل و نقل قالب آسان و سریع باشد.



۵- ساخت قالب و آسان باشد.

۶- اتصال اجزای قالب به یکدیگر آسان، سریع و کار آمد باشد.

تذکر: آنجاییکه قالب ها برای بتن ریزی مورد استفاده قرار می گیرند همواره در معرض آب هستند؛ لذا لازم است برای بالا رفتن عمر مفیدشان، در برابر آب حساس نباشد.

با توجه به موارد بالا و باتوجه به اینکه هزینه قالب بندی زیاد است، سعی و دقت در انتخاب نوع قالب از اهمیت خاصی برخوردار است.

با یک نگاه کلی به آنچه که در این بخش بیان شده می توان نتیجه گرفت قالب های چوبی برای کارهای معمولی مناسب ترین نوع قالب بندی می باشد. تنها مشکل این نوع قالب ها حساس بودن آن ها در برابر آب می باشد که با پوشاندن سطوح قالب به کمک روغن سوخته این مشکل نیز مرتفع می گردد.

هزینه قالب نیز حدود ۷۵۰ تن آسان باشد.

### تحلیل و طراحی قالب های چوبی:

قالب ها باید بتوانند در برابر مجموعه بارهای زیر پایداری داشته باشند:

- ۱- بارهای قائم: که شامل وزن قالب، وزن بتن و بارهای زنده (کارگران و دستگاه های بتن ریزی) می شود.
- ۲- بارهای افقی: که شامل بار ناشی از بتن شل، بار باد و بارهای افقی حاصل از بتن ریزی (که سبب در رفتن قالب می شود) می گردد.

### ۱- بار های قائم:

وزن قالب: با توجه به اینکه در ابتدای تحلیل ابعاد اجزای قالب بندی مشخص نیست پس امکان تعیین وزن قالب به صورت صریح ممکن نمی باشد. به همین منظور وزن مشخصی را برای قالب فرض کرده و بر این اساس تحلیل را ادامه می دهیم. باید دقت شود که این وزن اولیه فرضی، در هیچ حالتی نباید کمتر از  $75 \text{ kg/m}^2$  در نظر گرفته شود.

$$N_{\text{min}} (\text{وزن قالب}) = 75 \text{ kg/m}^2$$

وزن بتن: بر اساس مقدار آرماتورهای به کار رفته، روش و طرح اختلاط بتن مصرفی، این وزن بین  $2300 \text{ kg/m}^3$  الی  $2700$  در نظر گرفته می شود. در کارهای معمولی این وزن  $2400 \text{ kg/m}^3$  منظور می گردد.

$$\text{وزن بتن} = 2400 \text{ kg/m}^3$$

بار زنده: اگر بتن ریزی با وسایل ساده و سبک (دستی) انجام گیرد، این وزن حداقل  $250 \text{ kg/m}^2$  انتخاب می شود و

اگر بتن ریزی با کمک ماشین آلات انجام شود، وزن زنده حداقل  $375 \text{ kg/m}^2$  انتخاب می شود.

$$N_{\text{min}} \text{ بار زنده} = 250 \text{ kg/m}^2 \text{ (وسایل ساده و سبک)} \quad \text{ماشین آلات} = 375 \text{ kg/m}^2$$

علاوه بر موارد فوق مجموع بارهای زنده و مرده انتخابی برای تحلیل قالب بندی باید از مقادیر زیر کمتر نباشد:

اگر بتن ریزی با وسایل ساده و دستی انجام گیرد این وزن نباید از  $500 \text{ kg/m}^2$  کمتر انتخاب شود.

اگر بتن ریزی با کمک ماشین آلات انجام شود مجموع وزن مرده و زنده نباید از  $750 \text{ kg/m}^2$  کمتر منظور گردد.

$$\left\{ \begin{array}{l} N_{\text{min}} (\text{بار مرده} + \text{بار زنده (وسایل ساده و سبک)}) = 500 \text{ kg/m}^2 \\ N_{\text{min}} (\text{بار مرده} + \text{بار زنده (ماشین آلات)}) = 750 \text{ kg/m}^2 \end{array} \right.$$



## ۲- بارهای افقی:

بار ناشی از بتن شل:

(به دلیل اینکه وزن بتن به صورت ثقلی بر تخته های کف قالب بندی وارد می شود، پس شل بودن بتن تاثیری بر بار قائم وارد بر قالب ندارد) تاثیر شل بودن بتن در تنش های وارد از طرف بتن بر دیواره های قالب می باشد (این فشار به صورت شبه هیدرو استاتیک به دیواره ها اعمال می گردد) هرچه بتن شل تر باشد (عملکرد مانند آب داشته باشد)، فشار وارده بر دیواره ها به حالت هیدرو استاتیک نزدیکتر است و هر چه بتن سفت تر و غلیظ تر باشد این فشار کمتر است.

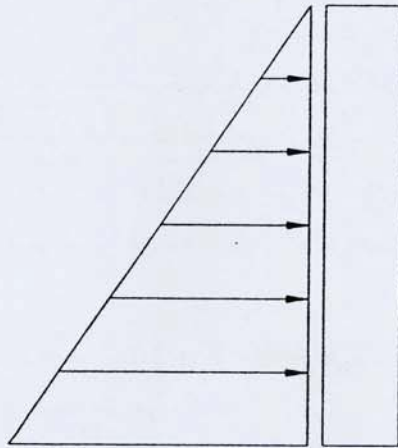
(برای روشن شدن مطلب عملکرد بتن شل را به عملکرد آب تشبیه می کنیم. همان طور که می دانیم در آب تنش قائم با تنش افقی برابر است ( $k=1$ ). عملکرد بتن سفت و غلیظ را به خاک در حالت محرک تشبیه می کنیم و می دانیم که در این حالت تنش افقی با تنش قائم رابطه زیر را دارد.

$$\sigma_h = k \sigma_v$$

(تنش قائم)  $\times k =$  تنش افقی

$$0 < k < 1$$

لازم به ذکر است که فشار جانبی وارده شده بر قالب تا قبل از گرفتن بتن مطرح است و پس از گرفتن بتن (سفت شدن بتن) فشار جانبی وارده بر دیواره از بین می رود (پس در بتن ریزی دیوارها که ارتفاع بتن ریزی بالا است هرچه زمان بیشتر بین مراحل بتن ریزی وجود داشته باشد چون بتن در حین مدت بین دو بتن ریزی سفت تر می گردد، پس قالب ها سبک تر خواهد شد (چون فشار جانبی کمتر می شود) و بلعکس؛ هرچه سرعت بتن ریزی بالاتر باشد، چون بتن فرصتی برای سفت شدن ندارد، با افزایش ارتفاع بتن ریزی فشار جانبی بیشتر شده و لزوماً باید از قالب های ضخیمتر استفاده کرد) در اشکال زیر نحوه ی اعمال فشار جانبی و قائم از طرف بتن به قالب نشان داده شده است.



بار بتن شل

(عوامل اصلی در فشار جانبی وارده از بتن شل به دیواره را می توان به صورت زیر دسته بندی کرد:

۱- وزن مخصوص: بدیهی است که هرچه وزن مخصوص بتن شل بیشتر باشد، فشار جانبی آن نیز بیشتر خواهد شد.

↑ وزن مخصوص → ↑ فشار

(وزن مخصوص)  $\times k =$  تنش افقی

۲- درجه حرارت: هرچه بتن سریعتر بگیرد و سفت شود (درجه حرارت بالاتر و رسیدگی بتن سریع باشد) نیروی آن کمتر خواهد بود و بر عکس

↑ درجه حرارت → ↓ فشار

خواهد بود و بر عکس



سرعت بتن ریزی: تاثیر این عامل در فشار جانبی در بخش قبل اشاره شده است. در ستون ها، با توجه به این که سطح مقطعی کوچک به نسبت به دیوارها دارند، پس بتن ریزی در آن ها با سرعت بالا انجام می شود. بدین ترتیب فشار جانبی زیادی بر دیواره ها حاکم است، که این امر سبب افزایش ضخامت قالب آن ها می شود.

$$\uparrow \text{فشار} \Rightarrow \uparrow \text{سرعت}$$

۴- نوع قالب بندی: جنس و شکل هندسی قالب بندی در نیروهای جانبی وارد بر قالب تاثیر دارند.

۵- نوع دانه بندی بتن: در صورتی که دانه بندی بتن، مصالح درشت دانه بیشتری داشته باشد، چون توانایی حمل بار قائم بیشتری را دارند، پس از فشار جانبی می کاهند و هرچه مصالح ریز دانه تر باشد، فشار جانبی بیشتر می شود. همچنین اگر منحنی دانه بندی پیوسته باشد، بتن روان تر عمل می کند و فشار جانبی آن نیز بیشتر می شود.

$$\uparrow \text{فشار} \Rightarrow \text{منحنی دانه بندی پیوسته} \quad \uparrow \text{فشار} \Rightarrow \text{دانه بندی ریزتر}$$

۶- ویبره ای کردن بتن: ویبره ای کردن بتن سبب همگنی و روانی مخلوط بتن می شود و به همین دلیل سبب افزایش فشار جانبی می شود.

$$\uparrow \text{فشار} \Rightarrow \text{ویبره بیشتر}$$

۷- سطح قالب: هرچه سطح قالب صاف تر و یکدست تر باشد، بتن روان تر خواهد بود (اصطحاک کمتر) و فشار جانبی بیشتر خواهد شد.

$$\uparrow \text{فشار} \Rightarrow \text{سطح قالب صافتر}$$

۸- دفعات بتن ریزی: همان طور که اشاره شده هرچه تعداد دفعات بتن ریزی بیشتر و فاصله زمانی بین آن ها طولانی تر باشد فشار جانبی کمتر خواهد شد.

$$\downarrow \text{فشار} \Rightarrow \uparrow \text{دفعات بتن ریزی و فاصله زمانی آن}$$

۹- موارد افزودنی: مواد تندگیر کننده سبب می شود بتن سریعتر بگیرد و فشار جانبی را کاهش می دهد. مواد کندگیر کننده سبب می شود که بتن دیرتر بگیرد و به علت انبساط شدن بتن ها سبب افزایش فشار جانبی می شود.

از میان عوامل فوق الذکر، سه عامل اول، عوامل اصلی می باشند که روابط تجربی و آئین نامه های مختلف، برای تعیین فشار جانبی حداکثر وارد بر دیواره ها بر اساس این سه عامل ارائه شده است. به عنوان مثال در آئین نامه ACI روابط به صورت زیر می باشد.

در روابط زیر: P فشار جانبی بر حسب  $T/m^2$  و R سرعت بتن ریزی بر حسب  $m/hr$  و T درجه حرارت بتن بر حسب  $0^\circ$  و h ارتفاع بتن در قالب بر حسب متر می باشد.

$$P_{\text{max}} = 0.73 + \frac{11.78}{T+17.8} + \frac{24.9R}{T+17.8}$$

a)  $R < 2m/hr \rightarrow$

&

$$P_{\text{max}} = 2.4 \text{ h}$$

b)  $2 < R < 3 \text{ m/hr} \rightarrow$

$$P_{\text{max}} = 0.73 + \frac{80R}{T+17.8}$$

&

$$P_{\text{max}} = 2.4 \text{ h}$$

c)  $R > 3 \text{ m/hr} \rightarrow$



در قسمت  $P_{max}, a, b$  کمترین مقدار دو رابطه داده شده می باشد. علت اینکه کمترین مقدار دو رابطه انتخاب می شود آن است که:  $P_{max} = 2.4h$  در حقیقت  $P = \rho h$ ؛ با فرض  $P_{max} = 2.4h \gamma = 2.4T/m^2$  است و بیان گر حالت عملکرد سیال گونه بتن است. فشار جانبی در هیچ حالتی نمی تواند بیشتر از آن باشد. پس اگر رابطه تجربی اولی مقداری بیش از فشار هیدرو استاتیک را به دست دهد، پس همان فشار هیدرو استاتیک مد نظر قرار خواهد گرفت.

**نکته:** در صورتی که بین هر بتن ریزی (بتن معمولی) ۸ ساعت اختلاف زمانی وجود داشته باشد، می توان فرض کرد که بتن سفت شده است و برای محاسبه فشار جانبی از انتهای بتن ریزی اول ارتفاع را منظور کرد.

**بارهای جانبی باد و بارهای بتن ریزی:**

در صورتی که نیروی باد شدید باشد و یا در حین بتن ریزی ضربه های شدیدی به قالب وارد شود، برای جلوگیری از واژگون شدن قالب ها در صوت لزوم باید شمع ها را با بادبند اجرا کرد.

بر طبق آیین نامه ACI برای قالب های سقف بار  $150 kg/m^2$  به صورت گسترده یکنواخت و  $2\%L$  وزن بار مرده روی قالب (به صورت گسترده) هر کدام که بیشتر باشد به عنوان بار جانبی در نظر گرفته می شود. در قالب دیوارها بار باد، بر اساس آیین نامه ها و مقررات محل تعیین می شود و هیچ گاه نباید کمتر از  $75 kg/m^2$  در نظر گرفته شود. همچنین در قالب های با بادبند، بار یکنواخت  $150 kg/m^2$  در بالای قالب منظور می گردد. برای قالب دیوارها با ارتفاع کمتر از  $2.5m$  از سطح زمین نیازی به محاسبه بار باد نیست.

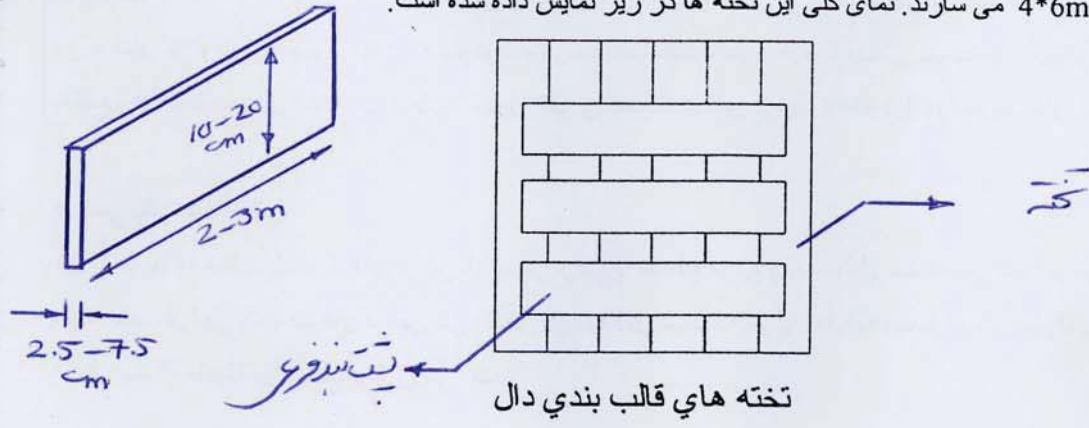
مشخصات عمومی چوب و تنش های مجاز آن در جدول ارائه شده است.

**طراحی قالب بندی دال:**

طراحی قالب بندی دال شامل طراحی تخته قالب بندی، پشت بند های فرعی و اصلی و شمع ها می باشد که در زیر روند طراحی هر کدام از قطعات نامبرده را شرح می دهیم:

**طراحی تخته قالب بندی:**

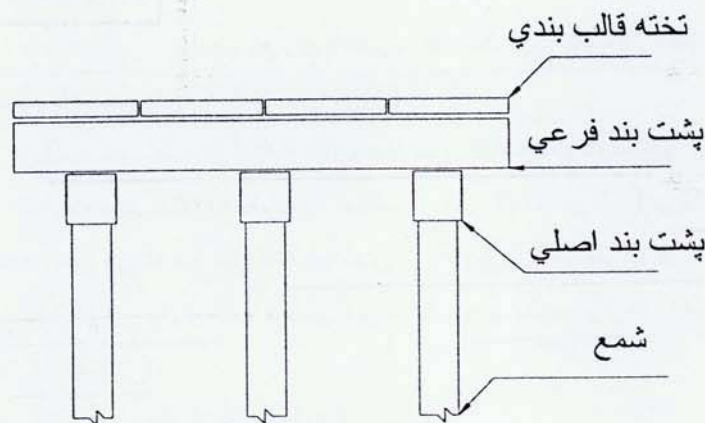
عرض تخته های قالب بندی ۱۰ الی ۲۰ سانتی متر می باشد و طول آن ۲ الی ۳ متر است. ضخامت آن ها نباید از  $2.5cm$  کمتر انتخاب شود. این مقدار تا  $7.5cm$  نیز می تواند انتخاب شود. برای ایجاد صفحه ای جهت بتن ریزی، تخته ها را کنار یکدیگر قرار داده و به کمک تخته هایی که به صورت عمود بر بقیه قرار می گیرند، آن ها را به یکدیگر می بندند و صفحاتی با ابعاد  $2*3 m$  یا  $4*6m$  می سازند. نمای کلی این تخته ها در زیر نمایش داده شده است.





برای طراحی تخته ها مراحل زیر را انجام می دهیم:

- ۱- تعیین بار وارده بر هر کدام از تخته ها بر حسب  $100 \text{ kg/m}^2$
- ۲- انتخاب ضخامت تخته با توجه به انواع موجود در بازار.
- ۳- تعیین فاصله ی بین پشت بند های فرعی (L) با کمک نمودار شماره یک به این صورت که در محور قائم، بار تخته را مشخص می کنیم و به صورت افقی امتداد می دهیم تا نمودار بیان کننده ضخامت مورد نظر را قطع کند، از نقطه تقاطع خطی عمودی رسم کرده ، امتداد می دهیم تا فاصله بین پشت بند های فرعی مشخص گردد.



قالب بندی دال

طراحی پشت بند فرعی:

دلیل استفاده از پشت بند فرعی در قالب بندی دال جلوگیری از انحنای و شکم دادگی بیش از حد تخته ها می باشد. این پشت بندها معمولاً از چهار تراش هایی با مقطع مربع یا مستطیل انتخاب می شوند. برای طراحی آن ها دستور العمل زیر مورد استفاده قرار می گیرد:

- ۱- بار وارده بر هر پشت بند را محاسبه می کنیم. (بر حسب  $\text{kN/m}$  یا  $100 \text{ kg/m}$ )
- ۲- عرض مقطع را با توجه به انواع موجود در بازار انتخاب می کنیم. با این کار در حقیقت یکی از نمودارهای شماره سه تا چهارده را انتخاب می کنیم.
- ۳- ارتفاع مقطع را نیز با توجه به انواع موجود در بازار انتخاب می کنیم.
- ۴- فاصله (دهانه) بین پشت بند های اصلی را تعیین می کنیم. به این ترتیب که پس از انتخاب شماره نمودار، در نمودار مورد نظر بار را روی محور قائم انتخاب کرده و با خط افقی امتداد می دهیم تا منحنی ضخامت انتخابی را قطع کند و نقطه تقاطع را با خط عمودی امتداد می دهیم تا محور افقی را قطع کند، بدین ترتیب دهانه (L) پشت بند های اصلی تعیین شود.

طراحی پشت بند اصلی:

این پشت بندها همانند پشت بندهای فرعی از چهار تراش با مقاطع مربع یا مستطیل ساخته می شود و مراحل طراحی آن ها دقیقاً مانند طراحی پشت بندهای فرعی می باشند. لازم به ذکر است که طول دهانه به دست آمده در طراحی پشت بند های اصلی بیانگر فاصله بین شمع ها (L) می باشد.



### طراحی شمع های قالب بندی دال:

وظیفه شمع ها در قالب بندی دال، انتقال بار وارده از طرف قالب و بتن به زمین یا یک سطح مناسب باتوانایی باربری مناسب می باشد. شمع ها معمولا از چهار تراش با مقطع مربع یا مستطیل و یا از چوب با مقطع دایره انتخاب می شود. روند طراحی شمع ها به صورت زیر می باشد:

- ۱- حدس اولیه برای قطر مقطع دایره یا عرض مقطع مربع یا مستطیل که با  $D$  نشان می دهیم و محاسبه  $H$ ، ارتفاع شمع.
  - ۲- تعیین تنش مجاز با استفاده از نمودار شماره ۱۵
  - ۳- محاسبه تنش وارد بر شمع و مقایسه آن با تنش مجاز شمع.
  - ۴- اگر تنش موجود از تنش مجاز در حد معقولی کمتر باشد، مقطع انتخابی مورد قبول است ولی اگر تنش موجود از تنش مجاز بزرگتر و یا خیلی کمتر باشد، مقطع دیگری حدس زده و مراحل فوق را تکرار می کنیم.
- (در محاسبه سطح مقطع چهار تراش و یا دایره همواره به اندازه  $3\text{mm}$  هر بعد را کوچکتر می گیرند. علت این امر، برش های موجود در تارهای عمودی چوب است، که توان باربری شمع را کاهش می دهد.)
- روند کلی استفاده از نمودارها برای تعیین دهانه در هر کدام از نمودارها به صورت زیر است. (نمودار به صورت شماتیک رسم گردیده است).

