قدم اول

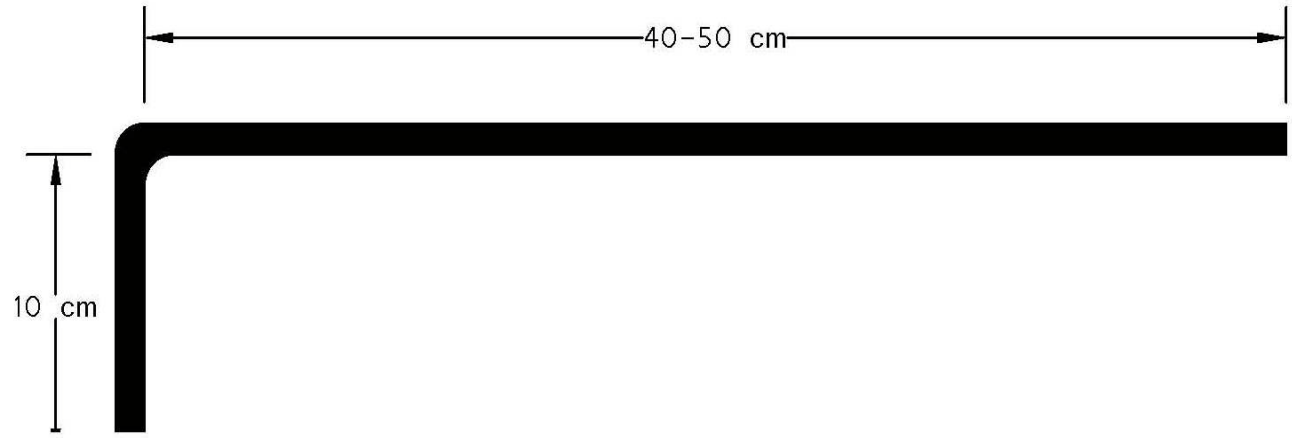
نصب پانل

۱) اتصال به اسکلت

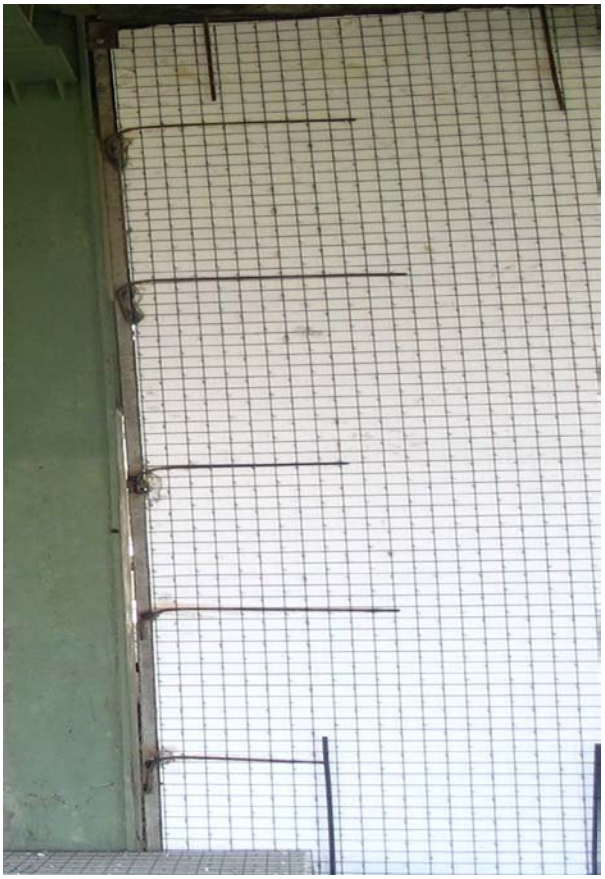
3D panel با میلگرد شماره ۱۰ در فواصل ماکزیمم ۷۰ – ۵۰ سانتیمتر از هم به اسکلت متصل می‌شود .

