

به نام خدا

عناصر و جزئیات ساختمان ۱

استاد مربوطه: افشون

نیمسال تحصیلی دوم ۹۸-۹۹

پیاده کردن نقشه

وقتی که تعدادی ساختمان در یک منطقه احداث می شود، برای هر ساختمان هم از نظر ارتفاع کوچه و خیابان های مجاور و هم از نظر امتداد آنها کنار هم باید به صورت درست ساخته شود، برای آن منطقه یک نقشه با در نظر گرفتن همه مسیرها و ارتفاع آنها تهیه می شود که به این امتدادهای معین بر و ارتفاع آنها کف گفته می شود، برای ساخت هر بنا با رعایت بر و کف تهیه شده توسط شهرداری اقدام به ساخت می شود.

پاک سازی و تسطیح زمین

قبل از پیاده کردن نقشه، ساختمان موجود فاقد کاربرد را از بین برده، بوته ها و مواد ضایعه موجود را جمع آوری می کنند. محل ساختمان را از چمن و گیاهان دیگر پاکسازی می کنیم زیرا امکان دارد حدود ۳۰ cm از خاک سطحی را گیاهان پوشانده باشند و این خاک برای ساختمان سازی مناسب نباشد.

روش پیاده کردن نقشه

بعد از آماده کردن نقشه، موقعیت و محل دقیق آن را بر روی زمین مشخص می کنند. منظور از پیاده کردن نقشه، مشخص کردن گوشه ها و محورها و اضلاع طرح بر روی زمین است که پس از تعیین، میخ کوبی و سنگ ریزی می شود. قبل از رنگ ریزی دوباره اضلاع و زاویه ها را بررسی می کنیم تا از درست بودن آن مطمئن شویم. برای پیاده کردن نقشه می توانیم از ابزار ساده مثل تیر و یا ابزار دقیق مثل دوربین نقشه برداری استفاده نمائیم. برای پیاده کردن عمودها با متر می توانیم از روش فیثاغورث و یا روش سه چهار پنج استفاده کنیم. برای پیاده کردن نقشه باید حتماً یک بر یا دو نقطه آن حتماً مشخص شود.

سطوح مبنای ساختمان

هر ساختمان باید یک سطح داشته باشد که به آن سطح، سطح مبنا یا بنچ مارک B.M می گویند که همه ارتفاع های سطوح مختلف را نسبت به آن می سنجند، برای جلوگیری از بین رفتن یا تغییر مکان باید آن را تثبیت و محافظت نمود.

روش انتقال سطح تراز

سطح تراز مبنا در قسمت های مختلف ساختمان برای اندازه گیری کلیه ستون ها مورد استفاده قرار می گیرد . بنابراین لازم است آن را به قسمت های مختلف ساختمان انتقال دهیم . برای انتقال آن از شمشه تراز یا دوربین های نقشه برداری استفاده می شود.

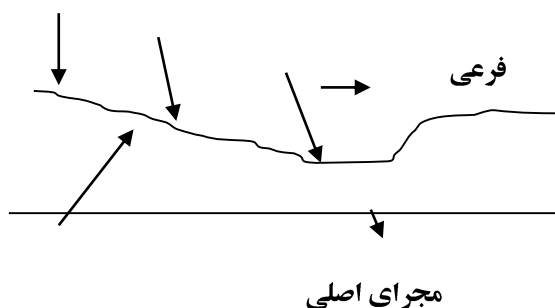
زه کشی

عملیات خشکاندن آب اضافی ساختمان زه کشی می باشد. در جاهایی که سطح ایستایی بالایی دارد احتیاج است. ایستایی: سطحی که بصورت طبیعی در زیرزمین وجود دارد و با تغییرات فصل و بارندگی تغییر می کند سطح ایستایی گفته می شود .

هدف از زه کشی پایین آوردن سطح ایستایی است.

نتیجه

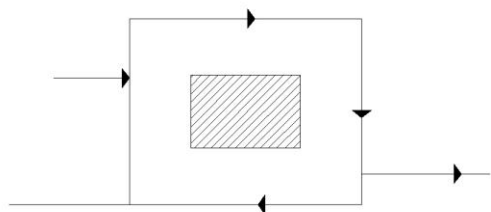
زه کشی آب را کم می کند، رطوبت را کم می کند، به زمین استحکام می بخشد و نمی گذارد سیلاب های سطحی اتفاق بیافتد .



روش اجرای زه کشی

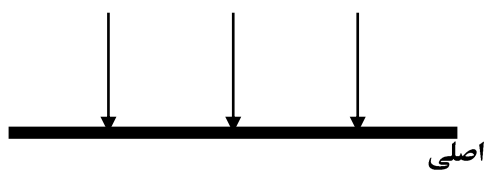
آبروهای زه کشی باید به اندازه ای عمیق باشد که آب را از پی دور کنند کف آبرو بستری است که لوله های سفالی روی آن قرار می گیرد. روی لوله ها را از سنگ شکسته و روی سنگ های شکسته را با قلوه پر می کنند. هر چه قدر به طرف بالا می رود سنگ ها ریزتر می شوند برای آنکه آب های زیرزمینی به ساختمان نرسد. در زیر به انواع روش های زه کشی اشاره شده است.

زه کشی خندقی : بسیار رواج دارد.



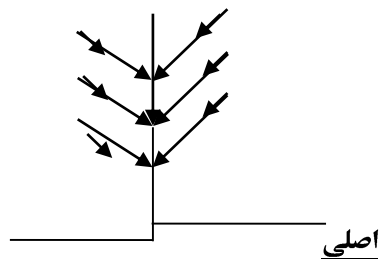
روش شبکه ای

نحوه قرارگیری زه کش های فرعی و اصلی به صورت یک شبکه منظم زه کش های فرعی به یک طرف زه کش های اصلی در یک طرف زمین متصل می شود.



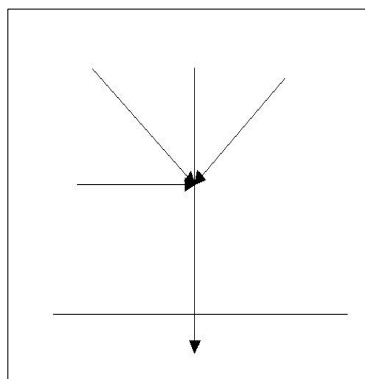
روش جناقی

میله های فرعی تحت یک زاویه مشخص به داخل زه کش اصلی متصل می شود حداکثر طول زه کش های فرعی ۳۰m است.



روش بادبزنی

زه کش های فرعی به صورت بادبزن به زه کش اصلی متصل می باشد.



گودبرداری و پی کنی

برای همه ساختمان هایی که پائین تر از سطح طبیعی زمین ساخته می شوند ، گودبرداری صورت می گیرد . گود برداری در زمین ها به دو صورت محدود و نامحدود انجام می شود.