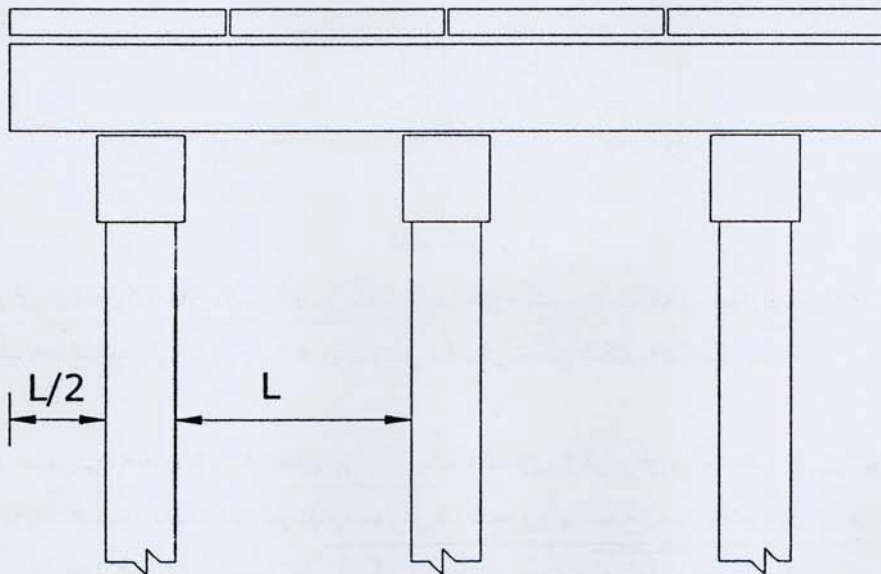
$T_i$  بیانگر ضخامت تخته و پشت بند ها و  $n_{um}$  بیانگر ترتیب انجام مراحل پس از تعیین  $q$  (بار) است.

نکته: بدیهی است که سطح مقطع پشت بند های فرعی کمتر از سطح مقطع پشت بند های اصلی است.

نکته: در طراحی پشت بند ها در محل عبور پشت بندهای اصلی و فرعی از روی هم و یا محل اتصال شمع و پشت بند باید تنش لهیدگی در پشت بند ها محاسبه شود و با تنش مجاز ارائه شده در طبق جدول ۱ مقایسه شود. در صورت نیاز تغییراتی در سطح مقطع موثر (با کمک کاهش دادن ابعاد به اندازه  $3\text{mm}$ ) اعمال شود.

لزومی به اجرای شمع ها در انتهای قالب بندی نیست و می توان به اندازه  $\frac{1}{2}$  طول دهانه قالب بندی سقف را کنسول کرد.

نمای کلی قالب بندی در زیر نمایش داده شده است.





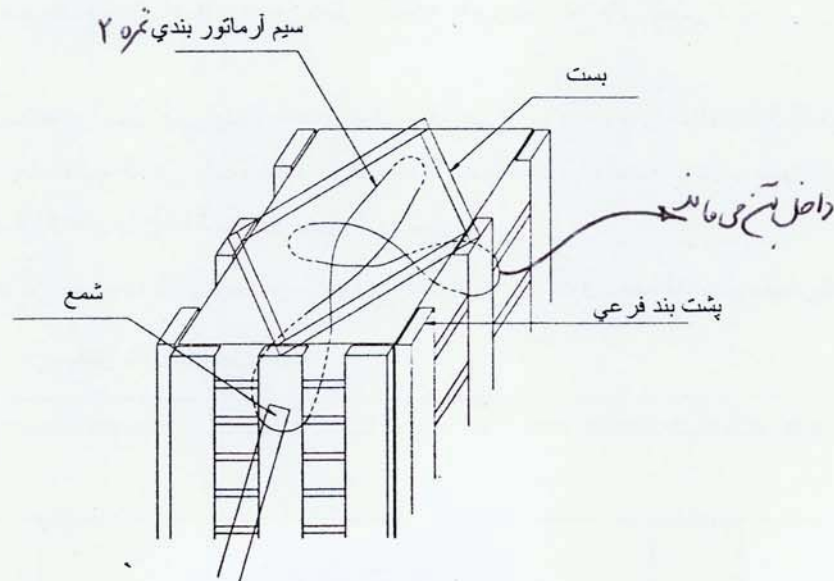
## قالب بندی پی:

روش طراحی این گونه قالب ها مانند طراحی قالب دیوار ها می باشد از این رو طراحی پی ها را در بخش قالب بندی دیوار ها شرح خواهیم داد و این قسمت به روش اجرای قالب پی اشاره می کنیم.

اجزای تشکیل دهنده این نوع قالب ها عبارتند از:

۱- تخته قالب بندی برای پی ها: این تخته همانند تخته های مورد استفاده در قالب بندی دال ها دارای عرضی بین ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر و طول ۲ تا ۳ متر می باشند. در قالب بندی پی ها این تخته ها غالباً به صورت افقی بسته می شوند. دلیل اجرای افقی آن ها نبود پشت بند های اصلی برای قالب پی می باشد.

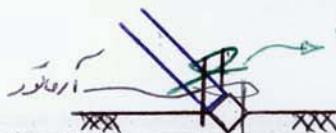
۲- پشت بند های فرعی: این پشت بند ها که به صورت عمود بر سطح زمین قرار می گیرند، علاوه بر نگه داشتن تخته های قالب بندی، پایداری قالب را نیز تامین می کنند. همانند پشت بند های دال از چهار تراش با مقطع مربع یا مستطیل ساخته می شوند. برای جلوگیری از شکم دادن پشت بندها هنگام بتن ریزی و همچنین جلوگیری از واژگون شدن قالب، پشت بندهای میانی را در دو وجه روبروی هم به کمک سیم آرماتور بندی نمره ۲ به هم می بندند. این سیم پس از بتن ریزی در داخل بتن باقی می ماند. روش بستن پشت بند ها در شکل نشان داده شده است.



قالب بندی پی ها

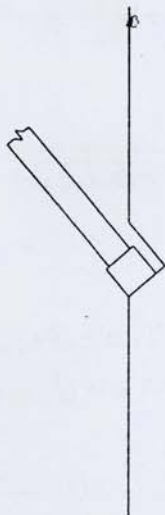
۳- بست ها: برای اینکه گوشه های قالب بندی از حالت گونیا خارج نشود، بست که از چهار تراش  $5 \times 5$  است، اجرا می شود. در روی قالب پشت بند های میانی را در وجه های عمود بر یکدیگر مطابق شکل به یکدیگر می بندند.

۴- شمع ها: در صورتی که ارتفاع دیواره قالب پی زیاد باشد، امکان واژگونی آن وجود دارد در این مواقع از شمع هایی به منظور نگه داری پشت بندها استفاده می شود. (در صورتی که شمع روی سطح زمین باشد زیر آن چهار تراش قرار داده و دو سمت آن را آرماتور می کوئیم تا از حرکت آن جلوگیری بعمل آید. این آرماتور ها را نیز از بالا با سیم آرماتور بندی نمره ۲



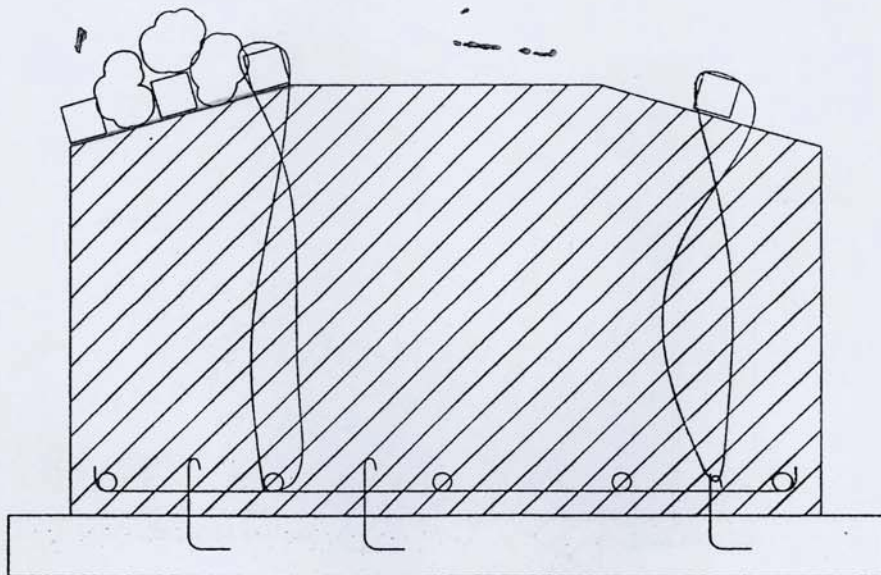


به هم می بندیم در مواردی که شمع ها به دیواره تکیه داده شوند اگر خاک محل دج و یا سنگی باشد، شمع را مستقیماً روی خاک قرار می دهیم؛ اما در صورتی که خاک محل نرم باشد، از یک چهارتراش در فاصله میان شمع و دیواره (مطابق شکل) استفاده می شود.



### تکیه شمع به دیوار

گاهی مواقع ممکن است به علت استفاده از شمع (نیروی رو به بالای وارده از طرف شمع به قالب) و یا به علت شکل قالب (پی های با مقطع منشوری در بخش بالا مانند شکل)، قالب میل به جدا شدن از سطح زمین را داشته باشد. در این مواقع برای جلوگیری از بلند شدن قالب از روی زمین از یکی از روش های زیر استفاده می شود.



بستن چهارتراش ها در برابر فشار رو به بالای بتن



۱- چهار تراش های روی قسمت مایل قالب ، به آرماتور های کف پی به کمک سیم آرماتور بندی نمره ۲ بسته شود تا از بلند شدن پی جلوگیری شود.

۲- در صورتیکه امکان بستن به آرماتور تحتانی پی نباشد، چهار تراش های قسمت قالب بندی مایل ، به آرماتور هایی که از قبل در بتن مگر تعبیه شده اند، بسته می شود.

۳- اگر امکان هیچیک از طرق فوق نباشد، می توان کیسه های سنگین ماسه یا سنگ را روی این قسمت از قالب بندی پی گذاشت.

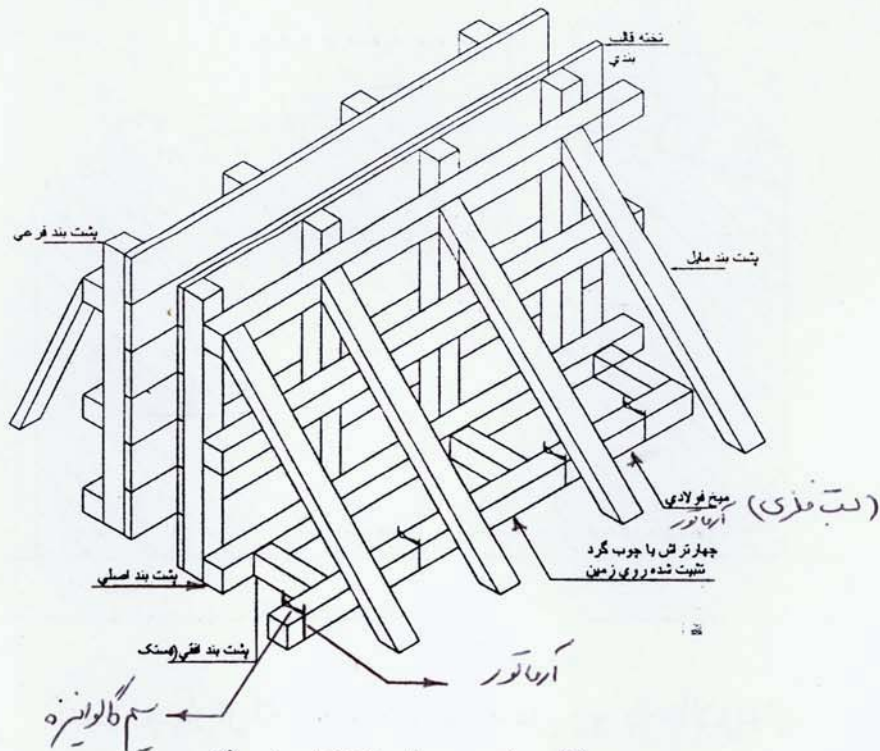
۴- اگر پی ها منشوری نباشد و یا هیچ کدام از روش های بالا ممکن نشد می توان امتداد چهار تراش های افقی روی قالب پی را به کمک دو آرماتور در طرفین آن، و بستن آن ها به کمک سیم آرماتور بندی نمره ۲ ، چهار تراش را ثابت کرد.

### قالب بندی دیوار:

(۱) دیوار با نضه اصلی  
(۲) دیوار با نضه مایل

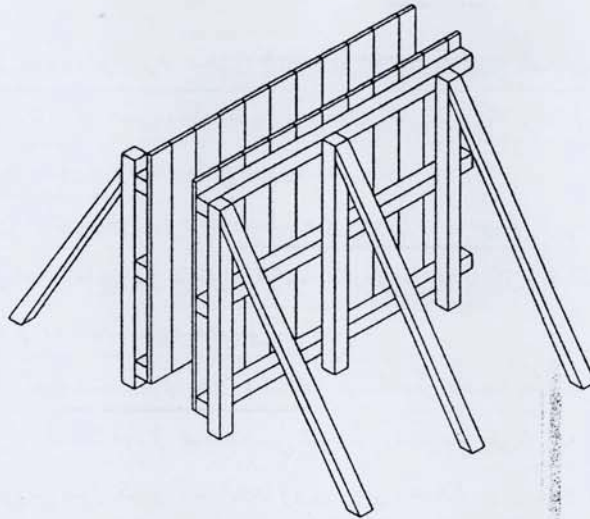
اجزای این نوع قالب بندی عبارتند از:

تخته های قالب بندی ، پشت بند های فرعی ، پشت بند های اصلی ، شمع ها و بست های فلزی. این نوع قالب ها همانند شکل های زیر به دو صورت آرایش می یابند. بر اساس اینکه تخته های قالب بندی افقی قرار گیرند یا عمودی آرایش آن ها متفاوت خواهد بود.



قالب بندی دیوار با تخته های افقی





قالب بندی دیوار با تخته های عمودی

برای طراحی قسمت های متفاوت قالب دیوار باید ابتدا توزیع تنش را در ارتفاع تعیین کنیم تا بر اساس آن طراحی صورت گیرد

طراحی تخته های قالب بندی:

(در صورتی که چینش تخته ها به صورت افقی باشد، طراحی تخته ها همانند طراحی تخته های دال با کمک نمودار شماره ۲ انجام می شود و بار مورد استفاده برای طراحی، بار در وسط پایین تر تخته در نظر گرفته می شود)  
 اما اگر چینش تخته ها بصورت قائم باشد، طراحی، بر اساس بار در وسط دهانه های پشت بندی فرعی انجام می شود. لازم به ذکر است که فاصله دو پشت بند فرعی پایینی، حداکثر 30cm می باشد طراحی این تخته ها نیز همانند طراحی تخته های دال با کمک نمودار شماره ۲ می باشد.)

طراحی پشت بند های فرعی:

(در حالت چینش افقی تخته ها، پشت بند های فرعی آنها به صورت عمودی قرار می گیرند و فاصله بین آن ها در طراحی تخته ها محاسبه می شود. طراحی این پشت بند ها نیز همانند پشت بند فرعی دال است و بار طراحی، مقدار بار در وسط فاصله بین دو پشت بند اصلی در نظر گرفته می شود.  
 اگر تخته ها به صورت قائم چیده شده باشند، با توجه به اینکه پشت بند های فرعی آن افقی می باشد طراحی این پشت بند ها بر اساس سهم بارگیری پایین ترین پشت بند در نظر گرفته می شود. برای صرفه جویی در مصرف پشت بندها، می توان فاصله پشت بندها را در قسمت بالایی قالب دیوار بیشتر کرد؛ چون در آن نواحی بار وارد از طرف بتن به دیواره کمتر است.)

طراحی پشت بند های اصلی:

(طراحی پشت بند های اصلی تخته های افقی همانند طراحی پشت بند فرعی قالب دیوار با تخته های قائم می باشد و طراحی پشت بند های اصلی برای قالب بندی با تخته های قائم، همانند طراحی پشت بند فرعی قالب دیوار با تخته های افقی می باشد.)



## طراحی شمع ها :

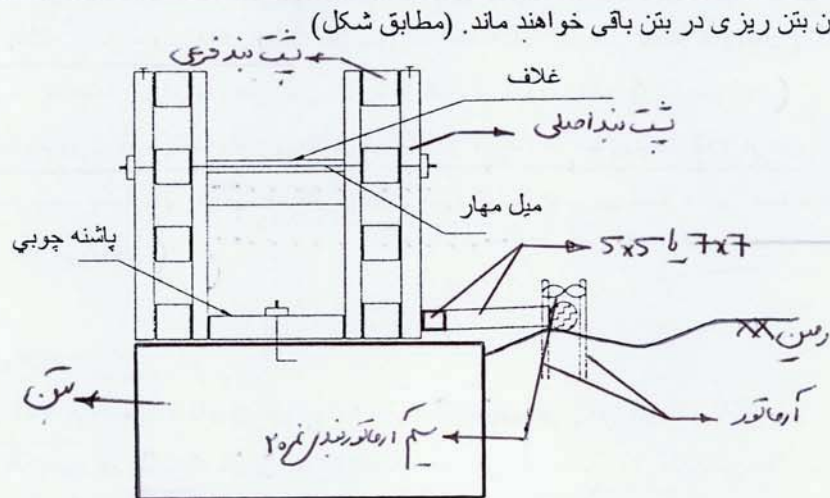
(با توجه به اینکه قطر شمع های موجود در بازار محدود است، برای جلوگیری از کمناش شمع ها باید طول آن ها را محدود کرد، این طول نهایت 5m می باشد. به همین دلیل قالب دیوار ها را می توان تا ارتفاع حداکثر 3m با شمع ها ننگه داشت. طراحی این شمع ها بر اساس بار محوری وارد بر شمع صورت می گیرد.)

(در هنگام بتن ریزی در قالب این امکان وجود دارد که قسمت های بالایی قالب دیوار از یکدیگر دور شوند برای جلوگیری از وقوع این امر انتهای قالب ها را با مقاطع چهار تراش 5\*5 به یکدیگر می بندد. لازم به ذکر است که چهار تراش های مهار کننده به پشت بندهای اصلی دیوار به کمک میخ محکم می شوند.)

(همچنین هنگام بتن ریزی ممکن است قسمت های پایین قالب نیز از یکدیگر فاصله بگیرند. برای رفع این مشکل از دو چهار تراش به ابعاد 5\*5 در پایین ترین قسمت دیوار استفاده می شود این دو چهار تراش به کمک دستک هایی مطابق شکل به زمین یا دیواره تکیه می کنند. روش مهار کردن دستک ها روی زمین، همانند روش مهار کردن پشت بند های بخش مایل قالب پی می باشد؛ به این صورت که با قراردادن دو آرماتور در زمین یا روی بتن مگر و به کمک سیم آرماتور بندی نمره ۲، دستک ها مهار می شوند. اتصال دستک به دیواره کناره همانند مهار کردن شمع های مایل به دیواره می باشد.)