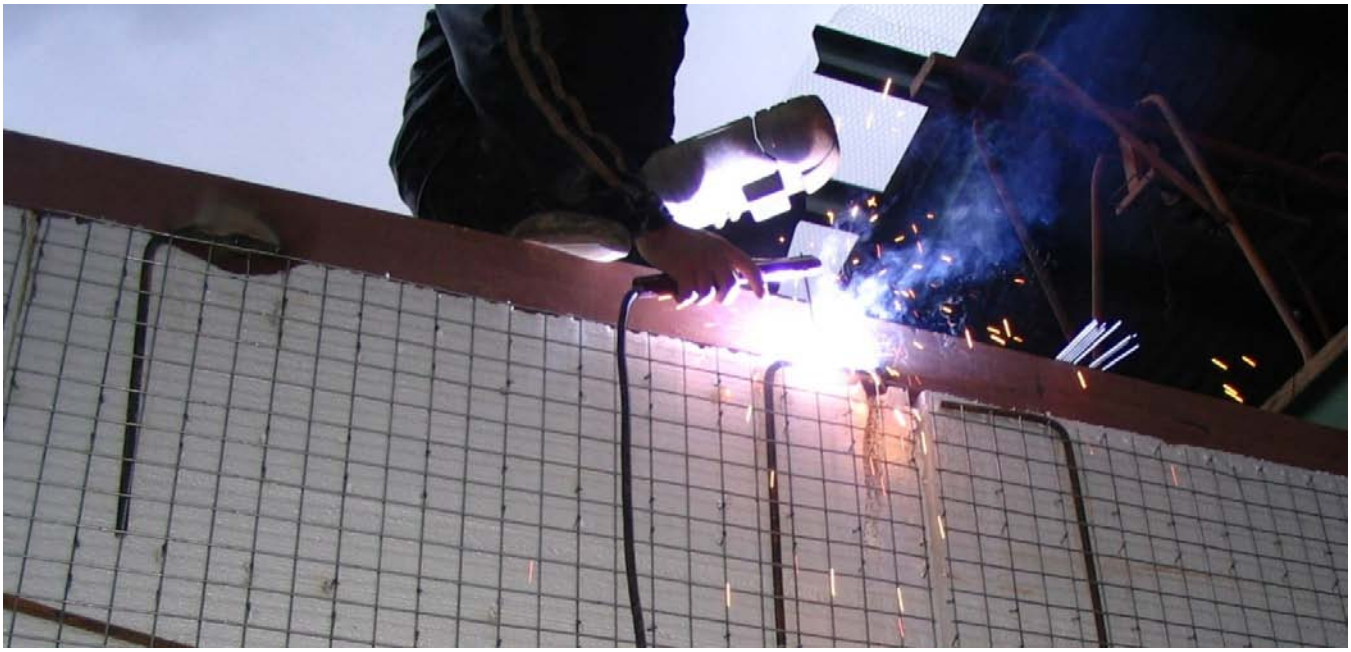
- اسکلت فلزی

نصب پانل به اسکلت فلزی به سادگی و توسط آرماتورهایی به شکل **L** با مشخصات زیر که بین فاصله فوم و مش قرار گرفته و بال خمشده آن به ستون‌ها یا تیرها جوش می‌شود .



ترجیحا میلگردها به بال تیرها و بسته به نحوه قرار کرفتن ستون‌ها داخل جان ستون‌ها قرار می‌گیرند .