گودبرداری در زمین های نامحدود

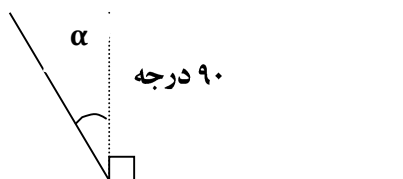
به زمین نسبتاً وسیعی که اطراف آن هیچ ساختمانی وجود نداشته باشد زمین نامحدود می گویند ، برای گودبرداری در این زمین ها از بیل مکانیکی یا لودر استفاده می شود . خاک های گودبرداری شده به خارج از محل گودبرداری منتقل می شوند . اگر عمق گودبرداری زیاد شود ، به صورت لایه لایه و به تدریج انجام می شود.

گودبرداری در زمین های محدود

به زمین نسبتاً کوچکی که اطراف آن ساختمان باشد زمین محدود می گویند ، اگر گودبرداری نسبت به سطح پی همسایه پایین تر باشد برای جلوگیری از تخریب آن با رعایت اصول ایمنی این کار را انجام می دهند . گاهی لازم است دیوارهای مجاور را با استفاده از شمع های چوبی یا فلزی محافظت کنیم.

شیب دیوارهای محل گودبرداری

برای جلوگیری از دیوارهای گودبرداری به این دیوارها شیب ملایمی داده می شود که با خط عمود زاویه ای می سازد.



اندازه این زاویه به نوع خاک محل گودبرداری بستگی دارد . هر قدر این خاک سست تر بوده و قابل ریزش باشد اندازه زاویه آلفا بزرگ تر می شود.

زاویه آلفا در زمین های دج (خیلی سفت و سخت) حدوداً ۵ درجه ، در زمین های سفت ۱۰ درجه ، در زمین های شنی ۳۰ درجه ، در زمین های ماسه ای ۴۵ درجه ، زمین های سست و خاک دستی بیشتر از ۴۵ درجه می باشد.

شمع بندی یا سنگ بستن بدنه گودبرداری

اگر در گودبرداری های وسیع قسمتی از بدنه گودبرداری ریزشی باشد می توان در ابتدا با اندود گچ از ریزش آنها جلوگیری کرد . در صورتی که از این ریزش ها پیش گیری نشود به میزان آن افزوده می گردد. اگر ارتفاع گودبرداری زیادتر باشد برای پیش گیری از ریزش خاک بدنه پشت دیوار همسایه یا دیوار گودبرداری شده از شمع بندی استفاده می کنیم . برای این کار از تیرآهن استفاده می شود. برای اتصال شمع ها با بدنه گودبرداری از دو روش استفاده می شود.

روش اول : با استفاده از الوارهای افقی در این روش شمع ها را بر الوارها تکیه داده و بدنه گودبرداری به الوارها تکیه می کنند. در این روش سطح طولی زیادی از خاک دیواره گودبرداری توسط الوار و شمع ها نگهداری می شود.

روش دوم : با استفاده از الوارهای عمودی در این روش شمع ها را بر وسط الوار تکیه می دهیم ارتفاع بیشتری از خاک دیواره گودبرداری نگهداری می شود. محل قرارگیری شمع در زمین باید به شکلی باشد که بر محور طولی عمود گردد. برای جلوگیری از فرو رفتن پای شمع در زمین از مصالح مقاوم مثل بلوک های تینی استفاده می کنیم.

گودبرداری در عمق بیش از ۱۰متر

اگر گودبرداری ارتفاع بیش از ۱۰ متر داشته باشد حتماً برای جلوگیری از ریزش بدنه گودبرداری از شمع کوبی استفاده می شود.

زمین های ماسه ای و خاکی

هنگام گودبرداری این زمین ها همیشه ریزش بدنه وجود دارد اگر خطر ریزش کم باشد و گودبرداری ارتفاع کمتری داشته باشد فقط بدنه آن باید شیب می دهیم در غیر این صورت از شمع بندی استفاده می کنند.

دیوارهای مانع : شیب دار کردن دیوارهای محل گودبرداری باعث کار اضافی و ایجاد هزینه بیشتر برای انتقال خاک به خارج و برگرداندن مجدد آن برای ساخت دیوارها می شود. برای جلوگیری از پرداخت هزینه و کار اضافی گاهی در زمین های سست از دیوارهای مانع استفاده می کنیم.

دیوارهای مانع چوبی

این دیوارها از تخته های با عرض ۲۰-۳۰ سانتی متر و ضخامت ۵-۴ سانتی متر تشکیل می شود. در اطراف محل گودبرداری کوبیده شده ، محل کوبیدن را با چکش های مکانیکی انجام می دهیم . اندازه های بیشتر از مقدار مورد نیاز در زمین فرو برده شده و محکم می شوند . ممکن است این تخته ها هنگام عبور از لایه ای مختلف زمین با قطعات سنگی برخورد کرده و بشکنند. به همین دلیل به قسمت انتهایی صفحات فلزی نوک تیز نصب می کنیم که باعث می شود از شکستن آنها جلوگیری شده و راحت تر از لایه های مختلف زمین عبور کند.

دیوارهای مانع فلزی

صفحات فلزی نسبت به تخته ضخامت کمتری دارند بهتر در زمین فرو رفته و مقاومت آنها بیشتر است.

دیوارهای مانع فلزی با الوارهای چوبی

این دیوارها کلاف فلزی دارند که داخل آنها الوارهای چوبی است . مقاومت آنها خوب است.

خروج آب از محل گودبرداری

اگر در هنگام گودبرداری سطح آبهای زیرزمینی بالا باشد و در محل گودبرداری آب جمع شود ، حوضچه کوچکی در وسط گود ایجاد می کنیم. آب ها را به این حوضچه هدایت کرد و آنها را توسط سطح یا شیب از این حوضچه خارج می کنیم، اگر از دیوارهای مانع استفاده کرده باشیم تاحدی از نفوذ آب به گود جلوگیری می شود.

اصول کلی گودبرداری و شالوده ریزی :

اول اینکه کف گودها و شالوده ها را از اثرات جوی و محیطی محافظت می کنیم. قبل از ساخت شالوده دیوارها و کف گود ترازبندی و آماده سازی می شود.

شالوده را در شرایط محیطی خشک می سازیم، اگر نیاز به زهکشی بود باید آن را به گونه ای انجام دهیم که امنیت ساختمانهای مجاور تامین شود.

باید از یخ زدگی سطح یا آب داخل خاک گود جلوگیری کنیم . در صورت وجود یخ زدگی قبل از کار باید یخ زدایی انجام گیرد . همچنین باید از ساختمانهای مجاور محل گود محافظت کنیم.