برای جلوگیری از نزدیک شدن قسمت ابتدایی قالب دو راه حل وجود دارد :

۱- در راه حل اول به فاصله های مشخص به کمک چهار تراش قسمت پایین قالب ها را به یکدیگر می دوزند (از داخل)؛ چهار تراش ها پس از پایان بتن ریزی در بتن باقی خواهند ماند. (مطابق شکل)



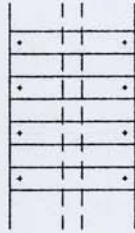
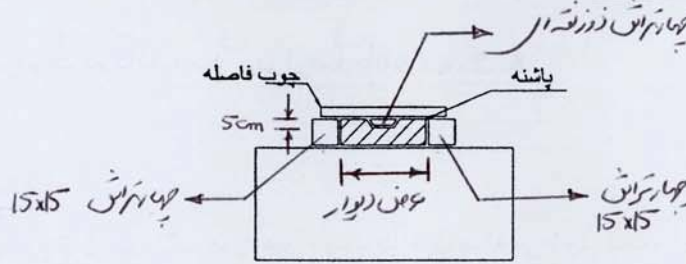
همچنین برای مهار کردن پاشنه چوبی در فواصل گوناگون، پاشنه را به کمک آرماتورهای رزوه شده (قرار داد شده در بتن) مهار می کنیم.)

۲- راه حل بهتر و منطقی تر، اجرای پاشنه بتنی قبل از قالب بندی دیوار است. مقطع این پاشنه مطابق شکل دندانه ای در قسمت میانی دارد تا پیوستگی بین بتن دیوار و پاشنه تامین شود.

طریقه قالب بندی پاشنه بتنی، به این صورت است که از دو چهار تراش با فاصله عرض دیوار به عنوان قالب استفاده می شود. برای ایجاد فرورفتگی میان پاشنه چهار تراشی با مقطع نوزنقه را در قسمت بالایی قالب قرار می دهند و چند چهار تراش را عمود به چهار تراش های دیواره، به عنوان چوب فاصله قرار می دهند قرار می دهند. (مطابق شکل) اجرای پاشنه سبب سرعت انجام قالب بندی می شود. علاوه بر این نیروی فشار دستک سبب افزایش اصطکاک بین پاشنه و تخته های قالب شده و



از بلند شدن قالب جلوگیری بعمل می آورد. مهار کردن شمع های پاشنه نیز همانند مهار کردن دستک در دیواره یا زمین می باشد.

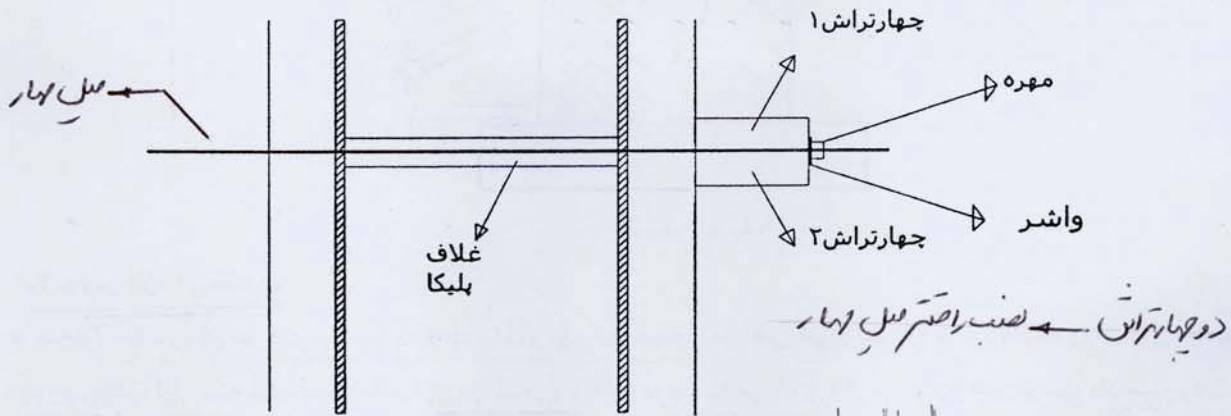


### دیوار بالاتر از 3m

در صورتی که ارتفاع دیوار بیش از ۳ متر باشد قسمت هایی پایین دیوار با شمع های مایل به زمین تکیه می کنند و قسمت های بالایی دیوار با کمک میله های فلزی دو طرف رزوه شده به هم بسته می شوند. این میله ها به پشت بندهای اصلی که سوراخ شده اند به کمک مهره بسته می شوند. همچنین می توان از دو پشت بند نزدیک به هم استفاده می کنیم.

در محل اتصال مهره به چوب برای جلوگیری از فرو رفتن مهره در چوب از واشر فلزی استفاده می شود. سطح مقطع این واشر با توجه به تنش مجاز فشاری چوب (که حدودا  $30 \text{ kg/cm}^2$  است) و نیروی فشاری وارده از میله به چوب تعیین می شود. این میله ها بر اساس نیروی محوری وارد بر شمع متناظر طراحی می شوند. لازم به ذکر است میله ها به طور مستقیم در تماس با بتن نیستند و به کمک غلاف پلیکا از بتن جدا هستند. بدین ترتیب پس از سفت شدن بتن دیوار، این میله ها برای مصارف بعدی از غلاف خارج می شوند.

(اگر به جای قرار دادن یک چهارتراش و سوراخ کردن آن، از دو چهار تراش در کنار هم استفاده شود، و میل مهار را از بین آنها عبور دهیم، نصب میل مهار آسان تر می شود.)



"اتصال قالبهای دیوار"



در ذیل به شرح روشهای دیگر قالببندی دیوارها، که عمدتاً برای دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳ متر بکار می روند می پردازیم:

## \* روش های مربوط به قالب بندی دیوارهای بالای ۳m

### ۱- روش طره ای

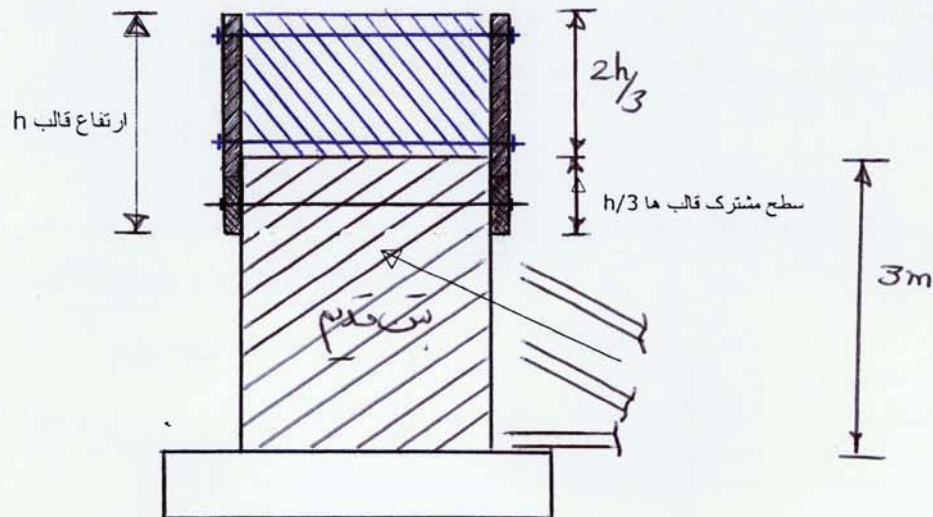
#### ۱-۱ روش طره ای ساده

در این روش ابتدا تا ارتفاع ۲-۳ متر قالب ها به همراه پشت بند مایل بسته می شود، یک میل مهار نیز در قسمت بالایی اجرا می شود (مطابق شکل). در مرحله بعد، پس از این که بتن ریخته شده به اندازه ی کافی سخت شد، قالب باز می شود و در بالای قطعه ی قبلی بسته می شود. همانطور که در شکل پیداست  $\frac{1}{3}$  ارتفاع قالب بالایی روی قطعه بتن ریزی شده ی پایین قرار می گیرد (هم پوشانی دارد) و به میل مهار اجرا شده بسته می شود، دومیل مهار نیز در  $\frac{2}{3}$  بالایی قالب اجرا می شود به همین ترتیب مرحله به مرحله قالب بالا می رود. از مرحله دوم به بعد ارتفاع قطعات بتن ریزی شده ۱-۲ متر است.

این روش دارای معایب زیر است:

۱- از قطعه ی دوم به بعد، برای بتن ریزی هر قطعه  $\frac{1}{5}$  برابر ارتفاع آن قالب بسته می شود (به علت  $\frac{1}{3}$  ارتفاع هم پوشانی با قطعه پایینی)

۲- برای قالب بندی قطعات بالایی باید تا گرفتن بتن قطعه ی پایینی صبر کرد.

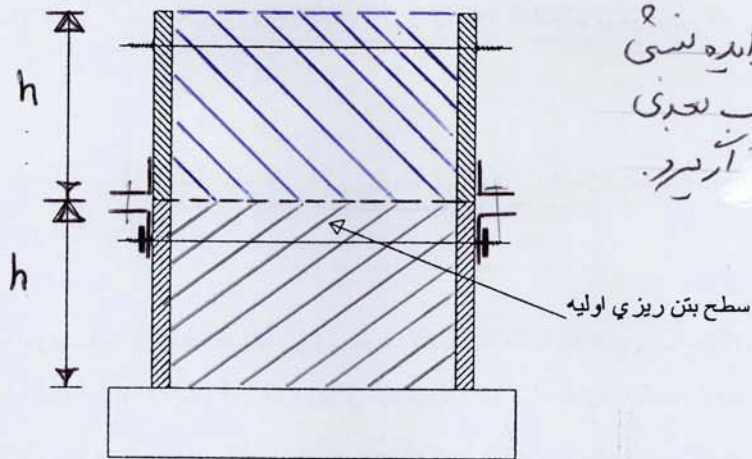


"قالب طره ای ساده"

#### ۲-۱ روش طره ای متناوب

مرحله اول مانند روش طره ای ساده با پشت بند مایل و یک میل مهار اجرا می شود. پس از آن بر خلاف روش فوق، قالب دوم روی قالب اول بسته شده، سپس قالب اول باز شده روی قالب دوم بسته می شود. قالب بندی به همین ترتیب بالا می رود. در این روش ارتفاع قطعات دوم به بعد ۱ الی ۱.۵ متر است و از قطعه ی دوم به بعد برای هر قطعه، ۲ برابر ارتفاع آن قالب مورد استفاده قرار می گیرد اما سرعت آن از روش ساده بیشتر است.

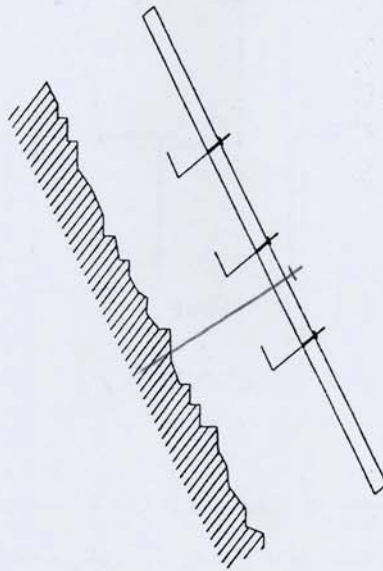




لست بی میل ہمارا بندہ نسی  
مانند دارند قالب بعدی  
تواند روی آن آرسر

"قالب طره ای متناوب"

(در روش طره ای ساده، اگر دیوار فقط در یک طرف قالب بندی نیاز داشت (مانند دیوار حائل در کنار خاک ریز) میل مهار بالای هر قطعه بدون غلاف اجرا شده و در بتن باقی می ماند.)



"قالب بندی یکطرفه در ترازشہ ها"

\* نکته: در روش طره ای قالب ها فلزی هستند.

## ۲- قالب لغزنده

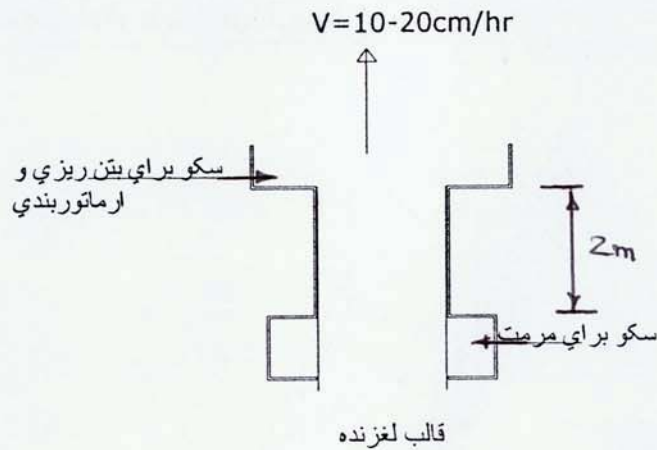
از این روش معمولاً در مقاطع پوسته ای که مقطع آنها تا بالا تغییر نمی کند استفاده می شود. در این روش قالب توسط چک های مدام در حال بالا رفتن است (فقط در مرحله اول (قطعه پایینی) قالب ساکن است). سرعت بالا رفتن ۱۰ تا  $20 \text{ Cm/hr}$  است. این سرعت کم باعث می شود بتن ریخته شده قبل از اینکه قالب بالا رود به اندازه ی کافی سخت شود. حرکت قالب ایجاب می کند همزمان با آن آرماتورهای طولی و عرضی بسته شود. بدین منظور سکویی در قسمت فوقانی قالب تعبیه شده



است. سکوی دیگری نیز در قسمت تحتانی آن (2m پایین تر) قرار دارد تا قسمتهای کرمویی که از قالب بیرون می آیند، ترمیم شوند.

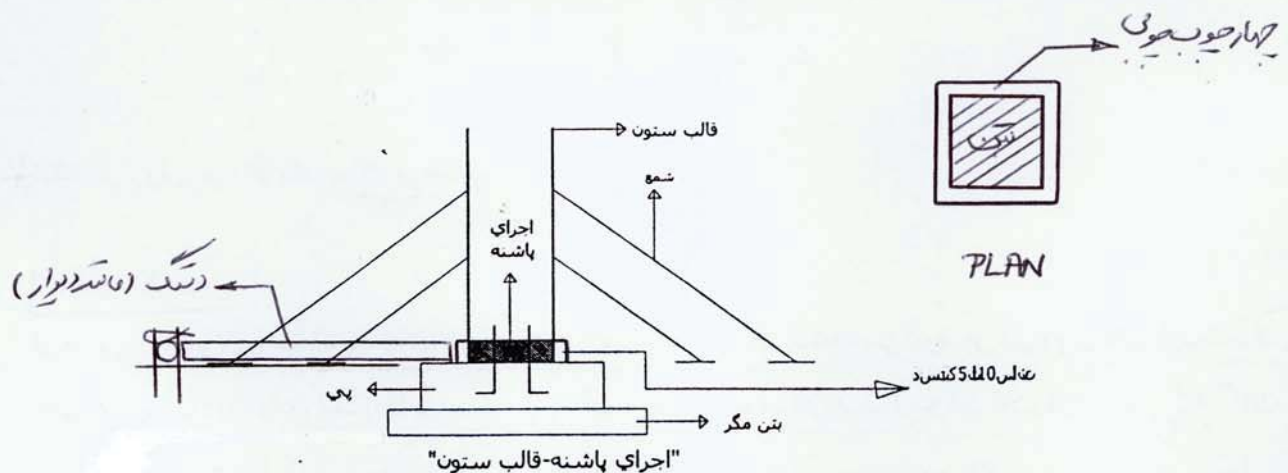
\* نکته: در مرحله اول که قالب ساکن است، باید آن را روغن کاری کرد تا به بتن نچسبد، اما در مراحل بعد که قالب در حال حرکت است نیازی به روغن کاری نیست.

نکته: در روش قالب لغزنده همه ی واحد ها باید رزرو داشته باشد، تا قالب به هیچ وجه متوقف نشود چرا که در صورت توقف به بتن می چسبد. اکیپ این نوع قالببندی و بتن ریزی، بصورت ۲۴ ساعته (سه شیفته) کار می کنند. روش قالب لغزنده در بتن ریزی های حجیم علی رغم سرعت کم و هزینه ی نصب بالا، در مجموع نسبت به روش سنتی قیمت تمام شده ی کمتر، مدت زمان کمتر و کیفیت بالاتری خواهد داشت.



### اجرای قالب بندی ستون ها

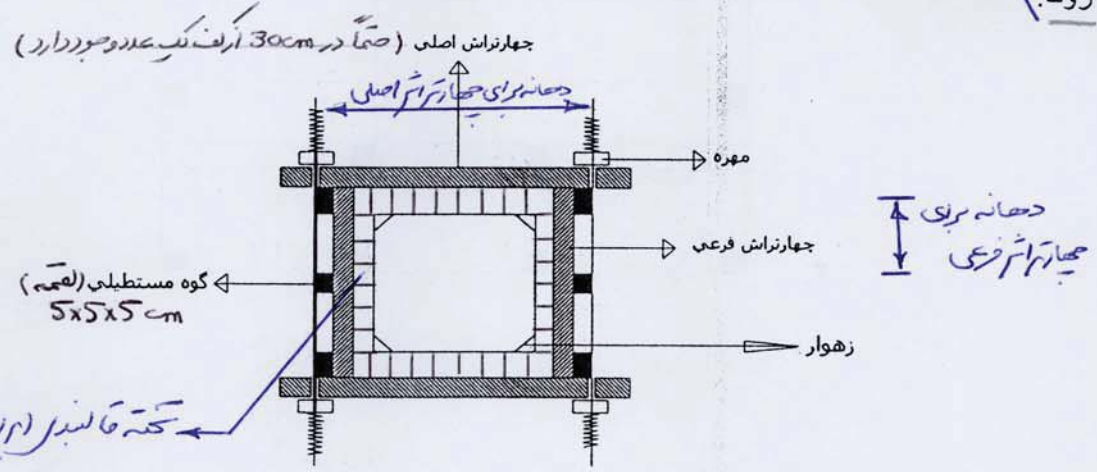
در ستون ها اجرای پاشنه ضروری است به طوری یک چهار چوب چوبی که داخل آن به اندازه مقطع ستون است قرار می دهند و درون چهار چوب بتن ریخته می شود. پایین ستون ها نیز مانند دیوار ها با دستک بسته می شود.





جزئیات قالب بندی یک ستون با مقطع مربع در شکل آمده است. در قالب بندی ستون ها نیز مانند دیوارها چهار تراش های اصلی و فرعی پشت قالب قرار می گیرند و به وسیله پشت بند های مایل به زمین تکیه می کنند. بدیهی است در ستون ها تخته قالب بندی ارتفاعی هستند.

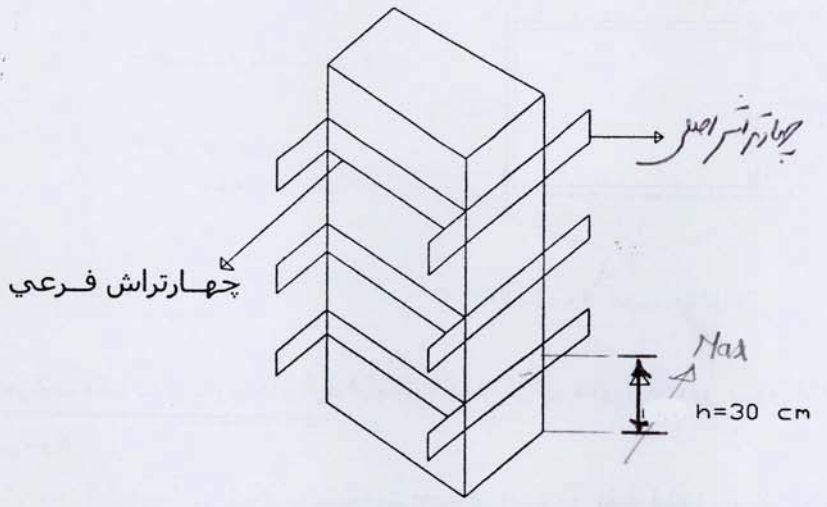
فاصله ی چهار تراش های فرعی از پایین به بالا یا کم شدن فشار، زیاد می شود. *زحوا*  
 برای این که هنگام برداشتن قالب ها گوشه های ستون صدمه نبینند از چهار تراش (مثلث شکل) در گوشه استفاده می شود که باز کردن قالب را تسهیل می کند *گوه* ها (چهار تراش ۵\*۵\*۵) برای جلوگیری از لغزیدن پشت بندهای فرعی به کار می روند.