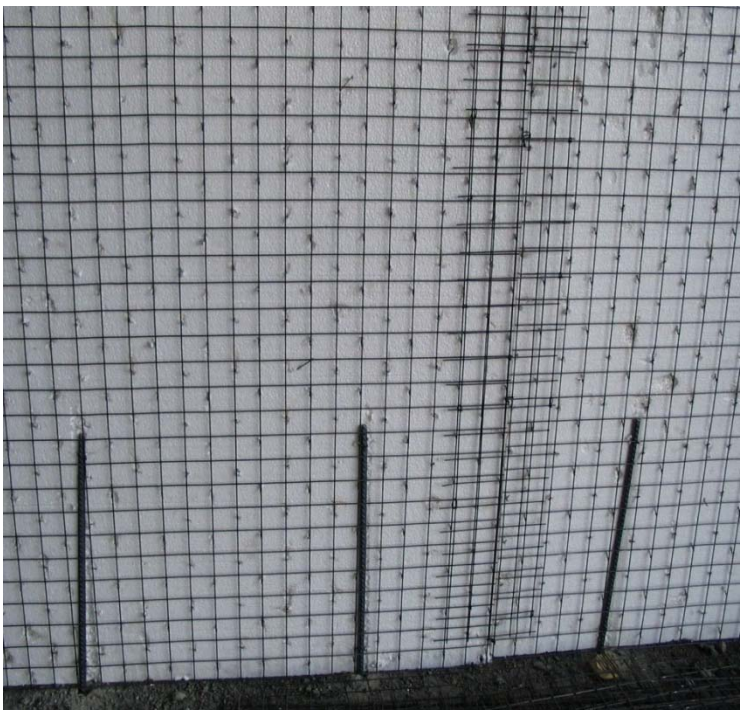
- **اسکلت بتنی**

در اتصال به اسکلت بتنی بهتر است که نصب پانل قبل از اجرای اسکلت پیش بینی شده و میلگردها به صورت انتظار از تیرها خارج شده باشد تا پانل‌ها روی آرماتورها نصب گردد.

بایددقت کردکه میلگردهاروی بتن بایدهم‌گی روی یک خط بوده و نباید دراثربتن‌ریزی، آرماتورها ازمسیرخودمنحرف شوند. چراکه در اثر هرگونه جابجایی، پانل درجای خود نصب نشده و در نهایت تراز وشاقول کردن پانل‌ها بامشکل مواجه می‌گردد.

یا می‌توان در سطح ستون ها و تیرها پلیت هایی، قبل از بتن ریزی یا بعداز بتن ریزی از طریق اتصال با رول بولت در نظر گرفت و میلگردها را مانند ساختار اتصال به اسکلت فلزی به آنها جوش کرد.

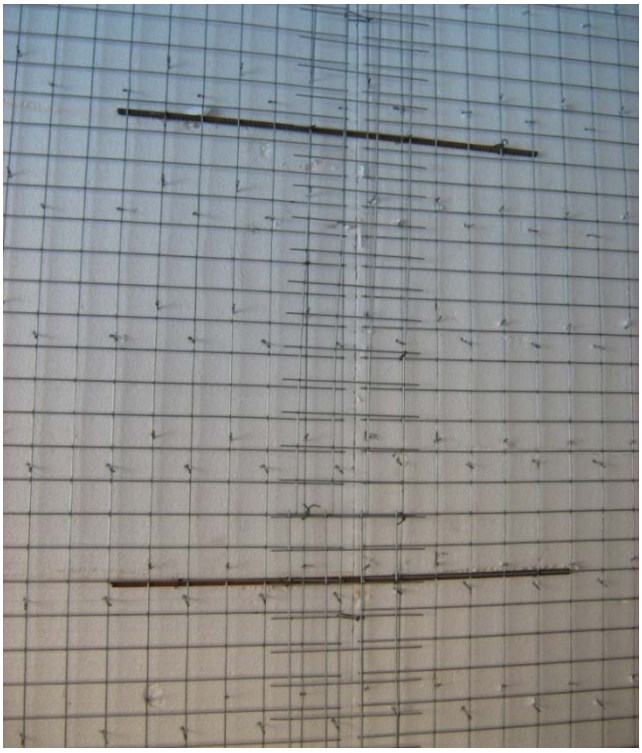
در غیر این صورت در فواصل قید شده فونداسیون یا ستون ها بامته صنعتی حدود ۱۰ سانتیمتر سوراخ شده و میلگردها حداقل به میزان ۴۰ تا ۵۰ سانتیمتر از روی بتن بین فاصله فوم و مش قرار می‌گیرند .