اجرای یک لایه بتن پاکیزگی به ضخامت حداقل ۵ سانتی متر و با عیار حداقل ۱۵۰kg سیمان در متر مکعب بتن در مجاورت بتن اصلی مسلح به آرماتور برای جلوگیری از آلوده شدن بتن اصلی با خاک بستر ضروری است. عیار حداقل سیمان بتن شالوده های غیرمسلح و زیر دیواره های باربر ۲۰۰kg سیمان در مترمکعب است. عیار حداقل سیمان بتن شالوده های مسلح ۳۰۰kg سیمان در مترمکعب است. در صورتی که عدم استفاده از قالب هنگام بتن ریزی از ریزش دیوار خاکی جلوگیری شود.

قبل از ساخت شالوده های زمین باید از خاکهای دستی ، نباتی ، گچی ، نمکی و سست خالی شده باشد. اگر در هنگام گودبرداری و یا بتن ریزی شالوده بارندگی شدید اتفاق بیافتد باید در زمان مناسبی عملیات را متوقف کرده، پس از پایان بارندگی از آخرین قسمت انجام عملیات بازدید کنید ، اگر خاک موجود مقاومت کمی داشته باشد می توان با کوبیدن آن مقاومت آن را افزایش داد . قبل از عملیات بتن ریزی در پشت قالب های شالوده و بعد از پایان بتن ریزی اطراف شالوده از خاک ریزی می کنند . حداکثر ضخامت لایه های خاک در هر مرحله ماقبل از کوبیدن ۲۰ سانتی متر و بعد از آن حداکثر ۱۵ سانتی متر است.

تعریف سازه: مجموعه اعضای از ساختمان که نیروی افقی و عمودی را به زمین منتقل می کنند و موجب پایداری آن می شوند.

نیروهای عمودی : مجموعه بارهای زنده و مرده که در جهت مرکز ثقل زمین بر ساختمان وارد می شود.
نیروهای افقی : عیار است از نیروهایی که به صورت افقی و عمود بر مرکز ثقل زمین بر ساختمان وارد می آیند.
مانند : نیروی باد و زلزله .

عضو سازه ای : هر عضو از مجموعه سازه را عضو سازه ای می نامند. بدیهی است پایداری هر ساختمان در گرو وجود کلیه اعضای سازه در کنار یکدیگر می باشد.

اجزای سازه

پی یا شالوده یا فونداسیون: عضو سازه ای است و پایه ای برای ساختمان که بارهای وارده را به شکل ایمن به بستر زیر آن منتقل می کند که موجب پایداری و ایستایی ساختمان می شود.
اهداف پی کنی: دستیابی به زمین و بستر مناسب جهت برپایی ساختمان.

پی سطحی در عمق کم و نزدیک به زمین بارها ساختمان را به زمین وارد می کند. سطح بالای آن از عمق یخبندان، از یخ زدن جلوگیری می کند. در مناطق معتدل ۶۰ cm در نظر می گیرند حداقل عمق ۳۰ و ضخامت ۴۰ می باشد.

عمق یخبندان: پایین ترین عمقی از خاک که آبها و رطوبت آن عمق در سرمای ناشی از سردترین روز سال منجمد می گردد را عمق یخبندان می گویند. بدیهی است این عمق یخبندان بستگی به آب و هوای آن محدوده دارد.

انواع پی از نظر مصالح مصرفی

۱. شالوده شفته آهکی

۲. شالوده سنگی

۳. شالوده آجری

۴. شالوده بتنی

۱. **شالوده شفته آهکی:** برای ساختمانهای کوچک و کم ارتفاع و دیوارهای محوطه استفاده می شود. به دلیل مقاومت کم کاربرد کمی دارد. برای اجرا از گرد آهک به اضافه خاک حاصل از پی کنی و آب استفاده می شود. این مواد با یکدیگر مخلوط شده و در لایه های ۳۰ cm ریخته شود. پس از این عمل کوبیده شده و دوباره لایه های دیگری به همین ضخامت ریخته می شود. در آب و هوای معتدل بعد از یک هفته این پی قابلیت بارگذاری و دیوار چینی دارد. این پی در مناطق گرمسیر زودتر آب خود را از دست داده و گرفته و سخت می شود به همین دلیل این پی برای مناطق گرمسیر مناسب است.

۲. **شالوده سنگی:** برای ساختمان ها با ارتفاع زیاد مناسب است و برای دیوار هایی که کنار رود خانه و کوه برای جلوگیری از ریزش خاک ایجاد شده. اول کف پی را ملات ماسه آهک و یا ماسه سیمان می ریزند و لایه به لایه سنگ و ملات ماسه سیمان را اجرا می کنند. مصرف سنگ های قلوه ای در پی سازی مناسب نیست زیرا در پی ناپایداری ایجاد می کند زاویه پخش بار در پی های سنگی ۴۵ درجه است.

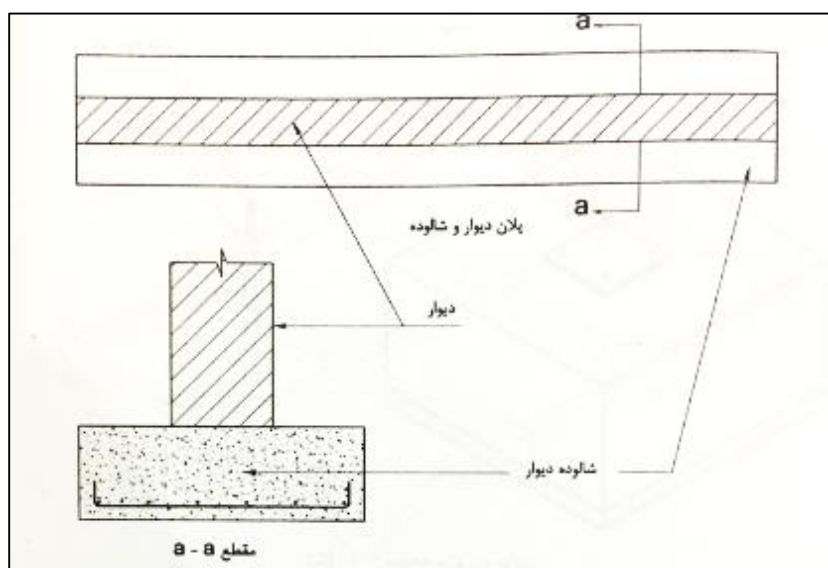
۳. **شالوده آجری:** این نوع پی در ساختمان های نسبتاً کوچک با بار کم قرار می گیرد برای اجرای یک لایه ۱۰-۵ cm ملات شفته آهک در کف گود پی می ریزند و آجرها را با ملات ماسه سیمان و ماسه آهک پر می کنند.

۴. **شالوده بتنی:** بهترین پی برای کارهای ساختمانی و ساختمان‌های چند طبقه را با پی مسطح می‌سازند قبل از اجرای این نوع پی قالب بندی می‌کنند و از قالب چوبی یا آجر استفاده می‌کنند. قبل از قالب بندی یک لایه بتن مگر به ضخامت ۵ cm کف گود برداری می‌ریزند. معمولاً یک هفته بعد از بتن ریزی این پی قابلیت بارگذاری دارد.