"قالب بندی ستون"

قالب بندی ستون ها نیز تا ارتفاع 3m با پشت بند مایل و بالاتر از آن به صورت طره ای انجام می شود. همانطور که ذکر شد برای طراحی اجزا قالب بندی وزن مخصوص بتن ۲۴۰۰ در نظر گرفته می شود و فشار هر تراز از حاصل ضرب وزن مخصوص و عمق بدست می آید.

در طراحی چهار تراش اصلی دهانه، فاصله بین میل مهار ها است و در چهار تراش فرعی از گوه تا گوه است.

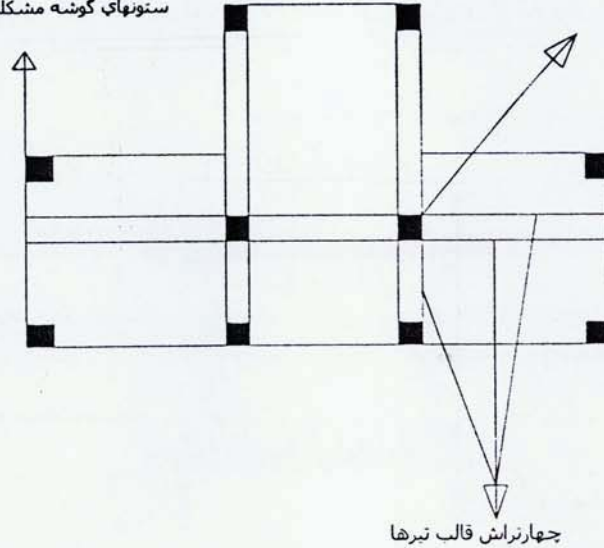


"چهار تراش های قالب بندی ستون"



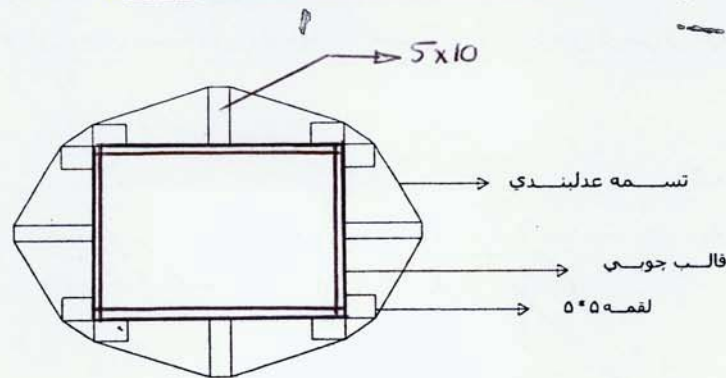
اگر پشت بند های مایل هم محور نباشد به ستون یک کویل پیچش اعمال می شود این پیچش در ستون های گرد دیده نمی شود و در ستون های داخل دیوار اهمیتی ندارد (چون در اجرای نازک کاری این پیچیدگی ها دفن می شوند) اما در ستون ها با مقطع مربع که در نما قرار دارند به چشم می آید و باید از آن جلوگیری کرد برای این کار به همراه قالب بندی ستون قالب تیرهای بالای ستون هم بسته می شود تا پیچش را از بالا به طور موثر مهار کند

ستونهای گوشه مشکلی ندارند



نکته :

پس از هر یک متر بتن ریزی باید ویریه انجام شود  
 یک روش ارزان قیمت برای قالب بندی ستون های با قطر کم ( 30cm ) وجود دارد، مطابق شکل چهار تراش های  $5 \times 10, 5 \times 5$  پشت قالب ها قرار گرفته و مجموعه توسط تسمه عدل بندی بسته می شود.

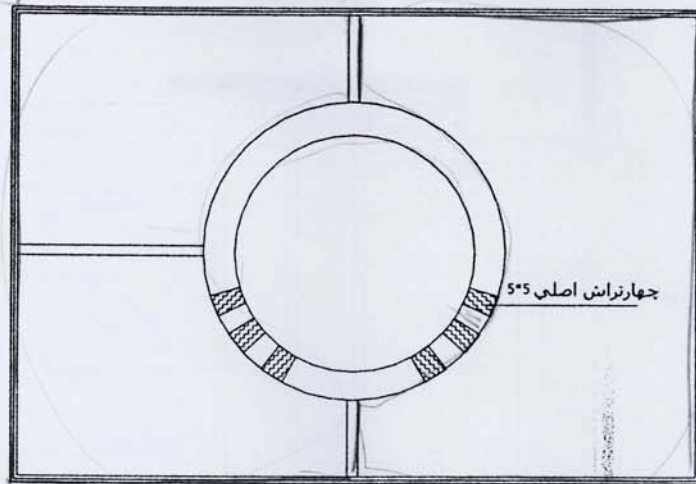


"قالب بندی چوبی ارزان"

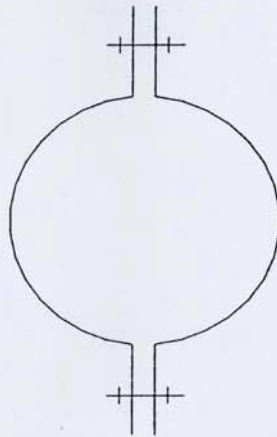
در شکل زیر جزئیات قالب بندی ستون های گرد آمده است چهار تراش های  $5 \times 5$  دور ستون قرار گرفته و توسط طوقه های چوبی بسته می شوند

طوقه ها از یک جفت قطعه ناودانی شکل با ضخامت 7cm در وسط دو جفت قطعه ناودانی با ضخامت 5cm که در بالا و پایین آن تشکیل شده اند. قطعات ناودانی بالا و پایین نسبت به ناودانی های وسط  $90^\circ$  چرخیده اند و به هم میخ شده اند چهار تراش ها نیز به طوقه ها میخ می شوند





بتن ریزی ستون های گرد می تواند با قالب های فلزی نیم دایره که به هم متصل می شوند انجام شود (مطابق شکل )



"قالب گرد فلزی"

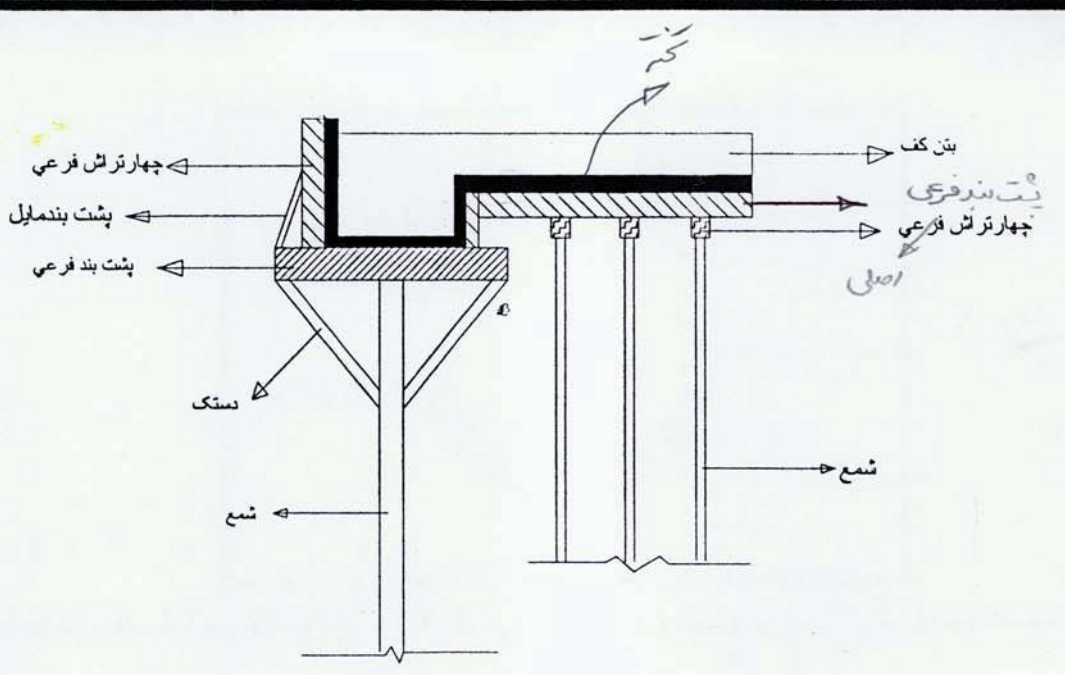
### قالب بندی سقف ها و تیرها :

جزئیات قالب بندی در شکل آمده است . نحوه ی اجرا به این ترتیب است که ابتدا شمع ها و پشت بند های اصلی روی زمین به صورت قاب ساخته می شود و علم می شوند و سپس با پشت بند های فرعی به هم دوخته می شوند و در نهایت قالب ها را روی آنها می اندازند ( برای قالب های کف می توان از فریم های فلزی استفاده کرد ) . برای قالب های کف تیر نیز به همین ترتیب عمل می شود با این تفاوت که اگر عرض تیر کمتر از 50cm باشد پشت بند های <sup>اصلی</sup> حذف می شوند ( اگر ارتفاع تیر زیاد نباشد دیواره ی قالب را به آرماتور های می بندند و اگر زیاد باشد یک پشت بند مایل کوچک به آن تکیه می دهند ) .

در طراحی قالب بندی، تخته ها برای بار مرده و زنده و شمع ها ، چهار تراش ها و پشت بند ها تنها برای بار مرده طراحی می شوند .

( برای طراحی قالب بندی تیرها نیز تنها بار مرده اعمال می شود ) .



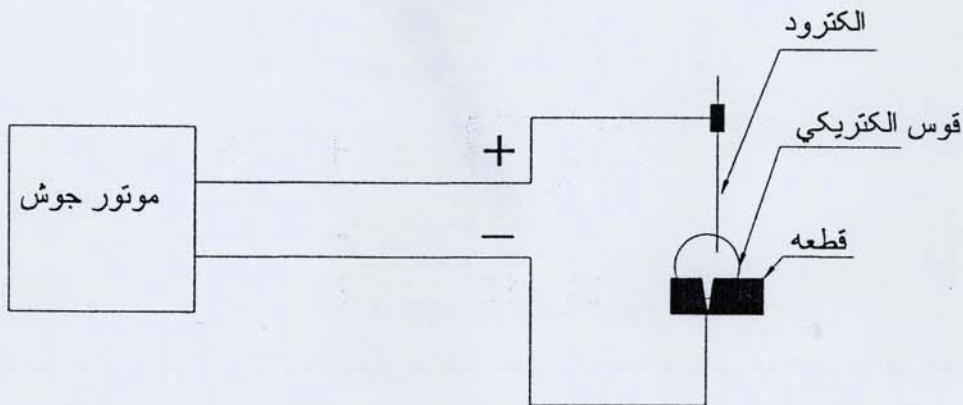


قالبندي سقف - قالبندي ديوار



## جوش کاری

جوش کاری به وسیله یک منبع برق با جریان غیر متناوب انجام می شود. قطب مثبت به سیم جوش و قطب منفی به قطعه متصل می شود. سر سیم جوش در نزدیکی (۱,۵\_۲,۵ میلی متر) قطعه قرار می گیرد. بدین ترتیب یک قوس الکتریکی ایجاد می شود که قطعات جدا از هم و سیم جوش را ذوب می کند و حد فاصل بین آنها را پر می کنند. جنس سیم جوش و قطعه باید یکسان باشد در غیر اینصورت یکپارچگی ایجاد نمی شود و محل اتصال ترک می خورد.



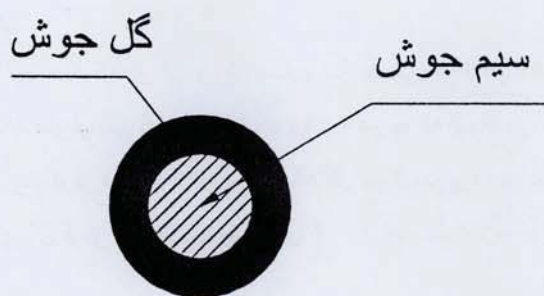
سیستم کلی جوش کاری

وقتی قطعه و سیم جوش ذوب می شوند، احتمال ترکیب شیمیایی زیاد است و محل جوش اکسیده می شود. برای جلوگیری از اکسیده شدن روش های گوناگون وجود دارد که انواع روش های جوش کاری را به وجود می آورد.

### انواع روش های جوش کاری

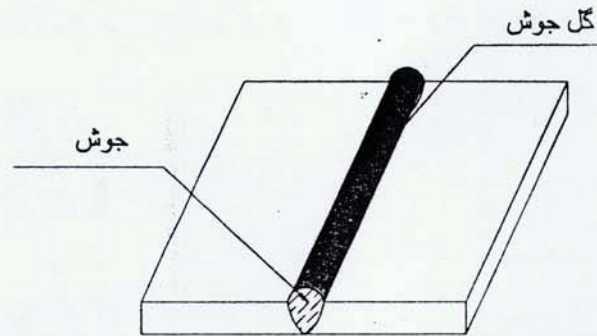
- ۱- خود حفاظ دستی با قوس الکتریکی (رستی)
- ۲- خود حفاظ نیمه خود کار با قوس الکتریکی (نیمه اتوماتیک)
- ۳- خود حفاظ تمام خودکار با قوس الکتریکی (اتوماتیک)
- ۴- تمام خودکار تحت اثر گاز (مخت حفاظت گاز)
- ۵- تمام خودکار غوطه ور در پودر (پودری)

سیم جوش از دویخش گل جوش و سیم (فلز) تشکیل شده است که در سیم جوش های معمولی گل جوش مطابق شکل روی سیم قرار می گیرد. طول سیم جوش حدود 33-33cm است.



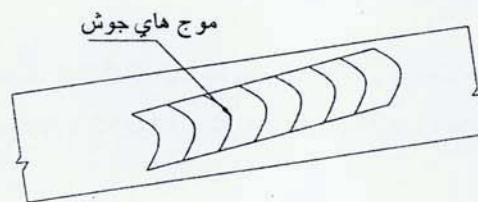


و قتی که گل جوش می سوزد، گاز  $CO_2$  تولید می کند که تمام ناحیه ی جوش کاری شده را می پوشاند و بذین وسیله از اکسیده شدن آن جلوگیری می کند. گل جوش پس از پایان جوشکاری به صورت ماده ای جامد و شکننده، سطح جوش را می پوشاند تا از ترکیب شدن فلز با اکسیژن و نیتروژن هوا جلوگیری کند. (فولاد از دمای ۲۰۰ درجه به بالا توانایی واکنش دادن را با سایر عناصر می یابد)



گل جوش از جوش محافظت می کند

نکته: هر چه بعد جوش و فاصله ی موج های جوش در طول جوش یکنواخت تر باشد، کیفیت جوش بهتر است.



### نقص های روش دستی چیست ؟

#### ۱- روش خود حفاظتی دستی

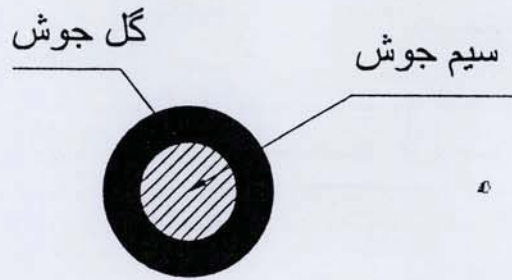
در این روش جوش کاری با نست و درکارگاه انجام می شود و گل جوش از جوش محافظت می کند. این روش به دلیل سادگی و عدم نیاز به سیستم ویژه و امکان جوش کاری در کارگاه مورد توجه است؛ در حالی که دارای نقایص زیر است :

- ۱- عدم یکنواختی بعد و موج جوش به علت دستی انجام شدن آن .
- ۲- تعویض سیم جوش باعث توقف جوش کاری شده و درمحل قطع ممکن است جوش کرمو شود و یا گل جوش زیر جوش قرار گیرد.
- ۳- همچنین عوض کردن سیم جوش سرعت کار را پایین می آورد .

#### ۲- روش خودحفاظ نیمه خودکار

تفاوت این روش با روش دستی این است که در این روش بجای انبر دستی، از تپانچه استفاده می شود. سیم جوش به صورت قرقره های ۲۳-۲۵kg مورد استفاده قرار می گیرد. با شلیک تپانچه هم جرقه ایجاد می شود و هم سیم جوش تزریق می شود . از آنجایی که سیم خودش به صورت قرقره ای است، برای اینکه گل جوش نریزد، بر خلاف سیم جوش مورد استفاده در روش قبل، قسمت فلزی سیم جوش روی گل قرار دارد. (مطابق شکل) اما توسط محوشکا جوش داده می شود.





با استفاده از تپانچه، دیگر قطع سیم جوش و به طبع آن مشکلات حاصل از آنرا نخواهیم داشت. جوش با تزریق یکنواخت تپانچه کیفیت بهتری خواهد داشت، سرعت کار نیز بالاتر خواهد رفت.

### ۳- روش خود حفاظ خودکار

تنها تفاوت این روش با روش نیمه خود کار این است که، تپانچه در این روش روی یک ریل سوار است و فرمان می گیرد. این روش تنها در کارخانه ها مورد استفاده است.

### ۴- روش خودکار تحت اثر گاز

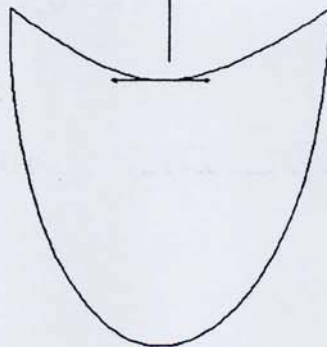
در این روش در هنگام جوش کاری گاز  $CO_2$  نیز به محل جوش تزریق می شود.

### ۵- روش خودکار غوطه ور در پودر

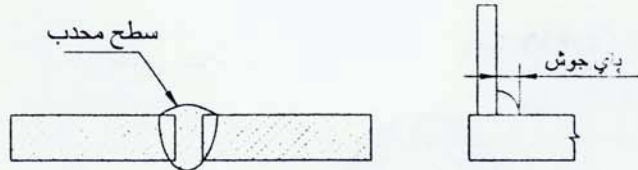
در این روش در محل جوش، پودری متشکل از مو شکل T یده می شود.

نکته (سطح جوش حتماً باید صاف باشد. زیرا وقتی فلز مذاب سرد می شود حجم آن کم می شود. اگر سطح جوش مقعر باشد) یا صاف باشد که در اثر کاهش حجم مقعر می شود (سطح آن به کشش می افتد و جوش ترک می خورد. در حالیکه اگر سطح آن محدب (برآمده) باشد در اثر کاهش حجم به فشار می افتد.)

کشش در سطح مقعر هنگام سرد شدن  
سطح مقعر به شکل بادبند است چرا







نکته: ولتاژ و آمپراژ دستگاه جوش بر حسب ضخامت قطعه تعیین می شود. وقتی ضخامت زیاد باشد، اگر سیم جوش ها را زیاد کنیم پاس ها زیاد شده و علاوه بر تأخیر در کار ( هر بار باید گل جوش را کند ) احتمال خطا نیز افزایش می یابد. بنابراین بهتر است قطر سیم جوش را زیاد کنیم که در این صورت باید از آمپراژ بالاتر استفاده کنیم. در جدول ذیل رابطه بین ضخامت ورق ها و قطر سیم جوش و آمپراژ آورده شده است.

ضخامت	الکتروود	آمپراژ
1.5-3mm	2.5mm	50-90
3-6	3	190-140
6-10	4	120-186
10-13	5	150-230
13-19	6	190-240
19-25	6.5	200-300
>25	7	>300

گل جوش: گل جوش ترکیبی از چیست؟

گل جوش ترکیبی است از:

- ۱- موادی که گاز تولید می کنند، مانند: نشاسته، خاک اره، کتان، سلولز، زغال چوب.
  - ۲- مواد سربار ساز؛ مانند: اکسید های فلزی سنگ تیتان، سنگ منگنز، فلورید، گچ، خاک چینی و کوارتز.
- نکته: سنگ تیتان و سنگ منگنز سرعت انجماد را بالا می برند، که در جوش های بالاسر چنین خاصیتی مفید است و از ریزش فلز مذاب جلوگیری می کند.
- ۳- مواد احیاء کننده مانند: فرو منگنز، فرو سیلیسیم، فرو کرومیت، تیتانیم و آلومینیم.
  - ۴- مواد آلیاژ ساز مانند: دی اکسید مس، اکسید کرم، اکسید نیکل.