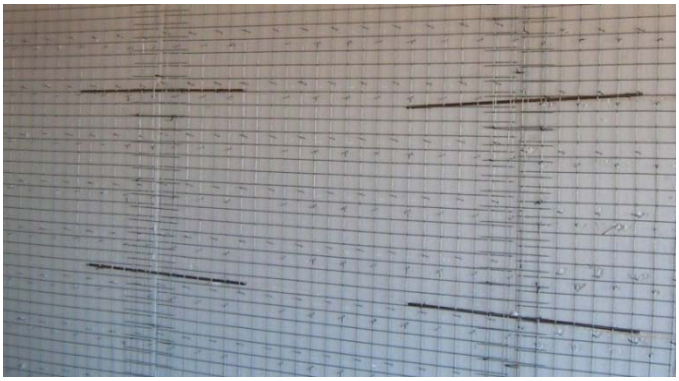


۲) اتصال پانل‌ها به یکدیگر

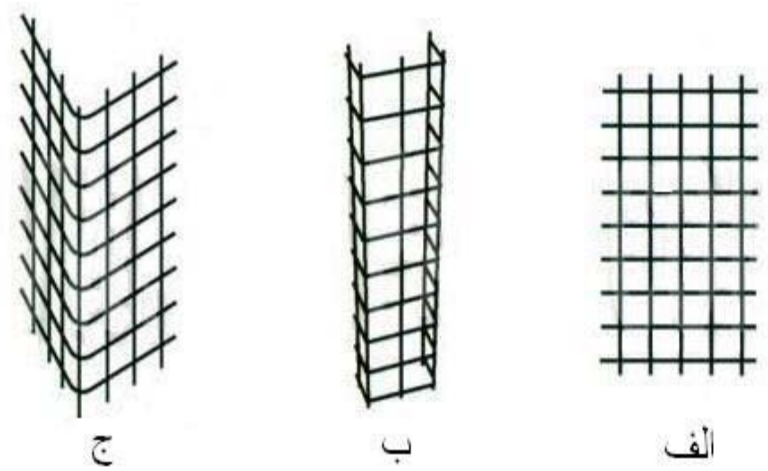
پانل‌ها پس از سوار شدن روی اسکلت توسط میلگردهایی به طول حداقل ۵۰ سانتیمتر و به فاصله نهایتا ۷۰ – ۵۰ سانتیمتر از یکدیگر ، بین فاصله فوم تا مش به دو پانل دوخته می‌شود به طوری که حداقل ۴ چشمه ۵ سانتیتری از هر پانل را بپوشاند.

دقت کنیم که پانل‌ها حتما باید به ارتفاع وبه نحوی که برشگیرها به تارهای عمودی متصل شده باشند نصب گردند .