انواع شالوده های بتنی

۱. شالوده دیوار
۲. شالوده منفرد
۳. شالوده نواری
۴. شالوده مرکب
۵. شالوده گسترده
۶. شالوده شمعی

۱. **شالوده دیوار:** این شالوده در امتداد دیوار اجرا می‌شود. اندازه و ضخامت آن بر اساس نوع خاک در محل مشخص می‌شود که به طور کلی ۲ تا ۳ برابر عرض دیوار است. جنس آن می‌تواند سنگی، آجری، بتن مسلح یا غیر مسلح باشد. این نوع شالوده برای ساختمان‌های کوچک مناسب تر است.

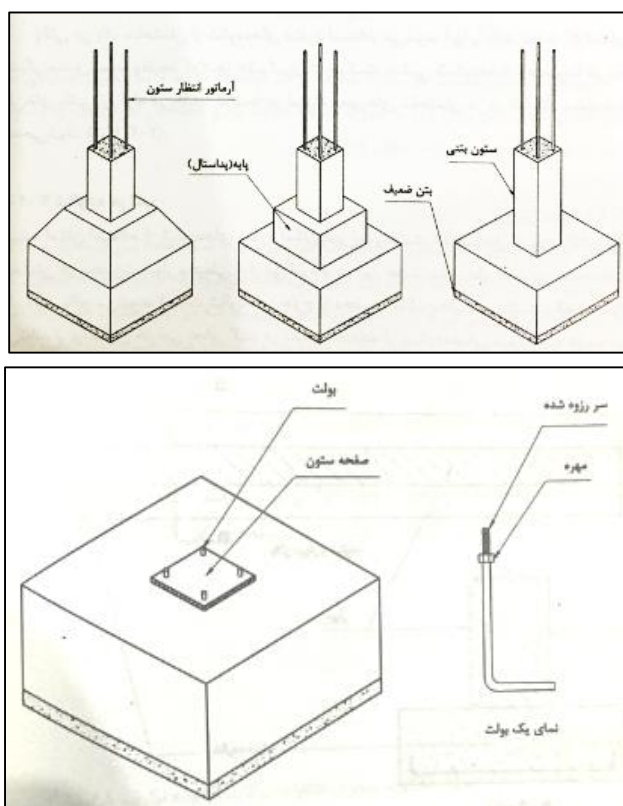


۲. شالوده منفرد:

شالوده های منفرد بار یک ستون یا پایه را به زمین منتقل می کنند. غالباً به شکل مربع هستند لیکن گاهی اوقات به دلیل محدودیت جا و یا شکل مستطیلی و مقطع ستونف ممکن است به شکل مستطیلی باشند. و در بعضی مواقع به صورت پایه ای و همراه با یک پایه یا پداستال اجرا می گردند.

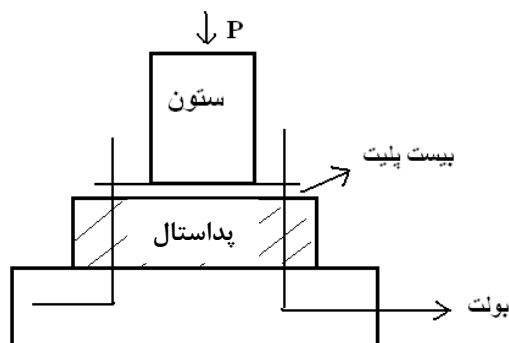
اگر ستون روی شالوده بتنی باشد برای اتصال آن در شالوده از آرماتور انتظار و اگر ستون فلزی باشد از پیچ و مهره نگهدارنده (بولت) که حداقل تعداد آن ۴ عدد است و صفحه زیر ستون استفاده می شود.

زمانی که از شالوده منفرد استفاده شود باید آن ها را توسط کلاف یا شناژ به یکدیگر متصل نمود که از حرکت جانبی شالوده ها مخصوصاً در مقابل نیروی زلزله جلوگیری شود.

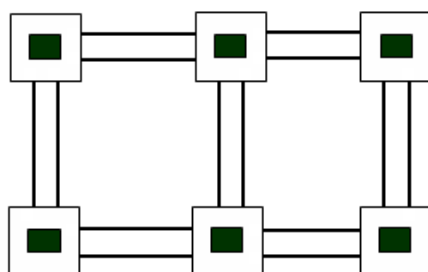


تعریف پداستال:

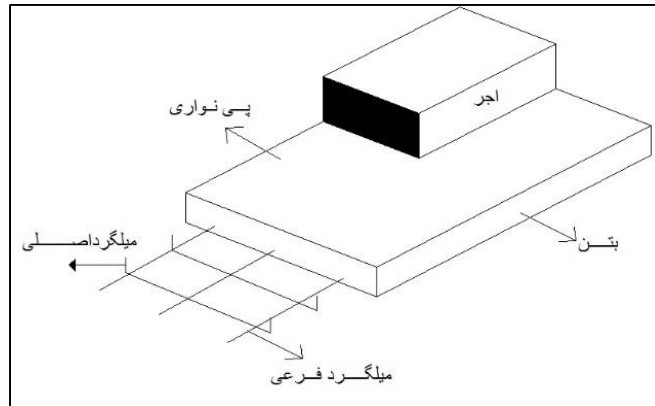
گاهی اوقات برای آنکه نیروی بتن بر شالوده توزیع مناسبی داشته باشد از ستونک یا پداستال یا پایه ستون استفاده می شود. بین پی و ستون اصلی قرار می گیرد. معمولاً وقتی که پی در عمق قرار گرفته و قسمتی از ستون باید بین پایین تر از سطح طبیعی زمین قرار بگیرد استفاده می شود.



وظیفه کلاف یا شناژ: بستن شالوده های تک و منفرد و جلوگیری از بازی کردن آنها مخصوصاً در مقابل مکان های زلزله است. کلاف ها در امتداد محورهای ساختمان در دو امتداد قرار داده می شود. هر کلاف اول با حداقل ۴ میلگرد به مقدار ۱۲ میلیمتر در چهارگوشه و خاموت ها. حداقل ارتفاع کلاف ۳۰ cm پیشنهاد می شود.