انواع درز جوش:

انواع درز جوش، در جوشکاری نام ببرید؟

در جوشکاری انواع درزهای جوش عبارتند از:

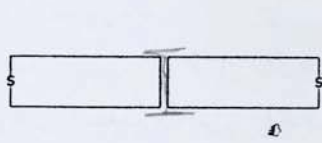
۱- I شکل (روبرو یا لب به لب)

۲- T شکل

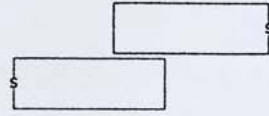
۳- روی هم

۴- کنج

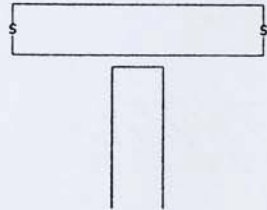




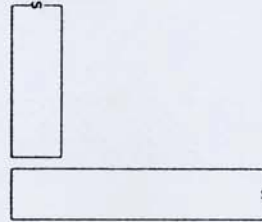
شکل I (لب به لب)



روی هم



شکل T

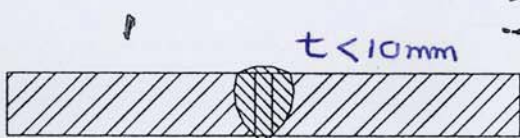


کنج

مقاطع جوش را با ذکر ضخامت مورد نیاز در زیر نام ببرید

مقاطع جوش :

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| $t < 10 \text{ mm}$ | ۱- شکل یا لب به لب     |
| $10 < t < 20$       | ۲- جناغی (شکل V)       |
| $20 < t < 27$       | ۳- جوش U شکل (لاله ای) |
| $27 < t < 38$       | ۴- جناغی دوپل (X شکل)  |
| $t > 38 \text{ mm}$ | ۵- جوش لاله ای دوپل    |



شکل I یا لب به لب



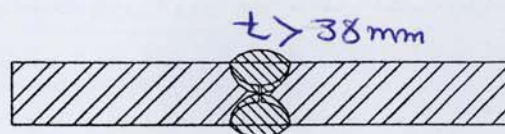
شکل V (جناغی)



U شکل (لاله ای)



جناغی دوپل



لاله ای دوپل



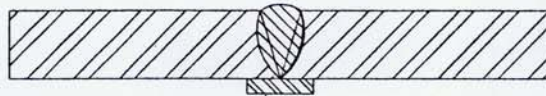
## علت استفاده از مقاطع مختلف در جوشکاری چیست؟

( علت استفاده از مقاطع مختلف در جوش کاری، کم کردن حجم جوش در قطعات ضخیم است. همچنین هر یک از درزهای جوش مقاطع خاصی را ایجاد می کند .

در جوشکاری لایه با مقطع ضیاعی یا U شکل برای جلوگیری از ریختن جوش به روش لایه لایه به کار می برند؟

( نکته : در جوش کاری های با مقاطع جناغی یا U شکل، برای جلوگیری از ریختن جوش از دو روش زیر استفاده می شود :

۱- استفاده از یک قطعه به عنوان پشت بند، که در زیر محل جوش قرار می گیرد. این قطعه باید از جنس قطعه مادر باشد.

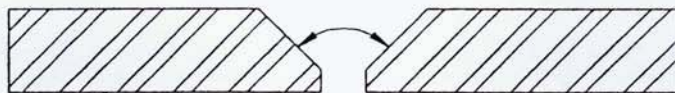


۲- ایجاد یک دیواره در دو لبه ی قطعه

در مقطع جناغی بر حسب اینکه دو لبه ی جناغ چه زاویه ای دارند فاصله بین دیواره ها تعیین می شود .

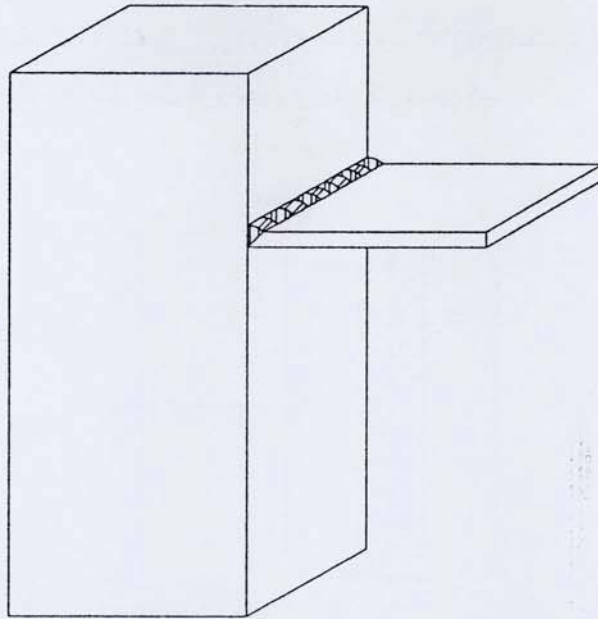
X	R (mm)
۳۰	۹
۴۵	۶
۶۰	۳

$\alpha$



( فارسی بر کردن لبه های قطعات برای به وجود آمدن مقاطع مختلف جوش، ماشینی (تراش کاری یا ماشین فرز) و هزینه بر است) اما در قطعات ضخیم، حجم جوش را به مراتب کاهش می دهد. نحوه ی انجام این نوع برش ها باید حساب شده باشد. مثلا چند صفحه ی زیرسری تیر را می توان با سنگ فرز برش داد؛ اما برش صفحه ی تقویتی ستون ها که طول زیادی دارند را حتما باید با ماشین فرز انجام داد.





اتصال صفحه زیر سری به ستون

نکته مهم: باید توجه داشت که برش ها هرگز با هوا برش انجام نشود، زیرا سطح صاف و سالم در نمی آید.

انواع ترک در جوش راناک برید ؟

### انواع ترک در جوش

- ۱- ترک در اثر بار: در صورت نادرست بودن طراحی (خطای محاسباتی) بوجود می آید.
- ۲- ترک در کناره و وسط جوش: این ترک ها در حین اجرا ایجاد می شوند. ترک های کناره ی جوش به علل زیر ایجاد می شوند:
  - الف) کربن یا هیدروژن در محل جوش زیاد شده اند. (مثلا اگر از سیم جوش خیس استفاده شود، هیدروژن زیاد می شود.)
  - ب) جنس دو قطعه (از لحاظ ترکیبات کربن و هیدروژن) یکسان نباشد.
  - ج) سرعت سرد شدن زیاد باشد (مثلا اگر روی جوش آب بریزند).
  - د) ترک در وسط جوش به علت تقعر سطح جوش به وجود می آید (قبلا توضیح داده شده است)
- ۳- ترک درونی: اگر عمق جوش نسبت به عرض آن زیاد باشد سطح جوش بسیار زودتر از عمق آن سرد می شود و موجب محدود شدن کرنش و ایجاد کشش در عمق جوش گردیده و ترک های درونی را به دنبال دارد. نسبت عرض به عمق باید به صورت زیر باشد:

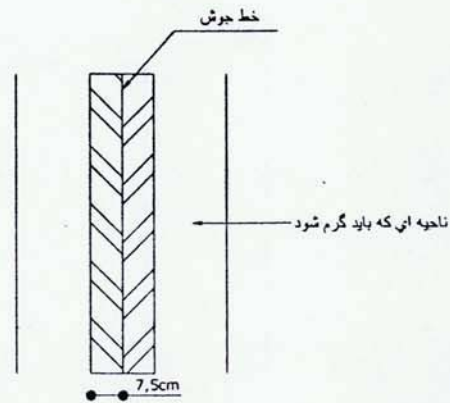
$$\frac{\text{عمق}}{\text{عرض}} < 1,4$$

نکته: در شرایطی که حجم جوش زیاد بوده و هوا سرد است باید از زود سرد شدن جوش جلوگیری بعمل آید. به همین دلیل قبل از جوش کاری محل جوش را گرم می کنند (پیش گرمی). این کار با استفاده از هوا برش، نور افکن و یا المنت انجام می شود. تا شعاع 7.5mm اطراف خط جوش باید گرم شود. دمای محل جوش کاری نباید از  $200^{\circ}C$  بیشتر شود. به محض

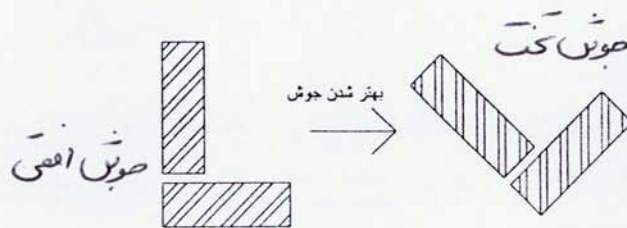
پیش گرمی



اینکه قطعه شروع به تغییر رنگ کرد، مشخص می شود که دما حدود  $200^{\circ}C$  است. برای پیش گرمی ابتدا یک گروه محل مدنظر را گرم می کنند، سپس گروه بعدی محل گرم شده را جوش کاری می کنند.

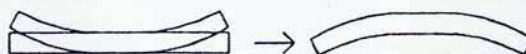


نکته: در جوش کاری درز جوش های گوناگون، چگونگی قرار گرفتن قطعات می تواند موجب تسهیل کار شود. نمونه ای از انتخاب درست نحوه ی قرار گیری قطعه در شکل دیده می شود.

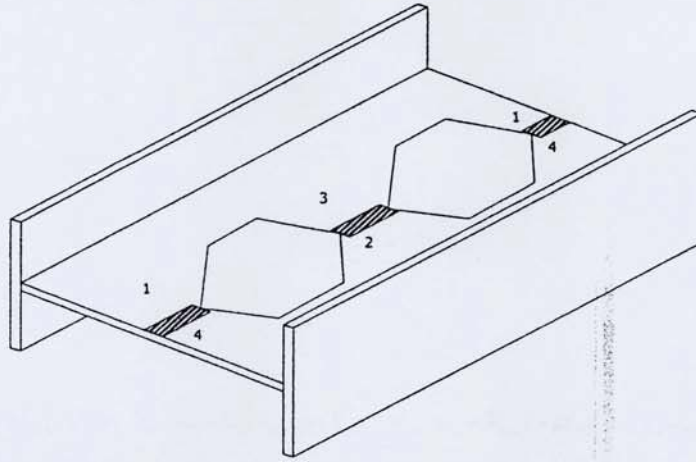


( در صورتی که قطعه گیردار یا ضخیم باشد، جوش در حین سرد شدن در آن تنش بوجود می آورد و اگر قطعه آزاد یا نازک باشد، پس از جوش کاری تغییر شکل می دهد. برای جلوگیری از تغییر شکل یا تنش موارد زیر لحاظ می شود: ورق با ضخامت کمتر از 4mm را خال جوش می زنند.

باید جوش را بگونه تی متقارن انجام دهیم زیرا هر چه جوش به تارخنتی نزدیک باشد، یا بعبارت دیگر، جوش متقارنتر باشد تغییر شکل کمتر خواهد بود. برای مثال در جوش کاری دو ورق به صورت لب به لب اگر فقط یک طرف ورق ها جوش شوند در نهایت بریک سمت ( سمت جوش شده ) خم می شوند برای جلوگیری از این موضوع یا باید هر دو طرف صفحات جوش شود یا قبل از جوش کاری، ورق ها به طرف مخالف جوش کاری خم شوند ( مطابق شکل )



مثالی دیگر درباب جوش کاری تیر لانه زنبوری است که قبلاً شرح داده شده است .



جوشکاری لانه زنبوری



## تاسیسات:

اجرای تاسیسات : شامل موارد زیر می باشد:

- ۱- چاه کنی
- ۲- فاضلاب
- ۳- آب سرد و گرم
- ۴- تاسیسات برقی
- ۵- گرمایش
- ۶- گاز

**مقدمه:** بعد از اتمام سفت کاری به اجرای تاسیسات می پردازیم یعنی در حالی که سفت کاری طبقات پایین تمام شده است می توان تاسیسات آن ها را شروع کرد اگر چه نسبت کاری طبقات بالایی کامل نشده باشد.

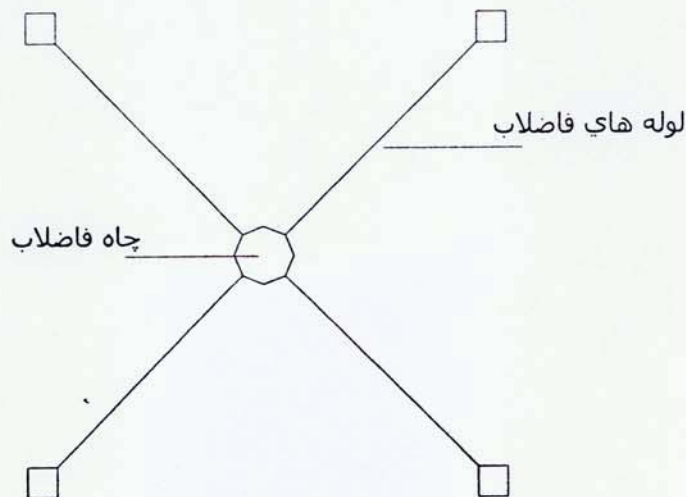
این نکته حائز اهمیت است که تاسیسات فاضلاب را بعد از اجرای سقف نیز می توان انجام داد.

۱- چاه کنی: انواع چاه های معمول بصورت زیر است:

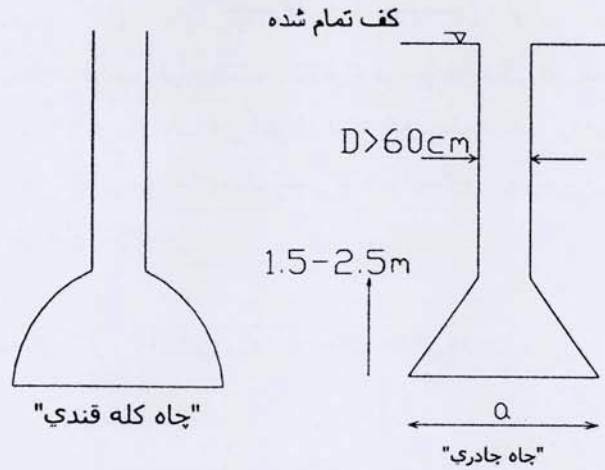
- A - چاه های جذبی
- B - سیستم سپتیک

A - چاه های جذبی: محل چاه جذبی باید خارج از محدوده ساختمان باشد و اگر امکان پذیر نبود حتی المقدور باید در بیشترین

فاصله از ستونها و پی ها باشد.



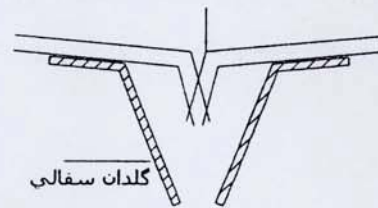
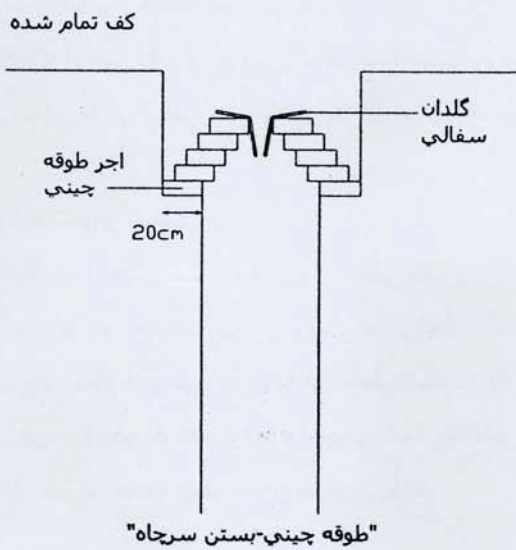
ساختمان چاه های جذبی در شکل زیر نشان داده شده است همان طوریکه مشاهده می کنید چاه جذبی از میله چاه و انباره یا کوره تشکیل شده است که قطر میله چاه حداقل 60cm می باشد. ارتفاع کوزه بین 1.5 تا ۲,۵ متر و عرض آن ردیف ۲ تا ۱ متر می باشد پس ارتفاع و عرض هر انباره ای دو مشخصه مهم آن هستند.



تذکر: میله چاه از کف تمام شده شروع می شود و به انباره متصل می گردد، انباره یا کوره را تا جایی می کنند که به مصالح شن گونه برسند که زهکش ( آبکش ) را داشته باشند.

هرچه زمین دجتر باشد عرض انباره ( a ) به ارتفاع انباره ( h ) نزدیک می شود و هر چه زمین شتر باشد a از h بیشتر می گردد. انباره را یا بصورت چادری و یا بصورت کله قندی می کنند. در حالتی که مقاومت خاک کم است بهتر است فرم انباره چادری باشد.

نکته: میله چاه و انبار می توانند در جهت طول و یا عرض باشند ولی حتماً باید در نزدیکی محدوده ساختمان خودی باشد. سرمیله چاه را طوقه چینی میکنند یعنی بصورت گنبدی اجر چینی می کنند و این کار باعث می شود تا چاه فشاری عمل کند و روی آجرها را یک گلدان سفالی قرار می دهند تا باعث هدایت صحیح فاضلاب گردد و بدنه میله چاه فرسوده نشده و از بین نرود. ابعاد گلدان سفالی بستگی به این دارد که چند خط فاضلاب به داخل آن ریخته خواهد شد. اگر یک خط فاضلاب باشد قطر گلدان حدود 60cm و اگر ۴ تا ۵ خط فاضلاب باشد ۸۰ تا 90cm می شود. همان طور که در شکل مشاهده می کنید طوقه چینی از 20cm از طرفین میله چاه شروع شده و بالا می آید و در انتها نیز به گلدان سفالی ختم می گردد.





$\left. \begin{array}{l} \text{شیب لوله چینی} \leftarrow 1.5 - 2\% \\ \text{شیب لوله پلیکا} \leftarrow 1\% \end{array} \right\} \text{بعضی موارد نورسنگی دارد}$

شیب لوله های انتقال فاضلاب :

شیب لوله های انتقال فاضلاب بیشتر تابع جنس لوله هاست. مثلاً لوله های چینی شیبی در حدود 1.5 تا 2 درصد احتیاج دارند ولی لوله های پلی کا معمولاً شیب 1% دارند. علت این امر آن است که سطح داخلی لوله های پلی کار صاف تر از جذب فاضلاب آن ها کمتر است ولی سطح داخلی لوله های چینی خیلی صاف نیست و باید شیبشان کمی بیشتر باشد تا فاضلاب به جداره نچسبد و گرفتگی و فرسایش لوله پیش نیاید.

نکته: عمق موثر گلدان (فاصله سرگلدان، تا کفسازی) به سه عامل بستگی دارد:

عمق موثر گلدان بر سه عامل بستگی دارد

- وضعیت لوله ها
- عمق کفسازی
- شیب لوله ها

نکته: معمولاً در 7 تا 12 متر از کف محوطه می توان به یک لایه شنی رسید و انباره را در آن جا ساخت البته توجه کنید که و طول انباره ها نهایتاً 5m است و بیشتر از آن فایده ای ندارد.

\* نکته: در زمینهای رطوبت و سنگی (مانند منطقه ونک) و زمینهایی که سطح سفره آب زیرزمینی آنها بالا است (مانند مناطق شهرک غرب و سعادت آباد) نمی توان از تأسیسات چاه جذبی استفاده کرد و باید تأسیسات چاه سپتیک را به کار برد.

### سپتیک :

(اساس کار سپتیک آن است فاضلاب را جمع می کند و به داخل فاضلاب شهری هدایت می کند. و لذا مناطق غربی تهران

سطح سفره آب زیر زمینی بالاست اگر آب زیرزمینی بالا زد پمپاژ می شود

داخل فاضلاب شهری بهمین علت در این مناطق به جای چاه جذبی از سپتیک استفاده می کنند.

تذکر: فاضلاب نباید به آب برسد و حتماً باید به سطح برسد یعنی کف انباره دانه ای باشد.