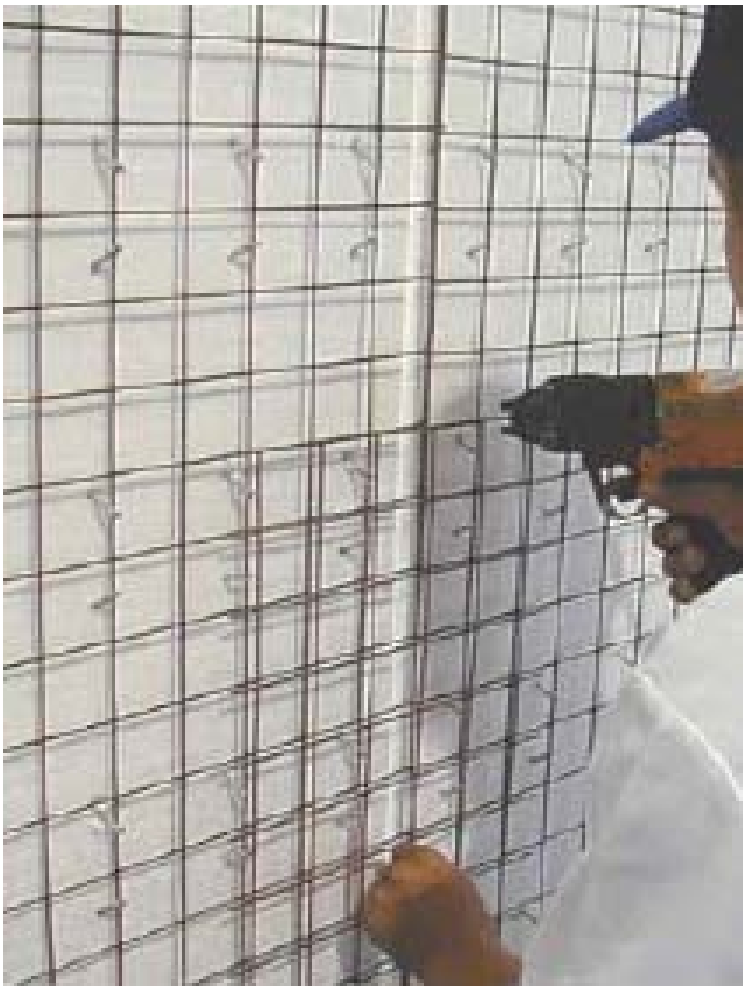


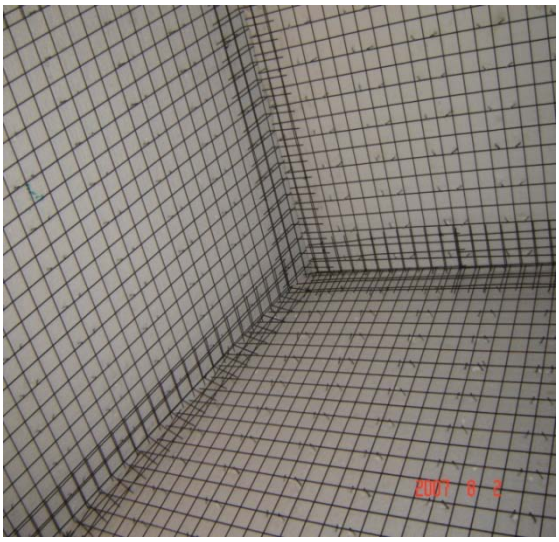
پس از نصب پانل باید محل اتصال پانل ها به یکدیگر ، کنج ها و بازشوها نظیر دور پنجره‌ها و درها با اتصالات مخصوص از جنس شبکه مش ، که حداقل ۱۰ سانتیمتر از هر پانل را می‌پوشاند بسته شوند تا کلیه پانل‌ها حالت یکپارچه و کاملا پیوسته به خود بگیرند .



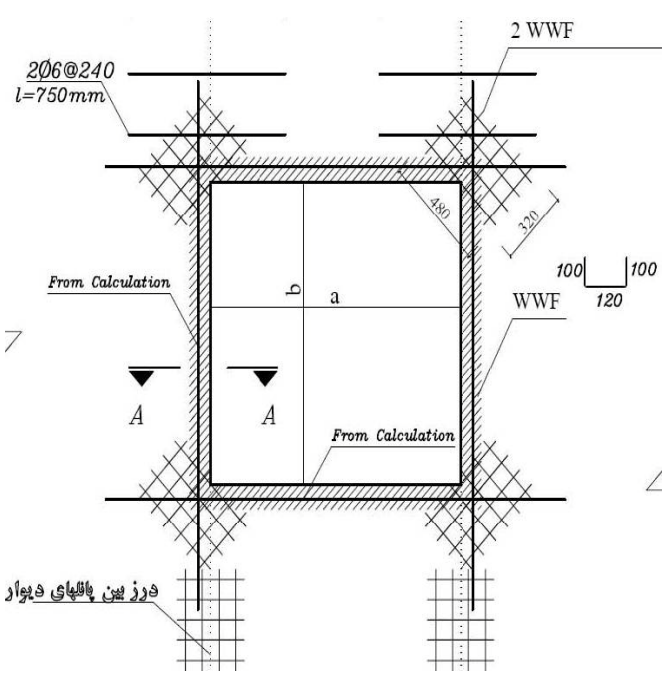
این اتصالات که به شکل تخت ، U شکل و گونیا بوده و در تمام محل‌های اتصال دو پانل به یکدیگر استفاده می شود بیشتر به منظور جلوگیری از ترک خو ردن سطح دیوار استفاده می‌شود . این اتصلات با سیم آرماتوربندی به کمک انبر یا تفنگ‌های پنوماتیک به شبکه مش پانل متصل و محکم می‌شود .