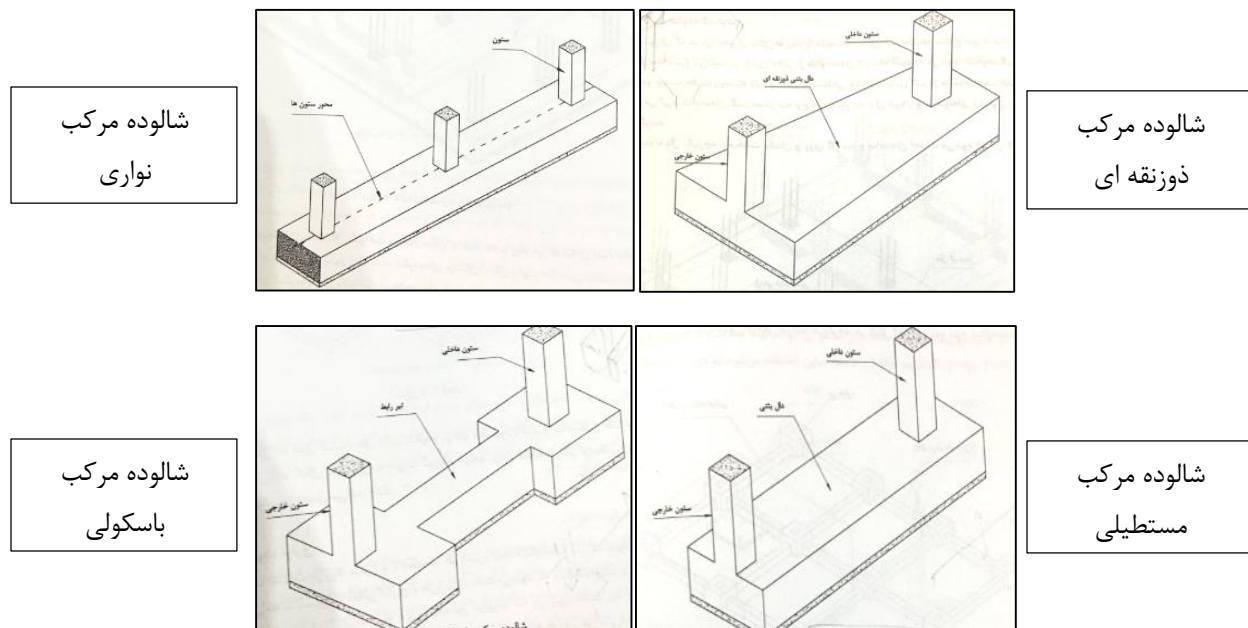


۳. شالوده نواری : پی سطحی ساختمان که کوتاه و فاقد اسکلت باشد و دیوار ها باربر می باشند از پی نواری استفاده می شود. بیشتر در مواقعی که بار ستون زیاد و یا مقاومت زمین کم باشد، ابعاد شالوده ها بزرگتر شود و یا به دلایل اجرایی، شالوده چند ستون که حدوداً در یک محور قرار می گیرند را به صورت یک نوار اجرا می کنند که به آن شالوده نواری گویند. شالوده ها باید کمی در قشر خاک فرو رفته باشند تا از لیز خوردن احتمالی شالوده در ساختمان جلوگیری شود. حداقل ارتفاع آن ها با بتن غیر مسلح ۵۰ cm اگر پی ها مسطح شوند میلگردهای اصلی در جهت عرضی و بعد کوچک تر قرار می گیرد. میلگردهای طولی نقش فرعی دامنه برای تطابق با تغییر شکل های مربوط به نشست و تورم و حرارت استفاده می شود.



۵. شالوده مرکب:

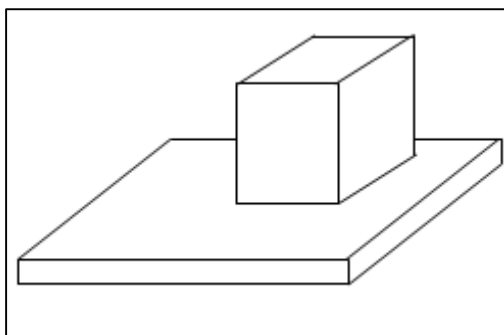
همیشه استفاده از شالوده های منفرد امکان پذیر نیست. در مناطق شهری اکثر اوقات ساختمان در مجاورت دیوار محیطی قرار می گیرد و در این حالت ستون های محیطی ساختمان کنار دیوار واقع می شوند که احداث شالوده خارج از محدوده ملک امکان پذیر نمی باشد بنابراین به ناچار از شالوده های مرکب استفاده می کنیم. که در این نوع شالوده با استفاده از یک دال یا تیر بتنی، ستون محیطی یا خارجی به یک ستون داخلی متصل می شود. در زیر انواع شالوده مرکب نشان داده شده است.



۴. شالوده گسترده :

اگر خاک زمین سست باشد و نیروی محوری ستون ها زیاد باشد و یا آنکه امکان حفاری نباشد از پی گسترده برای توزیع نیروهای ساختمان استفاده می شود. برای ساختمانهای سنگی با مقدار طبقات زیاد هم از پی های

گسترده استفاده می شود. این شالوده ها در دو جهت حالت پیوسته دارد و معمولا سطحی بزرگتر یا مساوی مساحت ساختمان دارند.



۶. شالوده شمعی:

شمع ها در مواقعی به کار برده می شوند که لایه های خاک نزدیک به زمین از مقاومت کافی برخوردار نباشند و لازم باشد بارهای ناشی از ساختمان به لایه های محکم واقع در اعماق پایین تر منتقل شوند. که معمولا در عمق ۶متر به بالا کاربرد دارند.

شمع ها از نظر انتقال بار به خاک زیرین به دو گروه تقسیم می شوند: ۱- شمع های انتهایی ۲- شمع های اصطکاکی.

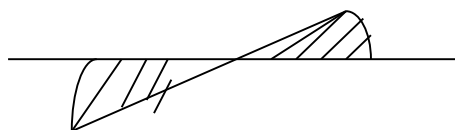
۱- شمع های انتهایی: به عنوان یک ستون عمل می کنند و بار را از لایه های فوقانی عبور داده و به لایه سفتی که نوک شمع در آن نفوذ کرده انتقال می دهند.

۲- شمع های اصطکاکی: عمدتا بر چسبندگی یا اصطکاکی که خاک پیرامون بدنه شمع ایجاد می کند تکیه دارند.

پی کنی در زمین های شیب دار

به ندرت می توانیم زمینی صاف برای ساخت ساختمان پیدا کنیم بنابراین ابتدا باید زمین را تسطیح کنیم. چند روش برای این کار وجود دارد.

۱- خاک برداری و خاک ریزی : این روش بسیار معمول است زیرا بسیار هزینه کمی دارد.



۲- خاک برداری : در این روش خاک های اضافی را به خارج از محلمنتقل می کنند و هزینه زیادی دارد اما چون به زمین مقاوم می رسیم اصولی و سهل است.



۳- خاک ریزی : این روش توصیه نمی شود در صورت استفاده از آن باید زمین را از خاک مقاوم پر کنیم و لایه های مختلف خاک را هنگام خاکریزی قلتک بزنیم تا مقاومت کافی را داشته باشد.

کرسی چینی :

همه ساختمانهای مسکونی نسبت به کف حیاط یا کوچه مقداری بالاتر ساخته می شوند معمولاً ۵۰ - ۳۰ cm. به این مقدار بلندی کرسی و به دیوار به وجود آمده کرسی چینی می گوئیم. کف سازی داخل ساختمان معمولاً تا بالای کرسی چینی انجام می شود.