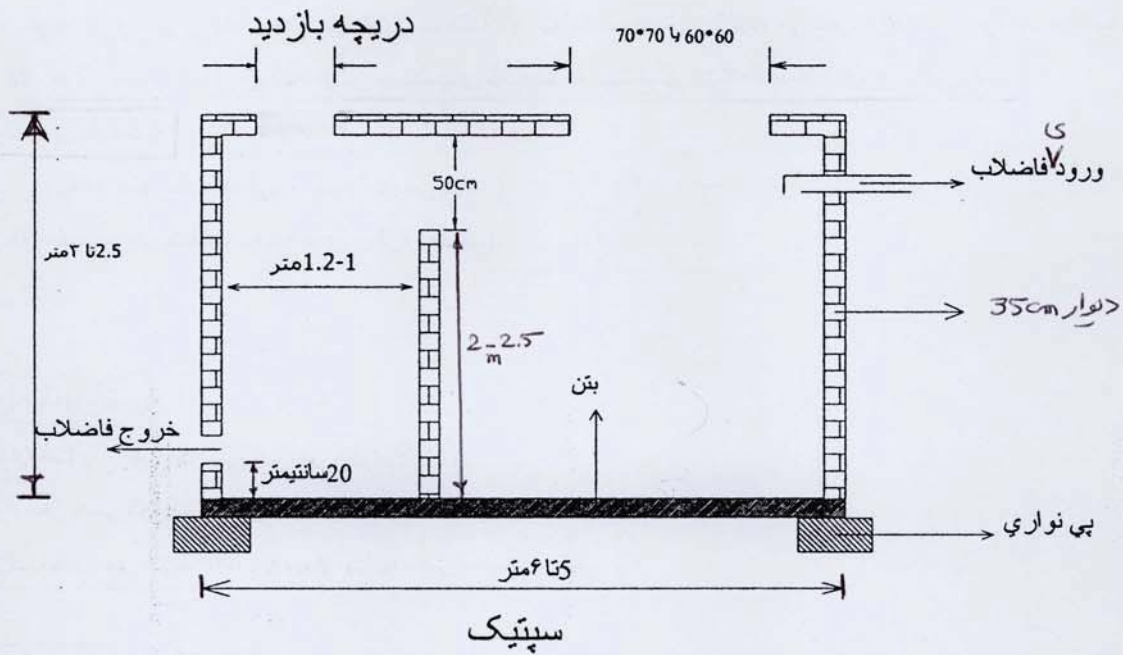
همان طور که در شکل ملاحظه می کنید سپتیک از بدنه ای با دیوار آجری 35cm تشکیل شده که روی پی نواری در گوشه ها قرار گرفته است و کف آن از بتن تشکیل شده است. روی مخزن نیز دو دریچه بازدید با ابعاد مشخص تعبیه شده و بخش داخلی مخزن به دو قسمت مجزا که از بالا به هم ارتباط می یابند.

انواع سیستمهای سپتیک :

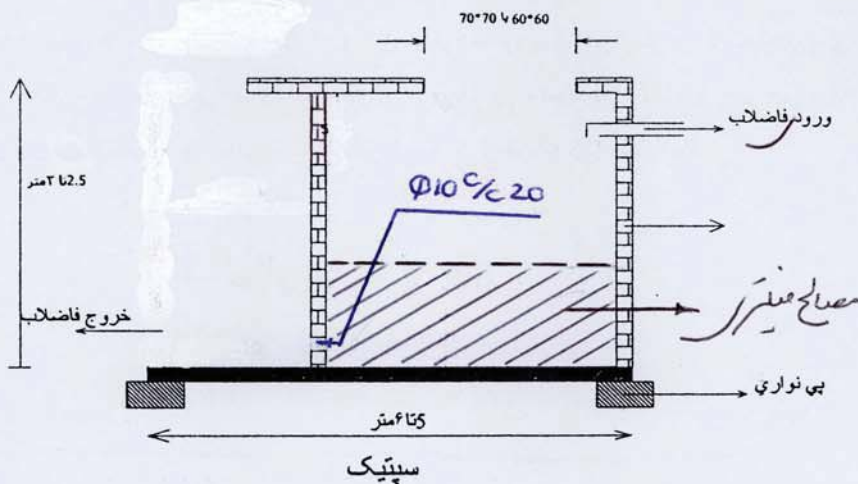
1- فاضلاب به بخشی راست دیوار داخلی مخزن ریخته میشود و وقتی که آب آن از دیوار بالا زد به بخشی سمت چپ دیوار می ریزد و به چاه جذبی می رود و بخشی جامد فاضلاب در سمت راست باقی می ماند. وجود یک دیوار کوچک (بالا آمدگی) در محل خروجی مخزن به این خاطر است که اگر توده های ریز جامد از بالای دیوار رد شد و به بخش سمت چپ آمد در این محل گیر کرده و وارد چاه جذبی نشود. هنگامی که 50% مخزن پر شد چاه را تخلیه می کنند که زمان تخلیه معمولاً 6 تا 7 سال بر حسب ابعاد مخزن طول می کشد.

۵۰٪

در صورتی وارد دارد ؟  
حدوداً یک بار در هر ۶ تا ۷ سال  
باید از پی جدا شود



۲- عملگر این روش مانند بالایت با این تفاوت که یک سوراخ کوچکی در زیر دیوار داخلی مخزن ایجاد کرده و کف مخزن را فیلتر گذاری می کنند بطوری که آب از زیر دیواره داخلی رو می شود. بدیهی است که در این حالت آب سریعاً زهکشی می شود و نیاز نیست تا از دیواره داخلی بالا زده و از آن رد شود.



تذکر : عیب عمده این روش آن است که فضاهای داخلی فیلتر بعد از مدتی پر می شود و این گرفتگی موجب می شود که سیستم خوب عمل نکند و فاضلاب از بالای دیوار داخلی ( آب + توده های جامد) رد شود لذا باید هر چند وقت یکبار فیلتر ها بررسی گردند.

تذکر: سپتیک داخل زمین است و ورودی آن پایین تر از خط فاضلاب است. برای این که بوی فاضلاب باعث آزار نگردد دریچه های سپتیک آب بندی می شوند و روی آب بندی را لاستیک قرار می دهند.

تذکر : در فصل های سرد که کارگاه کار زیادی ندارد می توان سپتیک را اجرا کرد.



(در هر دو لوله ای از مخزن چاه به قسمت انتهایی ساختمان (مثلاً بام ساختمان) کشیده می شود تا فشار و هوای داخل مخزه را تخلیه کند. هرگز ضرورتی بر ایزوله کردن سیستمهای گفته شده نیست مگر این که فاضلاب بیمارستانی باشد.)

**۲\* لوله های فاضلاب:**

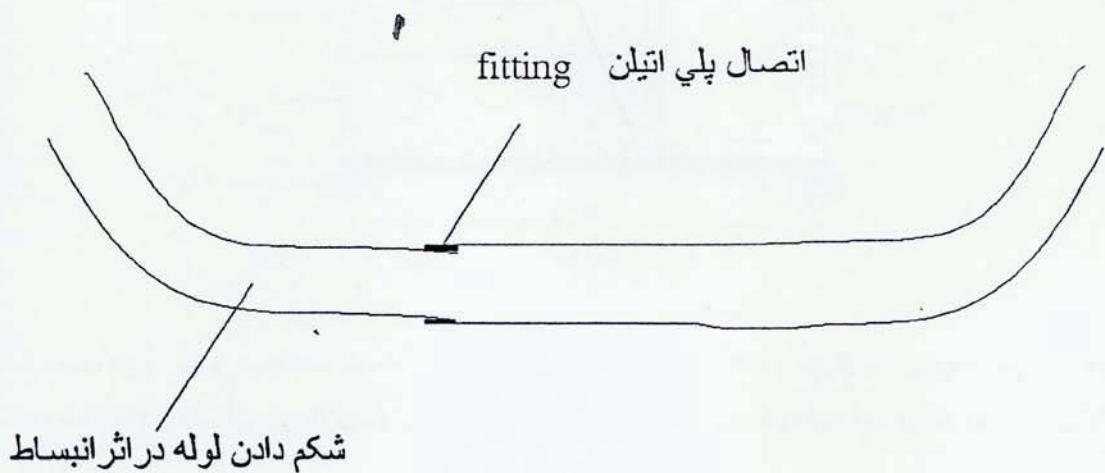
- ۱- چدنی (به دو صورت معمولی و آب بندی می باشند)  $\frac{2}{1.5}$  سب
- ۲- پلیکا (به صورت ضعیف، نیمه قوی و قوی هستند)  $\frac{1}{1}$  سب
- ۳- پلی اتیلن.

**۱- لوله های چدنی:**

- ۱- مقاومت (بشرطی که کنارشان آجر کاری گردد)
- ۲- در زمان خیلی کوتاهی پر می شوند و رسوب جدارشان را می گیرد.
- ۳- خوب آبدی نمی شوند لذا برای بیمارستانها خیلی مناسب نیستند

**۲- لوله های پلی اتیلن:**

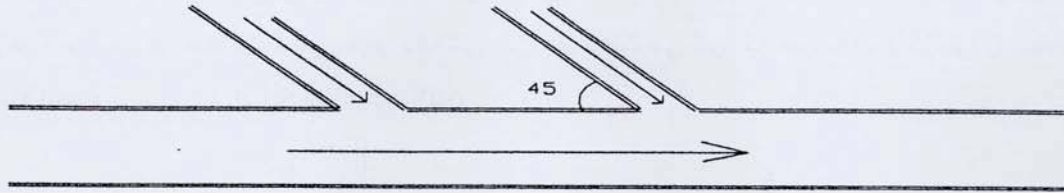
- ۱- ضربه پذیرند
- ۲- سطح داخلی آنها صاف است و خوب آبدی می شود
- ۳- ضریب انبساط آنها زیاد است و لذا نیاز به انبساط گیر دارند یعنی وقتی حرارت می بگیند در بخشهای جوش شده مشکلی پیش نمی آید ولی در بخشهایی که داخل هم فرورفته اند و بین جداره ها اورینگ قرار گرفته لوله شکم می دهد و اگر وزنش زیاد باشد اورینگ از جا در می آید و حتی ممکن است جوش ها هم بریده شوند لذا حتماً باید زیر این لوله ها را پانچ به سقف وصل کرد. اگر این لوله ها زیر سقی نیستند کافی است 1.5 متر به 1.5 بسته شوند.



**۳- لوله های پلیکا:**

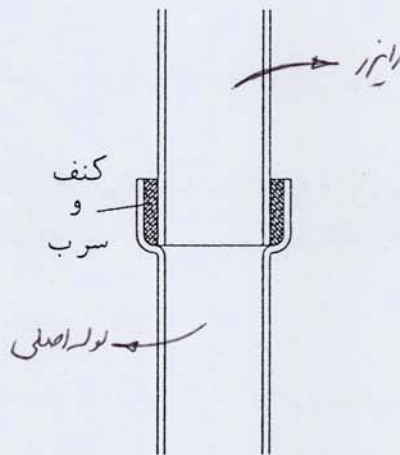
لوله های پلیکا نیز مشابه لوله های پلی اتیلین سطح داخل شان صاف است و خوب آبدی می شوند ولی هرگز نباید از پلیکای ضعیف برای فاضلاب استفاده کرد. چند نکته پیرامون لوله های فاضلاب:

۱- سعی شود انشعاب لوله های فاضلاب در برخورد با لوله اصلی زاویه ۴۵ درجه باز بسازد (یعنی ۱۳۵°) تا عبور فاضلاب مناسب و بدون پس زدگی باشد



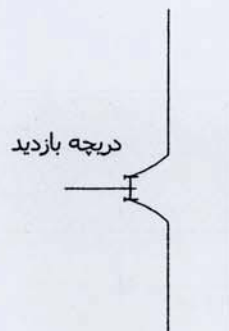
"زاویه ۴۵ درجه انشعابها"

۲- در لوله های چدنی بین رایزر و لوله اصلی قطعات کنفی قرار داده، روی آنها سرب مذاب می ریزند تا کاملاً پوشیده شوند.



۳- سطح فاضلاب در کف حتماً باید مسدود شود

۴- در هر خط فاضلاب یک دریچه بازدید وجود داشته باشد. (Man hole)

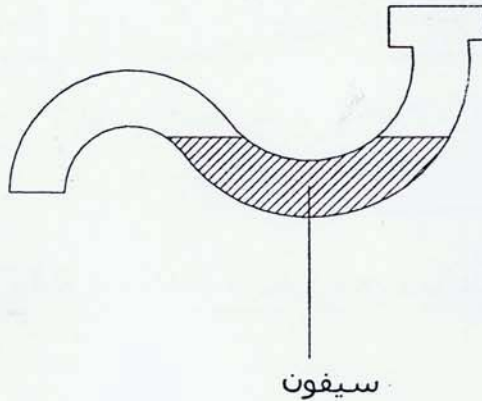




۵- فاضلاب نباید از دیوار عبور کند چون زلزله دیوار را می شکند پس لوله های فاضلاب باید از داکت مربوطه به خودشان عبور کنند.

**۳\* آب سرد و گرم:**

لوله های آب سرد و گرم قطرشان کمتر از قطر لوله های فاضلاب است (حدود 2cm) لذا در محل اتصال ، جوشها باید دقیقتر باشند. در هر محل مصرفی حتماً یک سیفون قرار داده شود این کار باعث می شود که همیشه آب داخل لوله سیفون باشد و حشرات بالا نیایند و بویز بالا نزنند. (در شبکه فاضلاب)



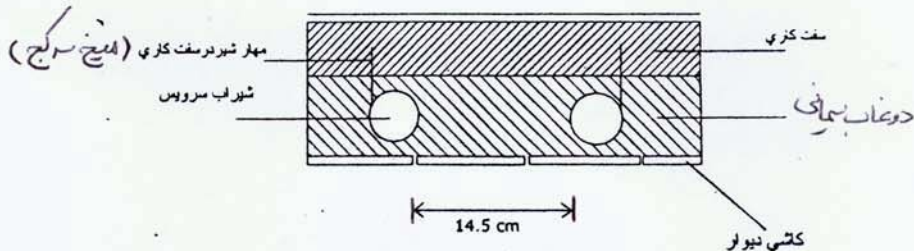
تذکر: در بالکنها و آشپزخانه که از کف شور آنها خیلی استفاده نمی شود بهتر است هر چند وقت یکبار داخل سیفون آب بریزیم.

تذکر: برای این که فشار منفی موجود در رایزر اصلی آب سیفون را نکشد لذا لازم است از شبکه ونت (vent) استفاده کنیم که این ونتها به شبکه ونت اصلی رفته و سپس به پشت بام می روند. چون قطر ونت کم است و فشار داخلش نیست لذا می توانید از داخل دیوار رد شود.

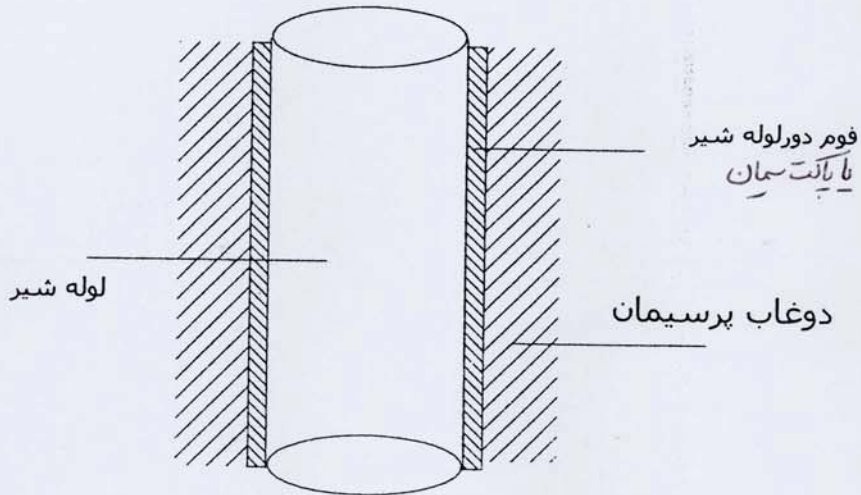
**نصب لوله های آب سرد و گرم:**

همان طور که در شکل ملاحظه می کنید لوله های آب سرد و گرم را با میخ سرکج به سفت کاری می دوزند تا روی کار تثبیت شده و تکان نخورد فاصله بین لوله آب سرد و گرم حدود ۴,۵ سانتی متر است. در جلوی این لوله ها کاشی قرار می گیرند و فضای بین کاشی و سفت کاری را با دو غاب سیمانی پر می کنند.

تذکر ۱: لوله های آب سرد و گرم را گاهی اوقات با گچ به سفت کاری می بندند که این کار غلطی است زیرا عبور آب گرم موجب می شود که گچ آهن لوله را بخورد.