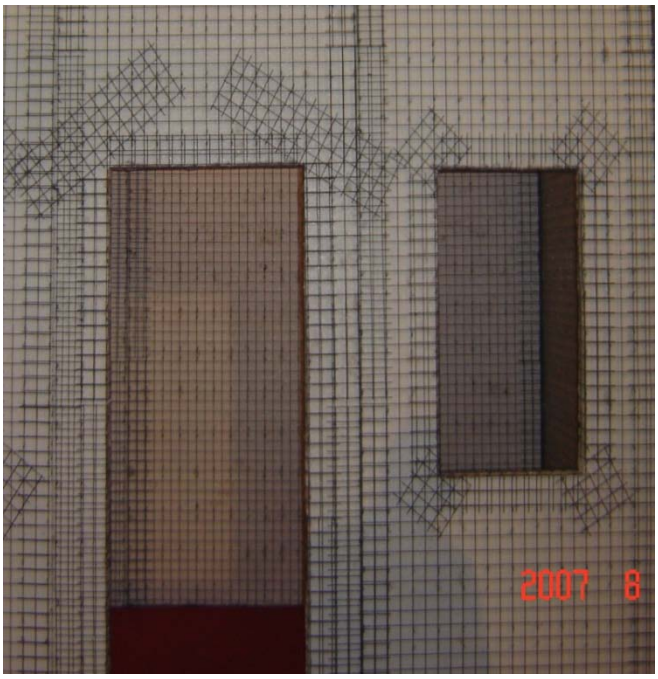
جهت جلوگیری از ترک خوردن سطح دیوار در محل اتصال پانل به ستون‌ها بهتر است روی ستون‌ها نیز با اتصالات تخت یا هرگونه پوششی مانند توری رابیتز یا توری مرغی پوشیده شده و به پانل‌ها متصل شود .





در بازشوها مخصوصا پنجره ها از اتصالات U شکل برای تقویت و جلوگیری از ترک خوردگی در لبه ها استفاده می شود ضمن اینکه در گوشه‌ها به جهت تقویت بیشتر باید حدود ۴۰ یا ۵۰ سانتیمتر اتصال تخت را تحت زاویه ۴۵ درجه به گوشه اتصال داد . اما در مواردی که دور پنجره‌ها از فریم فلزی استفاده می‌شود نیازی به استفاده از اتصال نیست .



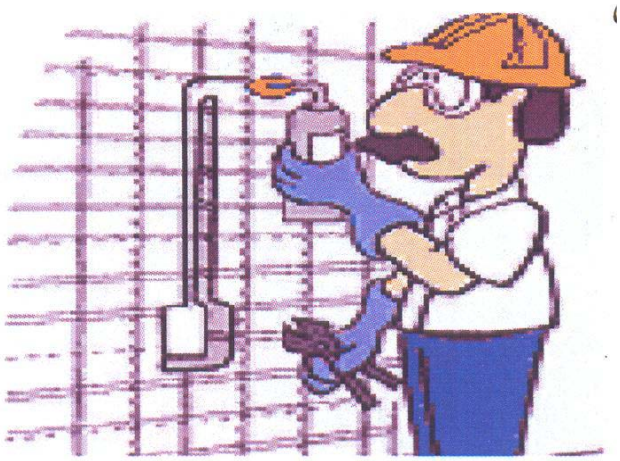


در کل اگر سطح بازشوهاکوچکتر از ۲مترمربع باشند نصب پنجره بدون فریم بندی و به کمک پلیت هایی در کنار پنجره امکان‌پذیر است اما اگر مساحت بازشوها بیش از ۲ مترمربع باشد (در پنجره‌های بزرگ) ناگزیر به نصب فریم واتصال آن به تیرها تحت عنوان نعل درگاه هستیم .