دلایل ایجاد کرسی چینی

- ۱- اختلاف ارتفاع طبقه همکف با سطح زمین از ورود برف و باران و خاشاک و برگ و رطوبت و غیره به داخل اتاق خواب جلوگیری می کند.
- ۲- بعلت شیب دار بودن اکثر زمین ها و این که قسمت های ساختمان باید سطح یکسان داشته باشند با کرسی چینی قسمت های بالا و پایین آنها هم سطح می کنند.

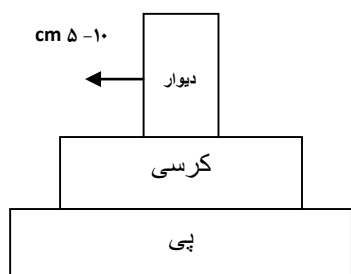
عرض کرسی چینی

عرض کرسی چینی نسبت به دیوار اصلی در هر طرف ۱۰ - ۵ cm در نظر گرفته می شود. به این مقدار اضافی ریشه یا ناخن می گویند.

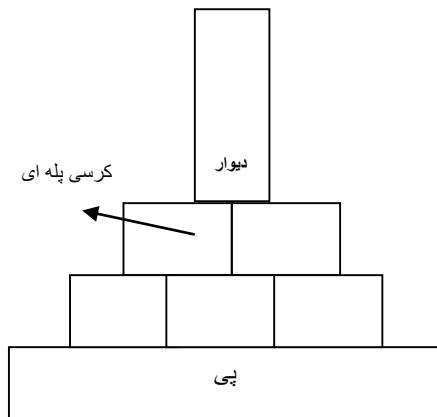
عرض دیوار کرسی چینی تابع ارتفاع آن است. هر قدر این ارتفاع بیشتر باشد بعلت فشار بیشتر برای تحمل فشار پهنای بیشتری برای آن در نظر گرفته می شود.

عرض کرسی چینی نسبت به دیوار اصلی بیشتر و نسبت به پی کمتر است.

اگر کرسی چینی ۱۵ - ۱۰ cm ارتفاع داشته باشد می توانیم آن را هم عرض با دیوار روی آن در نظر بگیریم.



اجرای کرسی چینی: کرسی چینی بصورت ردیف های پهن آجری روی پی اجرا می شود، کرسی چینی را می توانیم بصورت پلکانی بسازیم، دیوار کرسی چینی را از مصالح مقاوم مانند آجر، بلوک سیمانی و سنگ با کیفیت اجرا می کنند تا در مقابل رصوبت عوامل شیمیایی خاک و فشار های وارده مقاومت کند.



دیوار:

دیوار از مصالح پر کننده که به وسیله ملات بهم وصل می شوند تشکیل می شود. از مهم ترین اجزای ساختمان است، برای تحمل فشار- تقسیم فضاهای داخل ساختمان- جلوگیری از نفوذ عوامل جوی- جلوگیری از نفوذ سر و صدا و نگهداری خاکریز ها و خاک برداری ها مورد استفاده قرار می گیرد. دیوارها براساس وظیفه ای که دارند به دیوارهای باربر و غیرباربر تقسیم می کنند. همچنین آنها را از نظر مصالح مصرفی به دیوارهای آجری، بلوکی، بتنی، سنگی، چوبی، فلزی، گلی و گچی تقسیم می کنند.

دیوار باربر : اگر نیروهای عمودی و افقی توسط دیوارها جذب و به زمین منتقل شوند ، آن دیوارها را دیوار باربر می نامیم.

دیوار غیر باربر: چنانچه دیوار نقش مهمی در انتقال نیروها نداشته باشد و در صورت تخریب یا حذف آن به پایداری ساختمان خدشه ای وارد نشود آن دیوار را اصطلاحاً دیوار غیر باربر می نامیم.

دیوارها به دو صورت طبقه بندی می شوند:

۱- از نظر نوع و مصالح مصرف شده. ۲- از نظر دلیل نوع احداث.

دیوار آجری مهم ترین دیواری است که در ایران زیاد استفاده می شود بر حسب ابعاد آجر ۵*۱۰*۲۲ سانتیمتر یا ۵*۱۰*۲۱ دیوار های آجری نسبت به ضخامتشان طبقه بندی می شوند.

دیوارهای تیغه ۵cm ، دیوارهای نیمه آجری ۱۰,۵ cm ، دیوارهای یک آجری ۲۲ cm ، دیوارهای یک و نیم آجره ۳۵ cm ، دیوار دو آجره ۴۵ cm.

دیوارهای باربر آجری : این دیوارها با آجر توپر و ملات می سازند ، وزن سخت ساختمان و بقیه بارهای وارده را تحمل می کنند ، این وزن را به ستون ها و پی منتقل می کنند.
هرچقدر آجر بزرگتر باشد مقاومت آجرکاری بیشتر می شود. زیرا آجر نسبت به ملات مقاومت کمتری دارد ، و با بزرگتر شدن آجر میزان ملات مصرفی کم می شود . اما اگر از یک اندازه ای آجر بزرگ شد کار با آن سخت شده و به صرفه نیست.

ضخامت دیوارهای آجری :

دیوارهای آجری باربر ۳۵cm یا دیوارهای نیم آجره برای ساختمانهای تا دو طبقه و دیوارهای آجری باربر ۴۵cm یا دو آجره برای ساختمانهای دو تا چهار طبقه استفاده می شود. برای ساختمانهای بیش از چهار طبقه از دیوارهای آجری استفاده نمی شود . در بعضی موارد دیوارهای باربر را با ضخامت ۲۲cm یعنی یک آجره می سازند . به این دیوارهای فقط برای دهانه های کمتر از ۳ متر با ابر بسیار کم و ارتفاع حداکثر ۳ متر مورد استفاده قرار می گیرد. از دیوارهای ۵۵cm برای کرسی چینی زیر دیوارهای باربر (دیوارهای یک و نیم یا دو آجره) و از دیوارهای ۳ آجره و بیشتر برای دیوارهای پی استفاده می شود.

ارتفاع دیوار آجری :

فاصله عمودی بین کف تا زیر سقف هر طبقه است که به آن طول دیوار می گویند.
ارتفاع دیوار با ضخامت آن رابطه مستقیم دارد، هر چه ارتفاع دیوار بیشتر باشد ضخامت آن بیشتر در نظر گرفته می شود. در ساختمان هایی که ضخامت همه طبقات یکسان است، در هر دو طبقه که بالا تر می رویم می توانیم ضخامت دیوار را به اندازه یک نیمه کم کنیم. به عنوان مثال در یک ساختمان آجری چهارطبقه اگر ضخامت دیوارهای طبقه اول و دوم دو و نیم آجره باشد می توان ضخامت طبقات سوم و چهارم را دو آجره در نظر گرفت. ارتفاع دیوار آجری ۱۸ تا ۲۰ برابر ضخامت آن در نظر گرفته می شود.