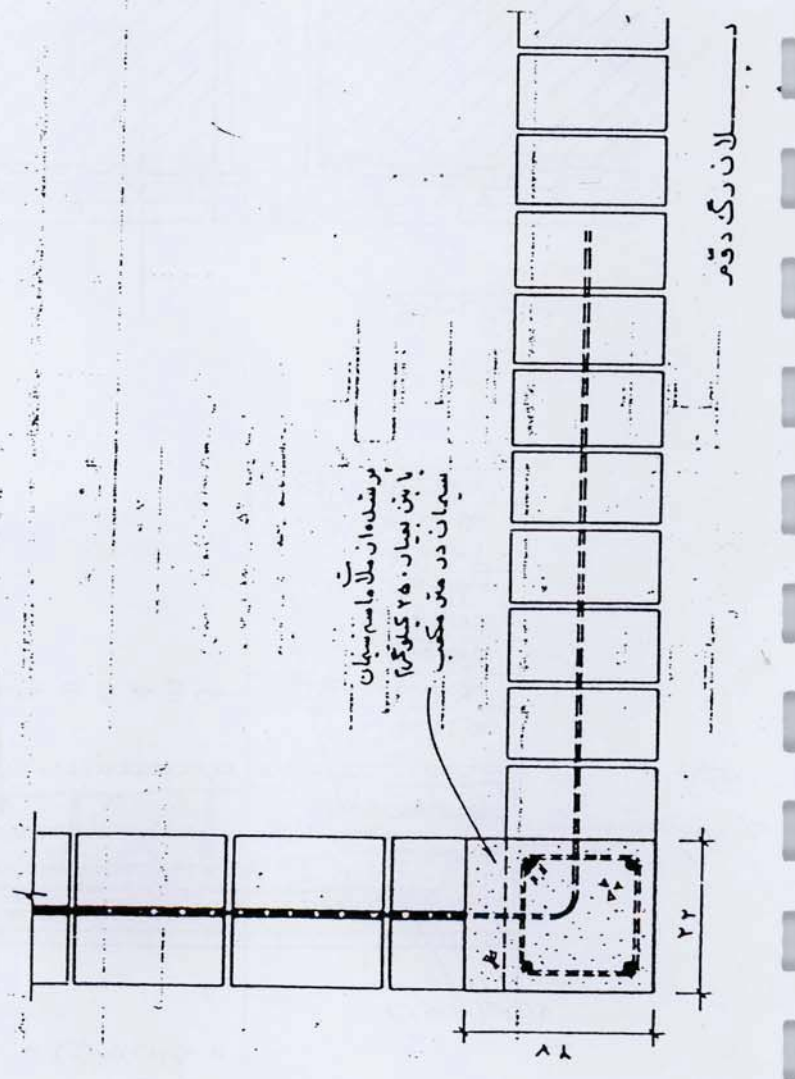
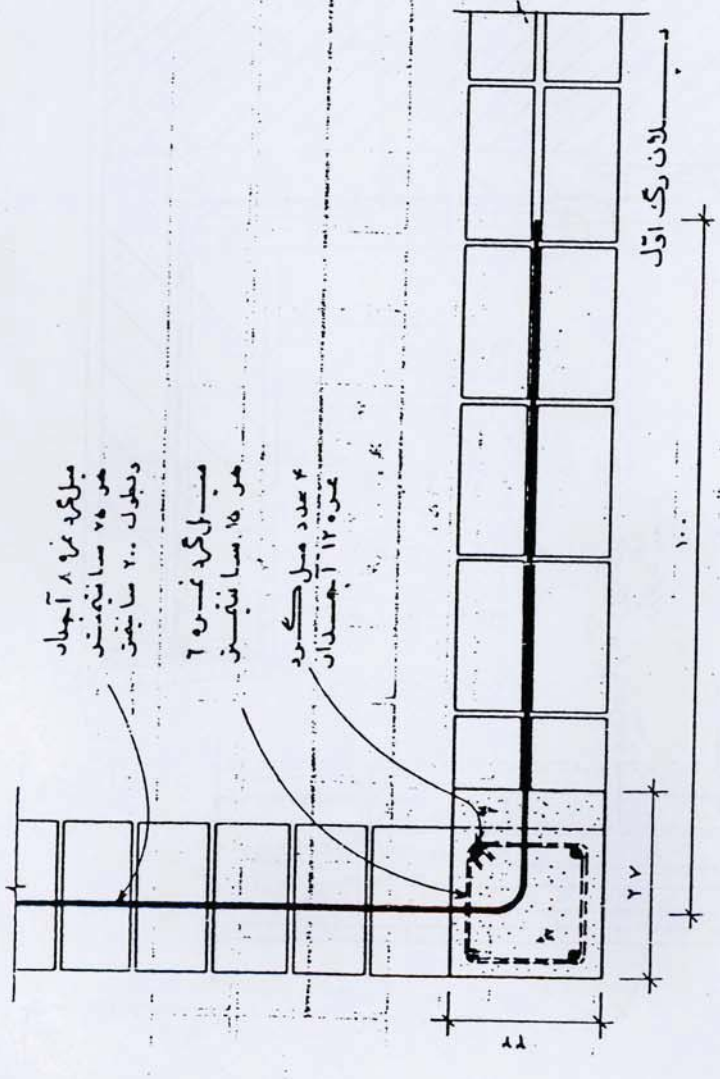
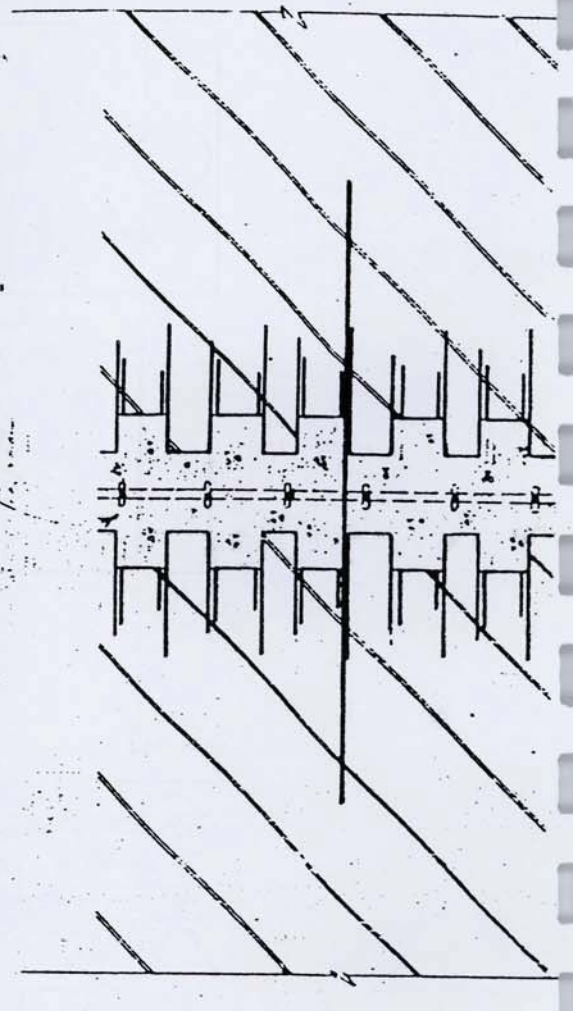
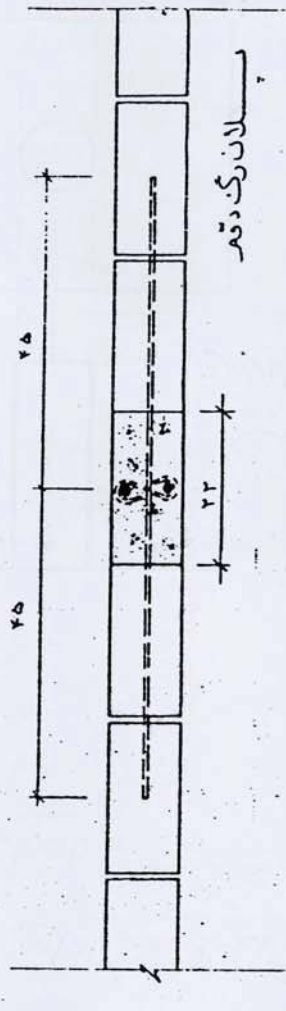
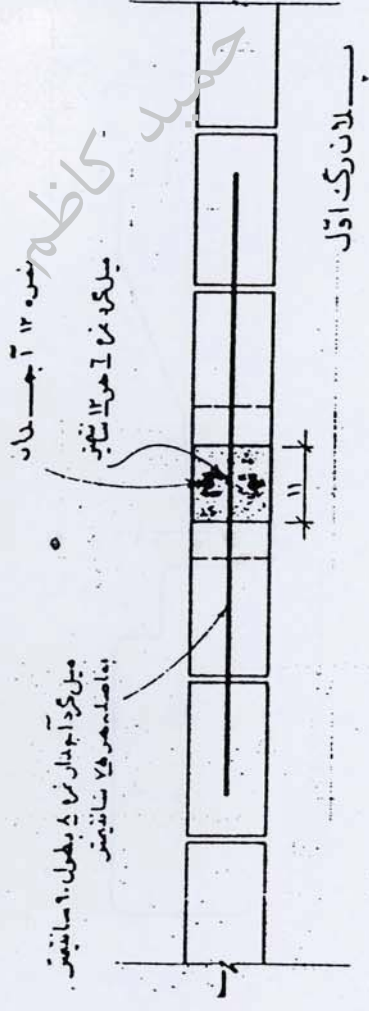
تذکر ۲: دو غاب سیمانی یک ملات پر سیمان است که بین کاشی و سفت کاری قرار گرفته و لوله ها از داخل آن می باشند هنگامی که آب گرم از لوله رد می شود باعث انبساط لوله می شود و ترک خوردگی در کاشی کاری را موجب می گردد برای جلوگیری از این قطعیه دور لوله را فوم می گیرند و دو غاب سیمانی دیگر در تماس با لوله نیست از انبساط لوله در اثر عبور آب گرم ترک خوردگی در کاشی را موجب نمی شود. بجای فرم می توان از پاکت سیمان استفاده کرد. این لوله ها حتماً تا قبل از نصب شیر آلات باید در پوش داشته باشند.



"جلوگیری از خوردگی لوله شیر"



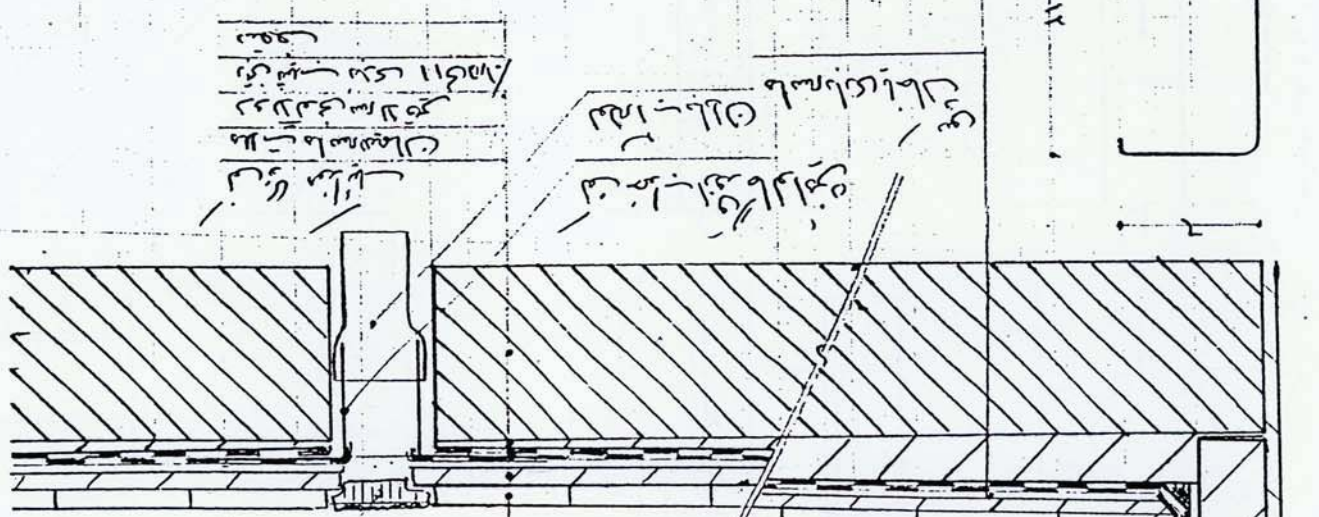
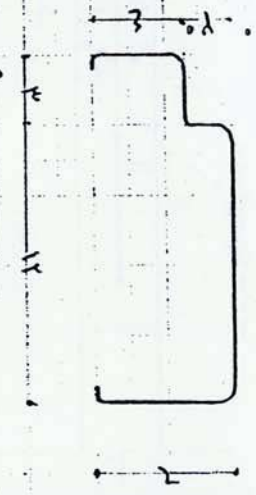
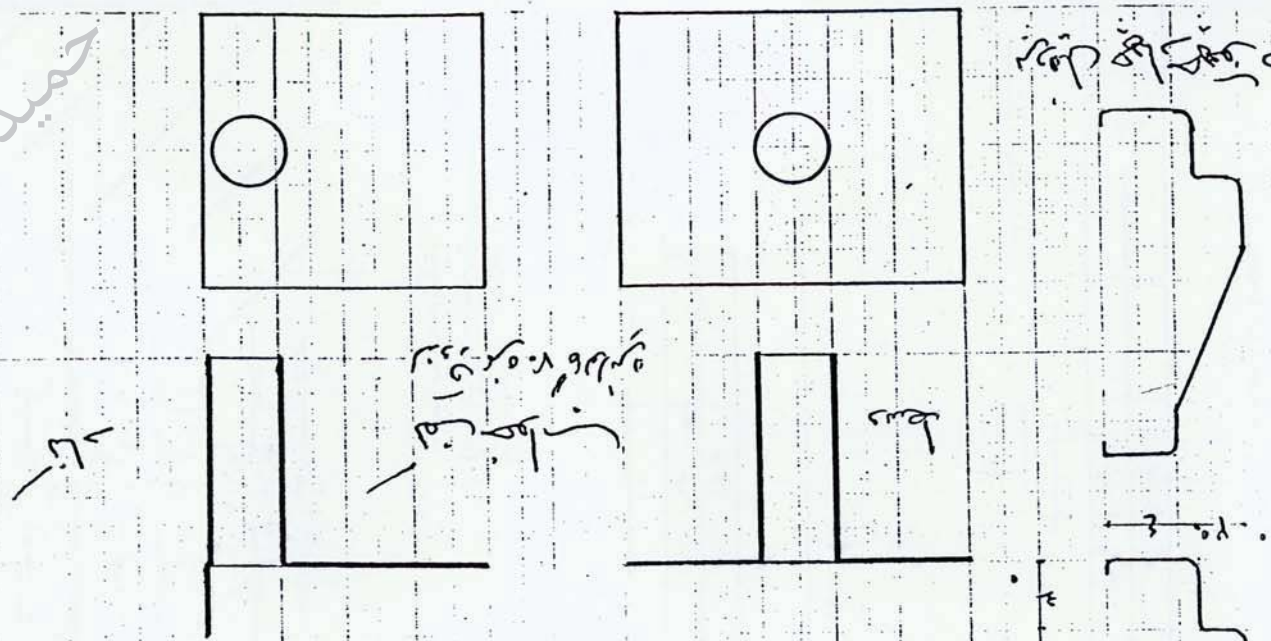
حمید کاظمہ





درجه بندی

حمید کاظمہ



درجہ بندی

درجہ بندی = 100/100 = 100%

درجہ بندی = 100/100 = 100%

درجہ بندی = 100/100 = 100%

درجہ بندی = 100/100 = 100%

درجہ بندی = 100/100 = 100%

درجہ بندی = 100/100 = 100%

درجہ بندی = 100/100 = 100%

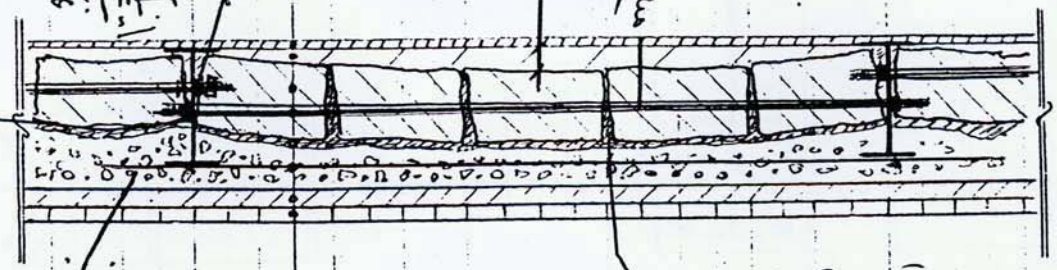
درجہ بندی = 100/100 = 100%

درجہ بندی = 100/100 = 100%

درجہ بندی = 100/100 = 100%

درجہ بندی = 100/100 = 100%

درجہ بندی = 100/100 = 100%



درجہ بندی

درجہ بندی

درجہ بندی



حمید کاظمہ

قلاب‌های آهنی از میلگرد ساده  
 Ø ۱۰ نصب در روی تیرچه‌ها  
 (جزئیات \* شماره ۱)  
 میلگردهای حرارتی ساده Ø ۶ هر ۲۵ سانتیمتر