قدم دوم

نصب تاسیسات

نصب تاسیسات در 3D PANEL به سادگی بدون هیچ گونه تخریب و اثرات مضر آتی برای دیوار انجام می‌شود.

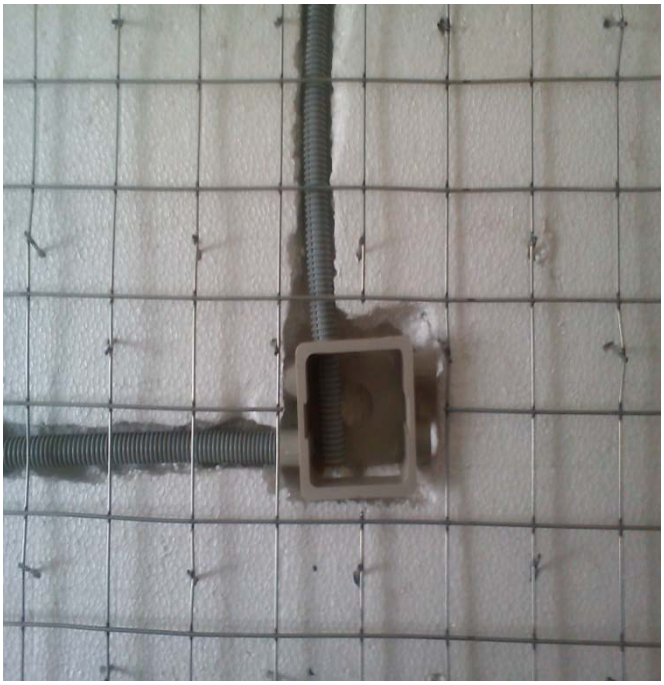


کلیت نصب تاسیسات در پانل به این صورت می باشد که فوم را با سشوارهای صنعتی حرارت داده و چون پلی استایرن مورد مصرف در پانل کندسوز و مقاوم در برابر حرارت می باشند ، در اثر حرارت سشوار صنعتی خود را جمع می کند و فضای کافی برای نصب لوله‌ها و ابزار تاسیسات به ما می‌دهد.

۱) تاسیسات برقی

درتاسیسات برقی باتوجه به انعطاف پذیری لوله‌های خرطومی نیازی به برداشتن چشمه‌های فولادی درطول مسیرسیم‌کشی نیست و صرفا با حرارت دادن فوم در طول مسیر و جمع کردن فوم به اندازه دلخواه می‌توان لوله‌های برقی را نصب کرد.

اما در ضرب جعبه‌های کلید و پریزها لازم است دو یا چند چشمه را برداشته و با حرارت دادن به فوم، بدون هیچ‌گونه تخریبی جعبه‌ها را نیز نصب نمود .



۲) تاسیسات مکانیکی

در نصب لوله های آب و فاضلاب می بایست در طول مسیر لوله کشی چشمه‌های شبکه مش را برداشته و پس از حرارت دادن فوم و باز کردن آن به اندازه و ابعاد لوله‌ها ، تاسیسات را نصب کنیم .

بهتر است پس از نصب لوله ها روی آنها را با اتصال تخت از جنس شبکه مش یا هرگونه توری پوششی دیگر بپوشانیم تا اطراف لوله‌ها به مرور زمان ترک نخورد و اینکه دیواری کاملا پیوسته داشته باشیم .

دقت کنیم با وجود مصالح استاندارد تاسیساتی دیگر نیازی به پیش بینی دسترسی به لوله‌ها نیست . با این حال در صورت بروز هرگونه حوادث ناگهانی نظیر نشت لوله های آب یا تاسیسات ، دیوار پانلی تنها پوششی است که مقاومت کلی خود را از دست نمی‌دهد و با تعمیر موضعی کاملا اصلاح و بی عیب شمرده می شود . این در حالی است که در صورت بروز هرگونه حادثه‌ای از این قبیل در پوشش های بنایی دیوار کاملا خاصیت خود را از دست داده و برای اصلاح کامل ناچار به تخریب قسمت اعظم آن بخش از دیوار هستیم .