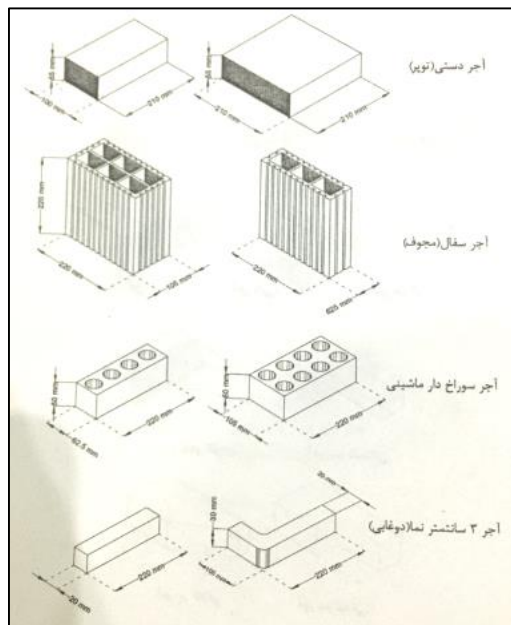
هنگام آجرچینی دیوارهای آجری موارد زیر باید رعایت شود:

۱. آجر مورد استفاده باید سالم باشد، کناره های تیز و بدون آلودگی و مواد خارجی باشد. آجرهای شکسته نباید مورد استفاده قرار گیرد زیرا باعث می شود که ملات بیشتری مورد استفاده قرار گیرد و مقاومت دیوار را کم می کند.

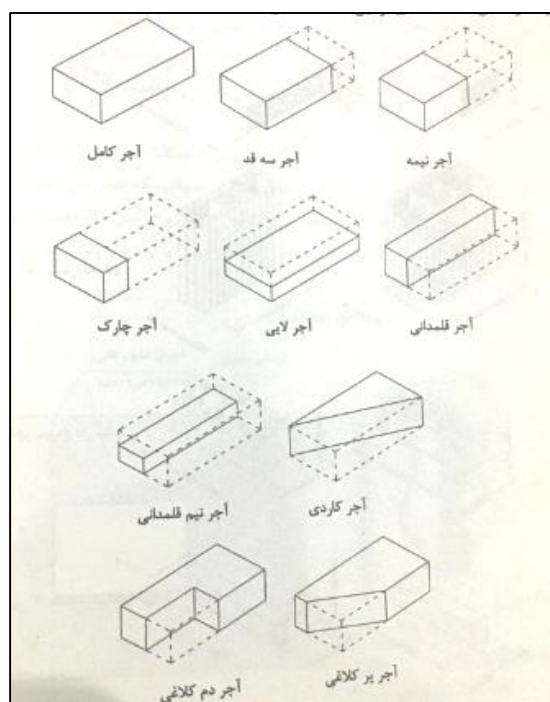
۲. آجرها را قبل از مصرف زنجاب می کنند. یعنی از آب اشباع می شود ، برای این کار یا آجرها را داخل بشکه آب می ریزند یا روی آنها با شلنگ آب می کشند ، اگر آجر خشک را بسرعت آب بکشند آجر نمی چسبد. در هوای گرم بعد از آجرچینی روی آن را آب می پاشیم.
۳. در هوای زیر ۵ درجه سانتی گراد آجرچینی نمی کنیم . چون در هوای سرد آب ملات یخ زده و نمی چسبد.
۴. بعد از آجرچینی در هر ردیف باید سطح آن صاف ، یکنواخت و بدون موج چیده شود . چون باد در سطوح افقی به صورت یکنواخت پخش می شود و در دیوار موج دار از مقاومت آن کاسته می شود.
۵. باید دقت داشت که بندهای افقی و بندهای قائم اجرا شود. ضخامت بند بین آجرها نباید کمتر از ۱۰ میلیمتر و یا بیشتر از ۱۲ میلیمتر باشد.
۶. بندها در قسمت افقی یا قائم باید ریسمان باشند یعنی در طول اجرای یک بند نباید کمانی باشد. اگر از آجر یا هر چیز پر کننده‌ایی برای کامل کردن یک رج استفاده می شود، نباید در وسط همان رج‌ها این آجر یا پرکننده بکار گرفته شود. باید دقت کرد این آجرها یا پر کننده‌ها تنها در انتهای رج‌ها بکار رود. مثلاً اگر در یک دیوار سفالی از آجر در وسط رج استفاده شود این امر غلط اجرایی است. باید این آجری که بصورت عمودی کار گذاشته می‌شود در انتهای رج باشد.
۷. تیغه چینی باید کاملاً قائم و شاقولی بوده و امتداد رج‌ها کاملاً افقی باشد و بندهای قائم یک رج در میان دقیقاً در مقابل هم قرار گرفته و شاقولی باشند.
۸. گونیا بودن تیغه چینی اتاق‌ها، آشپزخانه و سرویس‌ها بسیار مهم است. چون در صورت بی دقتی در تیغه چینی، کاشی کاری دیوار دچار مشکل خواهد شد و در نتیجه زیبایی این فضاها (مخصوصاً کف سرویس‌های بهداشتی) از نظر گونیایی از بین می‌رود. همچنین سر لوله‌های سرد و گرم سرویس‌ها بر اثر ناگونیایی در هنگام کاشی کاری امکان داخل ماندن در کار خواهند داشت که بعدها که شیرآلات رو نصب می‌کنند، با توجه به عدم دقت در نصب باعث نشت آب به پشت کاشی می‌شود و این امر یکی از دلایل تبله کردن گچ دیوار پشت کاشی یا سقف طبقه پایین می‌شود.
۹. دیوارها حتماً از کنارها توسط میلگرد در فواصل ۵۰ سانتی به ستون‌ها مهار شوند. در ساخت دیوار باربر باید از یک نوع آجر استفاده شود و در محل اتصال دیوارها به ستون‌ها شاخک مناسب نصب شده باشد.

انواع آجر

آجرها با توجه به مصالح استفاده شده در مواد اولیه آن ها به انواع آجرهای رسی، آجر ماسه آهکی و آجر سیمانی تقسیم می شوند که به اشکال زیر تولید می شوند.



در ساخت دیوارها گاهی از قطعات کوچکتر آجر به همراه آجر کامل استفاده می شود. این قطعات در کارگاه اسامی خاصی دارند که در زیر به آن ها اشاره شده است.

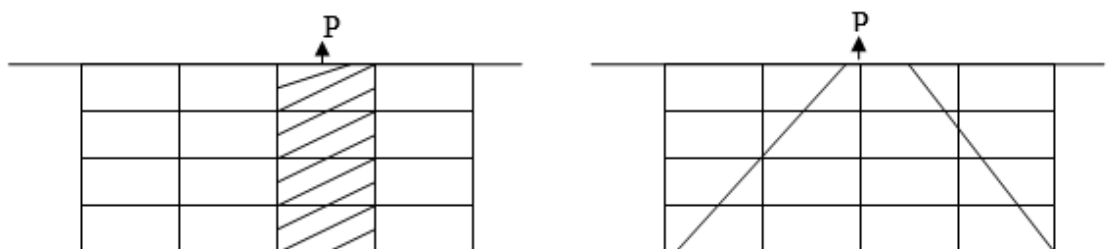


پیوندهای آجری :

دیوارهای ساخته شده با آجر باید پیوند مناسب داشته باشند ، منظور از پیوند این است که هر آجر باید توسط آجرهای ردیف بالا و پائین قفل و بست شده و همدیگر را بپوشانند و به هم قلاب شوند . دیوارهای پیوند مناسب نسبت به دیوار فاقد پیوند مقاومت بیشتری دارند.