بلوک

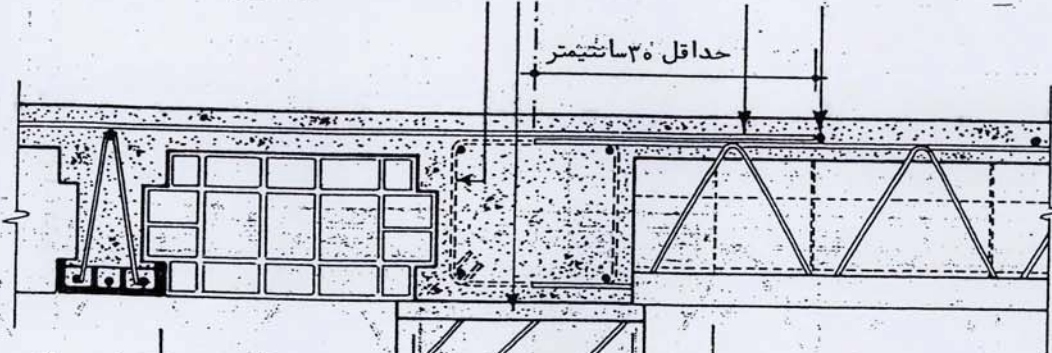


$L = 15-14$   
 تیر آهن باریک

۱۰-۱۲ سانتیمتر

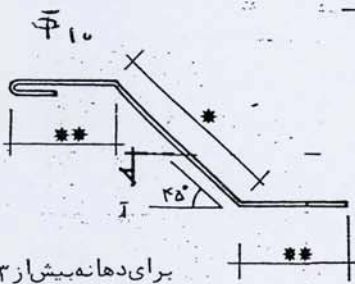
نمای ستون

حداقل ۳۰ سانتیمتر

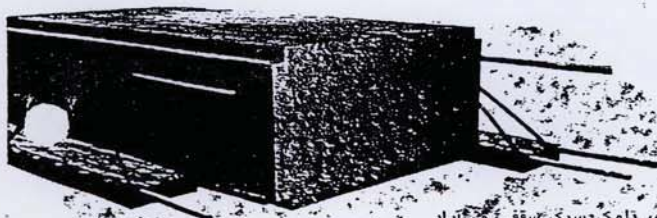


دیوار آجری

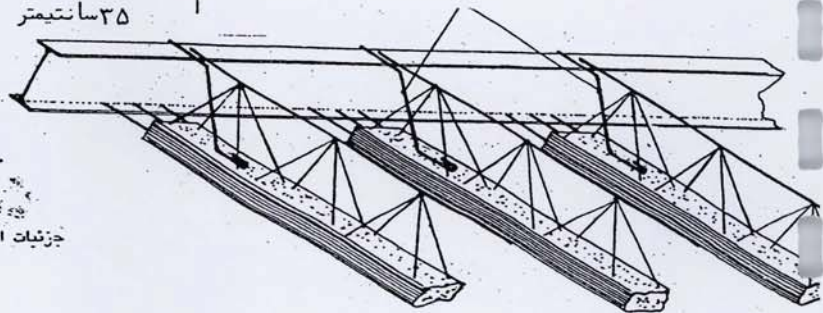
۳۵ سانتیمتر



برای دهانه بیش از ۳ متر

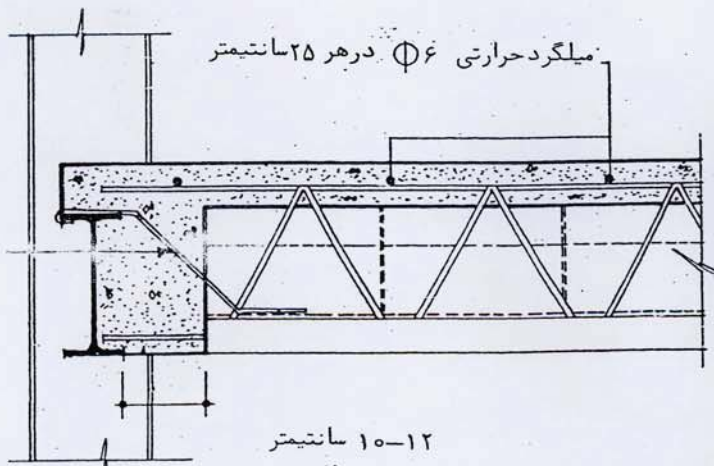


جزئیات اجرای بلوک سبک سقفی هم‌آباد



تیرچه سبک ساده

میلگرد حرارتی Ø ۶ در هر ۲۵ سانتیمتر



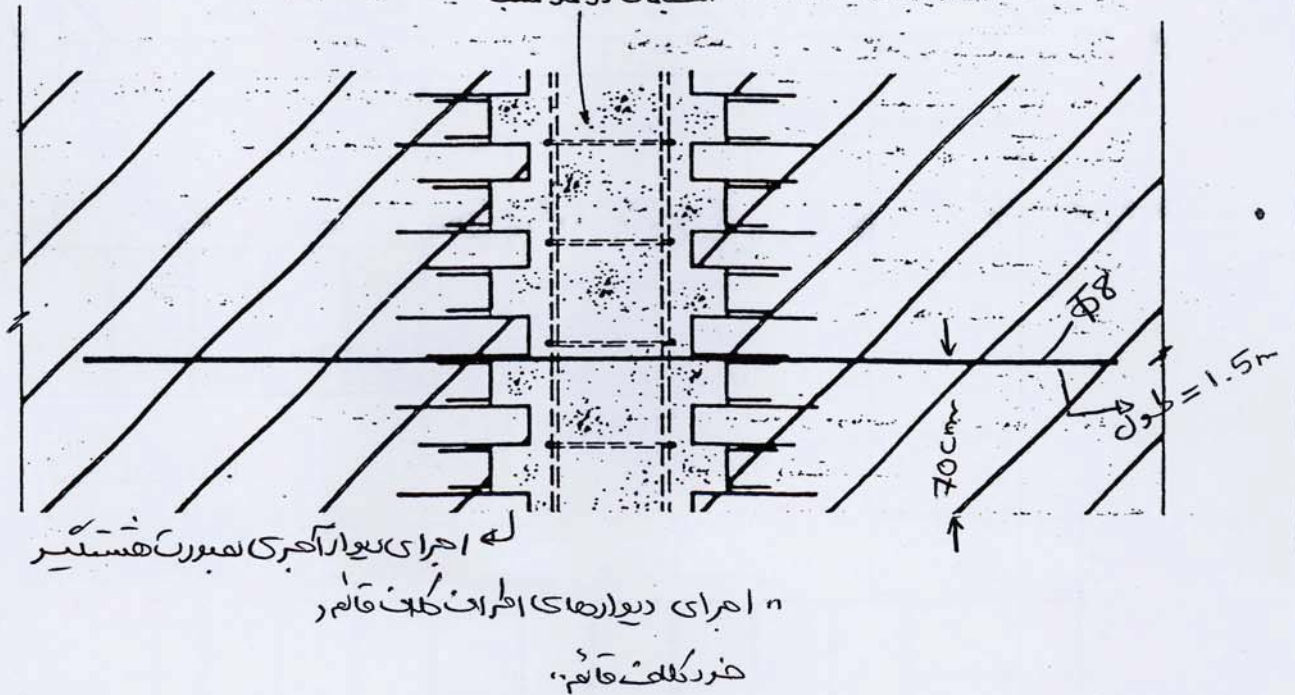
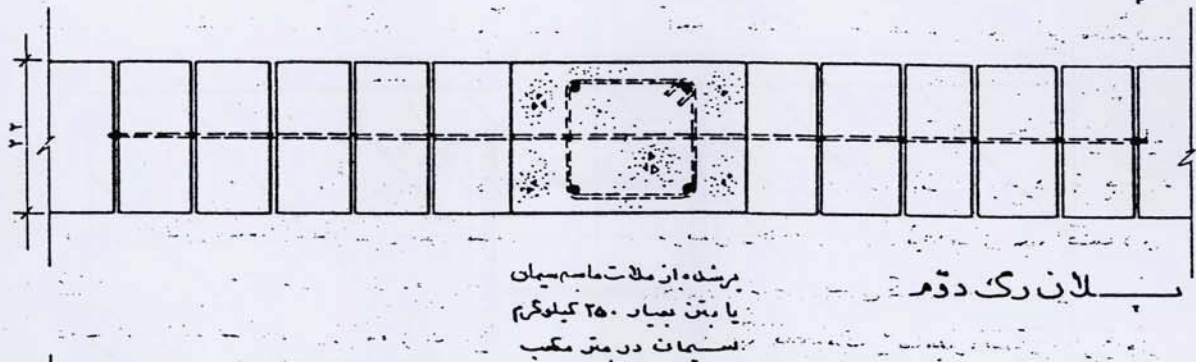
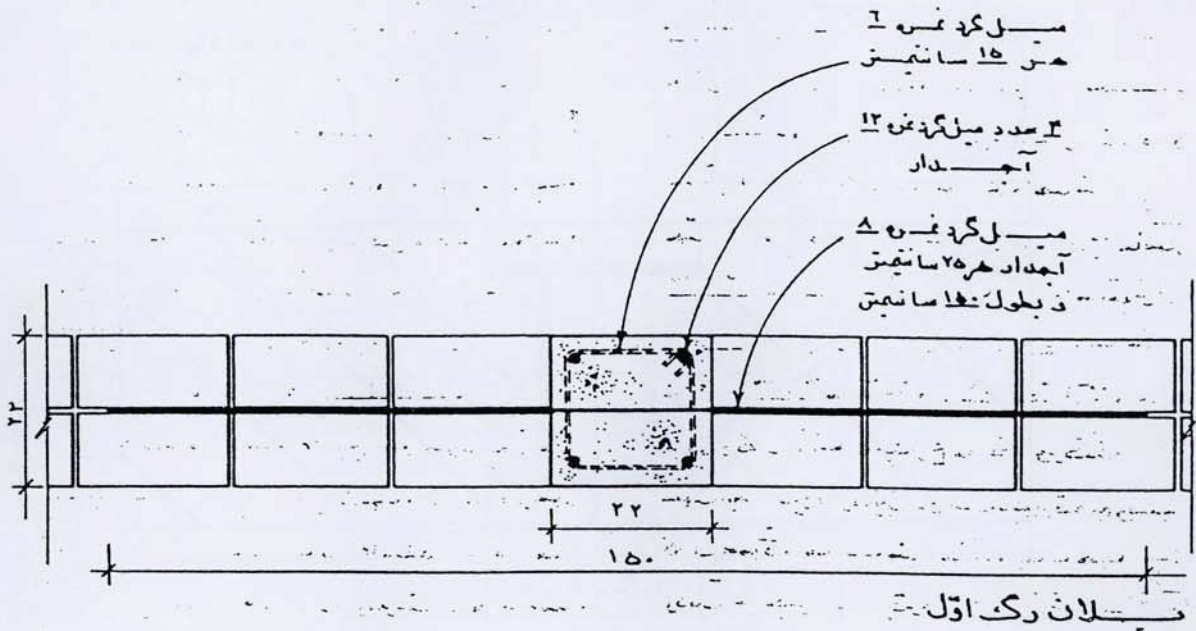
۱۰-۱۲ سانتیمتر



بلوک سقفی ۲۵x۲۵x۴۰ فولادی ۲۵x۱۲x۲۵

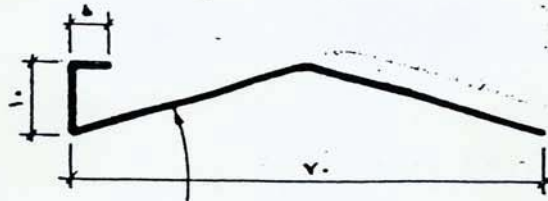


حمید کاظمہ





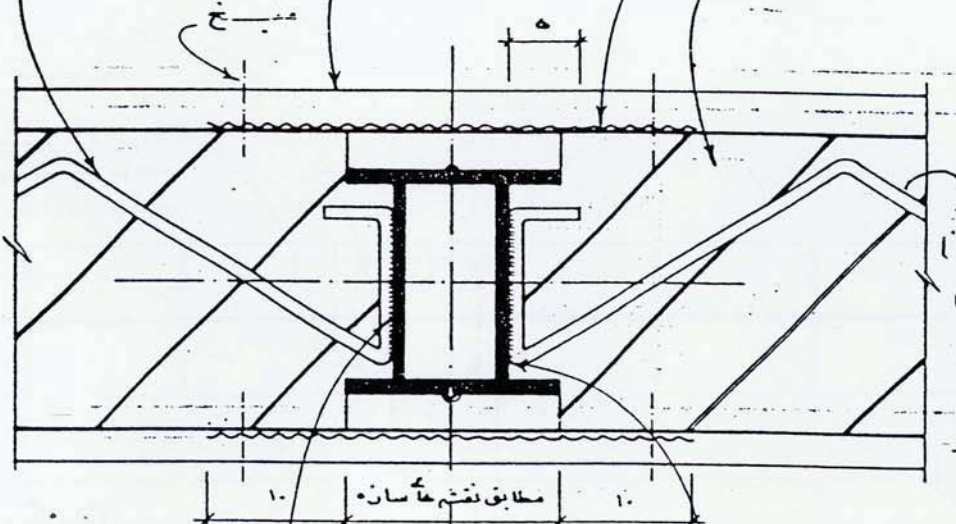
حمید کاظمہ



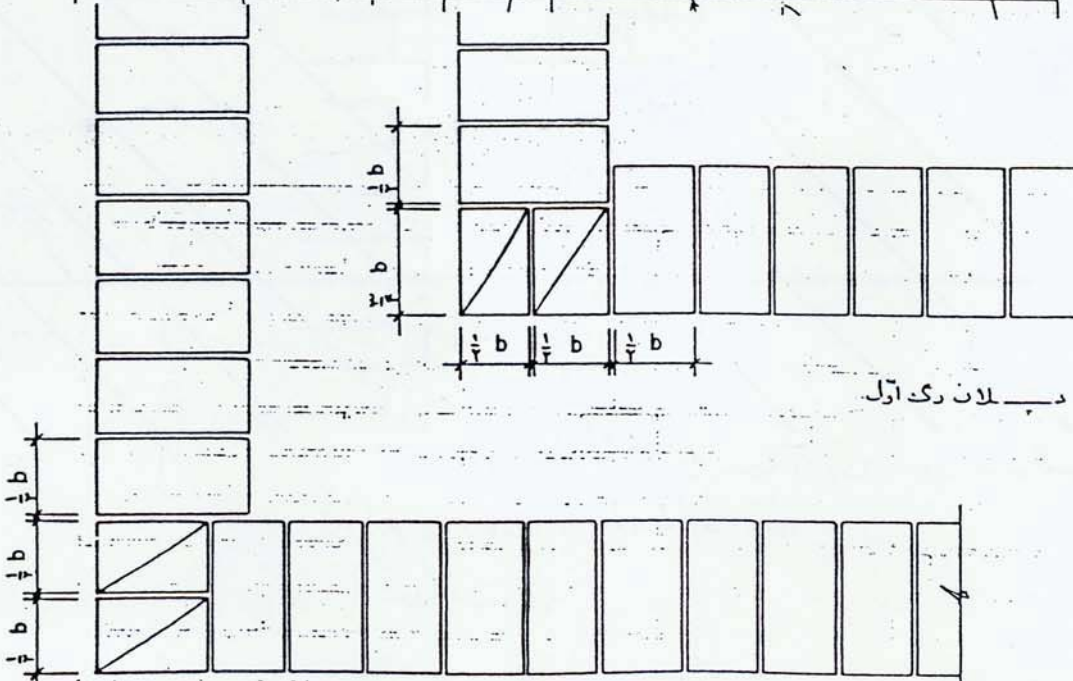
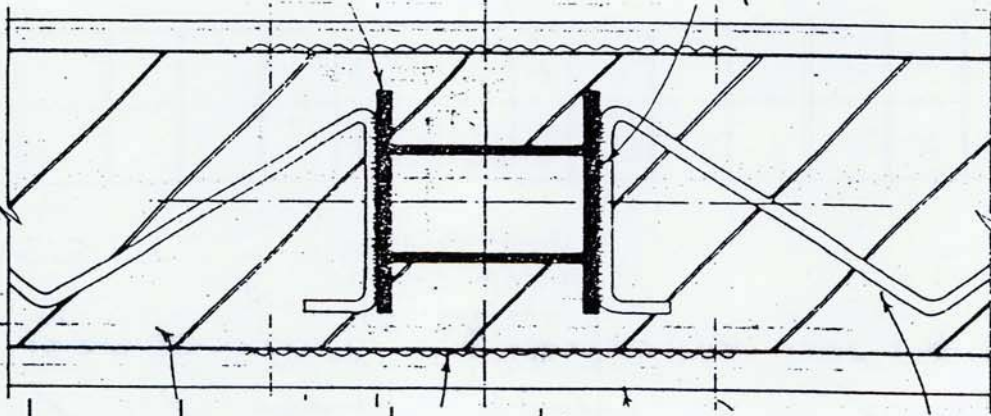
میل کمر نمبر ۱۰ بطول  
۷.۰ سانچہ ہر ۱.۰ رکت

اندود داخل مطابق  
جدول نازک کاری

دستور نامی  
دیوار آجری



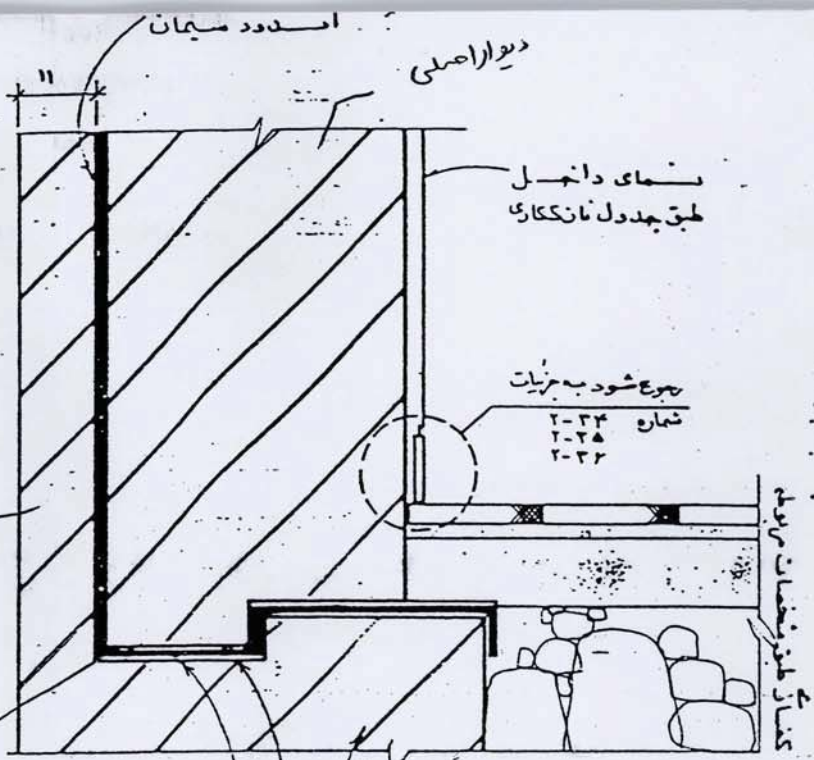
این اسٹاکو ریفٹا در صورت اجراء  
کار در دیوار تیرا در باره شوند و اگر  
استراحتی کارند است شوند ،  
مکن است در صورت خلق السرفه  
آنها را ممانند



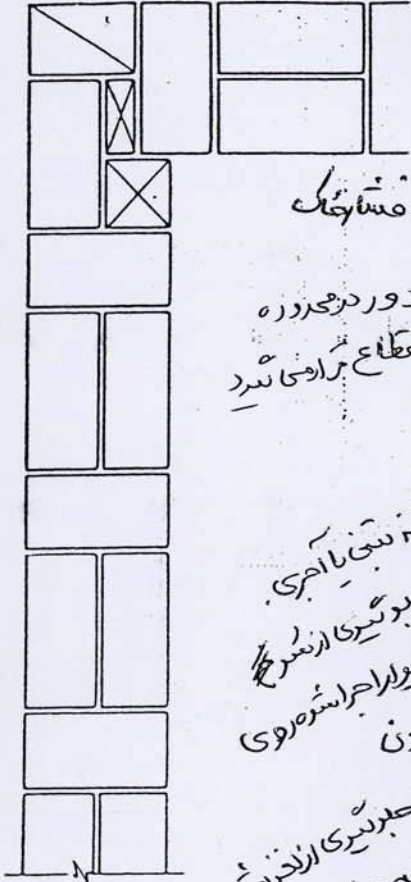
دب لان رکت اول

حاجه کاظمه

حمید



بالاترین طبقه



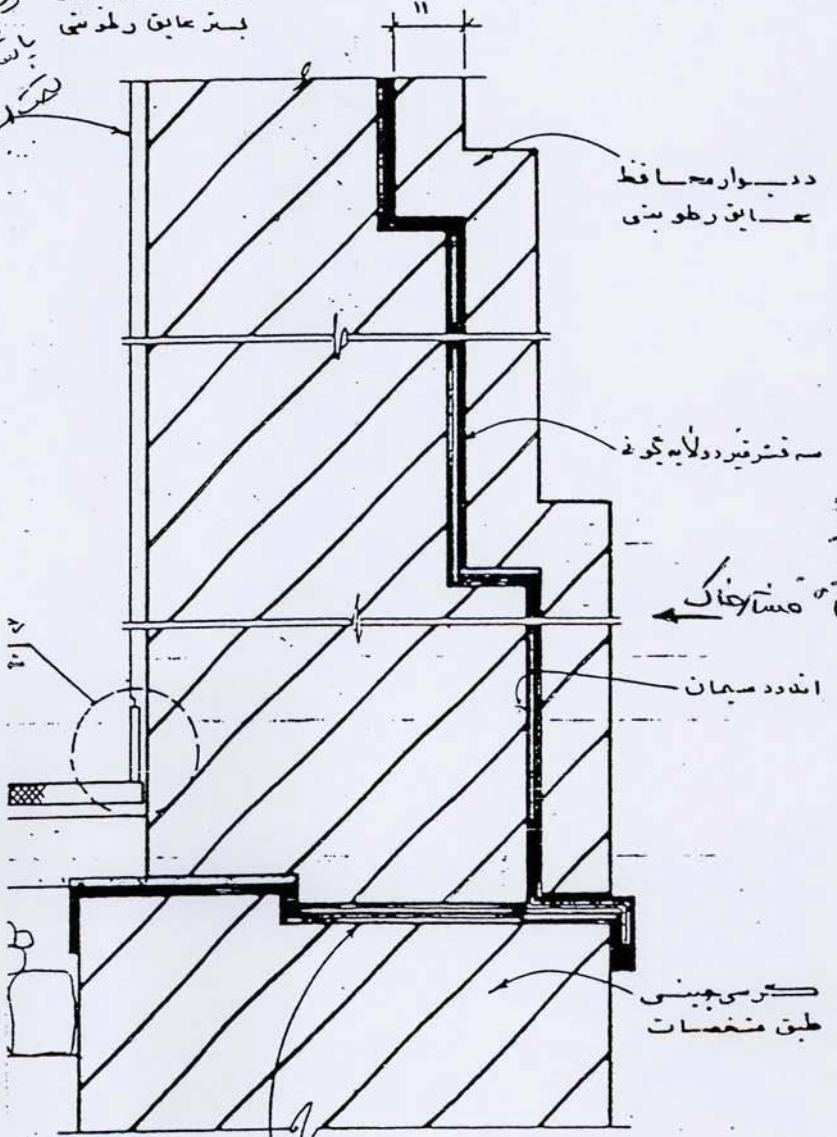
شکاف

دیوار دور در محوره  
گت حلبی گیری از سرب

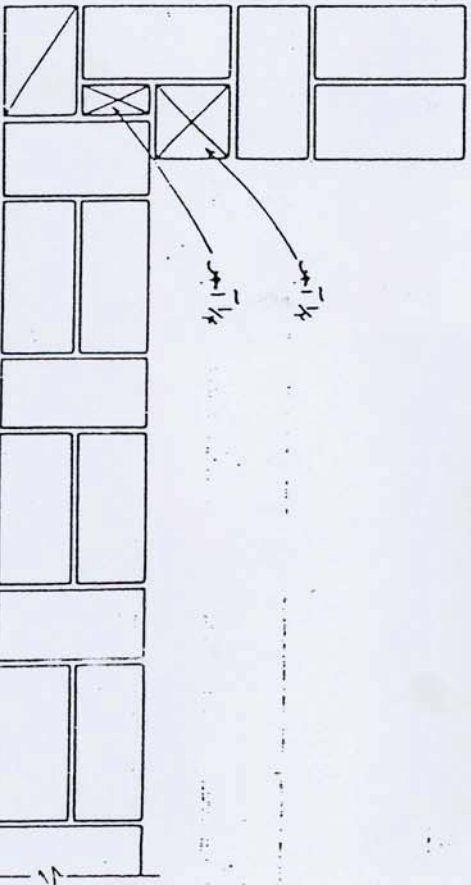
بسته بندی با اجری  
گت حلبی گیری از سرب  
ایزولاسیون  
بسته بندی با اجری از آخرین دیوار زیرین

کرمی چینی  
طبق مشخصات

مالات ماسه سیمان  
بستر عایق رطوبتی



بالاترین طبقه



شکاف

دیوار دور در محوره  
گت حلبی گیری از سرب

مالات ماسه سیمان  
بستر عایق رطوبتی

دیوار اصلی

دیوار اصلی



حمید کاظمہ

## تشکر :

در انتها لازم میدانم از آقایان سجاد میرولد (کارشناس عمران دانشگاه صنعتی امیر کبیر- کارشناس ارشد دانشگاه صنعتی امیر کبیر - دانشجوی دکتری دانشگاه concordia ) ، پویا سالم (کارشناس عمران دانشگاه صنعتی امیر کبیر- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی امیر کبیر) ، مصطفی پازوکی (کارشناس عمران دانشگاه صنعتی امیر کبیر- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علم و فرهنگ ) و خانم رکسانا جهانبخش (کارشناس عمران دانشگاه صنعتی امیر کبیر- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شریف ) که بخشی از این جزوه جمع آوری شده از مطالب جزوات این عزیزان می باشد کمال تشکر را داشته باشم .