قدم سوم

شاتکریت

ساختار دیوار پانلی زمانی تکمیل می‌شود که دو طرف فوم و پانل یا بتن شاتکریت پوشانده شود .

بتن شاتکریت ساختاری شبیه ساختار ملات ماسه سیمان دارد با فرق اینکه ماسه مصرفی در بتن شاتکریت می بایست فاقد خاک یعنی شسته شده و حدالامکان شماره ۴ یا ۵ باشد و اصطلاحا نوعی بتن ریزدانه تلقی می شود با عیار سیمان حدود ۲۵۰ یا ۳۰۰ ، که روی مش را حداقل یک سانتیمتر باید بپوشاند که با در نظر گرفتن یک سانتیمتر فاصله بین فوم و مش ، هر طرف پانل به ضخامت حداقل ۲ سانتیمتر می‌بایست شات شود .

شاتکریت معمولا با دستگاه انجام می‌شود اما بسته به شرایط پروژه نظیر مکان یا متراژ و از همه مهمتر سهولت اجرا شات به صورت دستی هم امکان پذیر می‌باشد .

۱) شات دستی

یکی از بهترین مزایای استفاده از پانل سهولت اجرای آن و عدم نیاز به تخصص‌های خاص می باشد به صورتی که می توان شاتکریت را به صورت دستی اجرا کرد . این روش در متراژهای پایین و مواردی که شرایط انتقال دستگاه به محل پروژه میسر نباشد استفاده می - شود .

سرعت این روش پایین بوده و توان اجرای روزانه یک اکیپ اجرایی ماکزیمم ۲۰ تا ۳۰ مترمربع می‌باشد .

۲) شات ملاقه‌ای

دستگاه شات ملاقه‌ای که شامل یک کمپرسور هوا و یک منبع در بالای نازل می باشد که گنجایش زیادی ندارد و از نواقص این روش محسوب می‌شود .

توان اجرایی این روش بیشتر از روش دستی بوده اما به دلیل ظرفیت حجمی پایین دستگاه ، متراژ اجرای روزانه تا ۵۰مترمربع در روز می‌باشد .

۳) دستگاه شاتکریت خشک

دراین دستگاه ماسه و سیمان به صورت خشک با هم مخلوط شده و وارد دستگاه می شود و هنگام خروج در دهانه نازل با آب ترکیب می‌شود .

سرعت اجرای شاتکریت با دستگاه شات خشک بالا بوده و بالغ بر حدود ۲۰۰ مترمربع در روز می‌باشد .

دستگاه شات خشک کوچک و قابل جابجایی می باشد و در طبقات به سادگی به کار می آید ، ضمن اینکه این دستگاه به نسبت ارزان قیمت بوده و بازده بالایی دارد .

۴) دستگاه شاتکریت تر

در این روش که بتن شات به صورت اماده وارد مخزن دستگاه می شود ، سرعت اجرا بسیار بالا و در حدود ۳۰۰ تا ۴۰۰ مترمربع به صورت کار روزانه می‌باشد .

از مزایای اصلی این روش کنترل کامل درصد اختلاط بتن شات می‌باشد که ترکیب همگن و یکنواخت‌تری حاصل می‌شود.

دستگاه شات تر از نظر حجیم بودن و قیمت بالای دستگاه در پروژه‌های بزرگ توصیه می‌شود ، ضمن اینکه امکان جابجایی سریع آن مخصوصا در طبقات به سادگی میسر نیست .

در شات دیوارهای سرویس ها یا دیوارهایی که نمای سنگ یا سرامیک و کاشی دارند بهتر است به جهت درگیر شدن بیشتر نما با دیوار ، شات را تا زیر شبکه مش زده به نحوی که بتن شات روی شبکه را کاملا نپوشاند . تا در هنگام نصب نما پس از ریختن دوغاب پشت سنگ یا سرامیک علاوه بر اینکه ضخامت دیوار کمتر می شود ، پیوستگی بیشتری بین نما و دیوار پانلی برقرار گردد .