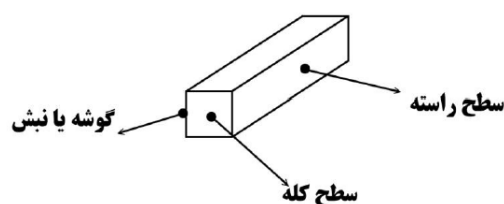
دیوارهای حائل پیوند رفتاری به یک ستون دارند یعنی به جای آنکه بار توسط دیوار تحمل گردد فقط بر یک قسمت آن از بالا به پائین وارد می شود . و دیوار نقشی در تحمل بار ندارد.

در دیوارهای آجری ساخته شده با پیوند درست هر آجر بار وارده را به آجرهای زیر خود انتقال می دهد و فشار در تمام دیوار تقسیم می شود. در دیوارها پخش فشار به شکل ذوزنقه است.



پیوندها یا اتصالات دیوارهای آجری :

در هر آجر دو سطح کله و راسته وجود دارد.



۱- پیوند راسته : ساده ترین نوع پیوند که از آن برای ساخت تیغه ای و نیم آجره استفاده می شود. آجرها در جهت طول آجر(راسته آجر) چیده می شوند. باید دقت شود بندهای عمودی هر ردیف آجرچینی دقیقاً در وسط آجرهای راسته در ردیف دیگر قرار گیرد.

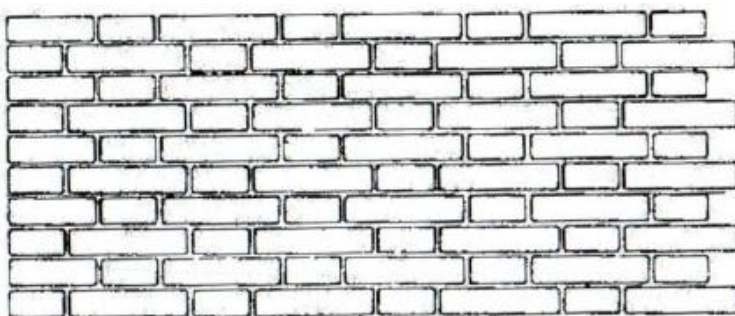
۲- پیوند کله : در این نوع پیوند در دیوارهای یک آجره استفاده می شود. آجرها در جهت عرض آجر(کله آجر) چیده می شوند. اتصال خوبی دارند ، اما به دلیل نمای یکسانی که دارد در دیوارهای داخل ساختمان که روی آن پوشش دیگری داده می شود استفاده می شود.

۳- پیوند بلوکی (پیوند انگلیسی): آجرها به صورت یک ردیف کله و یک ردیف راسته چیده می شود. این پیوند بسیار قوی است.

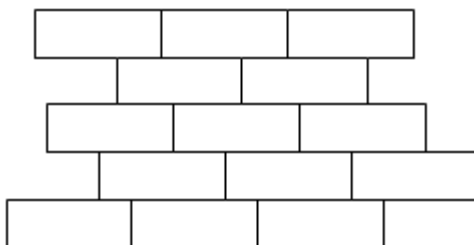
۴- پیوند کله و راسته (پیوند هلندی): از مهمترین اتصالات در کشور ماست ، در همه دیوارها به جز دیوارهای نیم آجره و تیغه استفاده می شود. آجرها در هر ردیف یک در میان کله و راسته چیده می شوند. نمای آن از پیوند بلوکی زیباتر است اما مقامت آن به اندازه پیوند بلوکی نیست.

اتصال پیوند آجرکاری :

۱. لاریز یا (هشت و گیر) : معمولاً در دیوارهای طولانی که امکان ساخت آن در یک مرحله وجود ندارد و یا محل تقاطع دیوار حیات به دیوار ساختمان اجرا می شود . لاریز در دیوارهای ۱۰cm کمتر اجرا می شود . ابتدا قسمتی از آن را می چینند ، انتهای آن را بصورت لاریز در می آورند ، در مرحله بعد از انتهای لاریز دیوارچینی را ادامه می دهند . با توجه به طول دیوار از این روش چند بار استفاده می شود.



۲. لابند : در این روش محل اتصال قسمت دوم دیوار با قسمت اول آن به صورت کامل با ملات پر نمی شود و درزهای ترک مانند باقی می مانند که باعث ضعف دیوار می شود.



دیوارهای جداکننده یا پارتیشن :

این دیوارها فضاهای مختلف ساختمان را از هم جدا می کنند و هیچ باری را تحمل نمی کند. برای این دیوارها از آجرهای فشاری – سوراخ دار – موج دار یا از جنس گچ استفاده می کنیم . این دیوارها را می توان به صورت پیش ساخته گچی ، بتنی ، چوبی یا فلزی اجرا کرد . این دیوارها باید سبک باشند و در مقابل صدا و حرارت عایق خوبی باشد.

انواع دیوارهای جداکننده از نظر مصالح :

۱- دیوارهای جداکننده با آجر فشاری : این دیوارها دارای طول و ارتفاع کم هستند . ضخامت ۱۰CM دارند، این دیوارها می توانند ارتفاع زیادی داشته باشند. ملات مورد استفاده برای آنها ماسه سیمان است.

۲- دیوارهای جداکننده با آجرهای سوراخ دار : این دیوارها را از آجرهای سوراخ دار یا حجره دار (شبکه دار) می سازند . سوراخ های آجر باعث می شود خشک شدن و پختن آنها آسان تر شود . به دلیل اینکه یک طرف آجرهای حجره ای باز و طرف دیگر آن بسته است ، هنگام اجرا قسمت باز آن را رو به پائین قرار می دهیم. تا از وارد شدن ملات به داخل آنها جلوگیری می شود و باعث سبک شدن دیوار می شود.

۳- دیوارهای بلوکی ساختمان : این بلوک ها به صورت توخالی یا شبکه ای هستند ، از آن ها برای ساختن دیوارهای سبک که فقط کار تقسیم بندی و محافظت از عوامل جوی را انجام می دهند استفاده می شود.

از این دیوارها برای اسکلت فلزی یا بتنی دیوارهایی که غیر از وزن خود باری را تحمل نمی کنند استفاده می کنند. دیوارهای ساخته شده با این بلوک ها نسبت به دیوارهای آجری در جلوگیری از انتقال صدا و حرارت قوی تر است.