



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سَقْف و انواع آن
دانشجو: علی باوی

انواع سقف در سازه های مختلف

سقف به سطح بالایی یک اتاق یا یک سازه گویند. در ساختمان های یک طبقه سقف برای محافظت از نور آفتاب، برودت، باران و برف و در ساختمان های چند طبقه علاوه بر این کار برای جداسازی طبقات از یکدیگر استفاده می شود به گونه ای که سقف یکی زمین دیگری محسوب می شود. در مناطق سردسیر ارتفاع سقف تا کف معمولاً کم می باشد تا محل راحت تر گرم شود و در مناطق گرمسیر به خاطر جریان داشتن هوا عموماً ارتفاع سقف زیادتر می باشد.

سقف از جمله مهم ترین قسمت های ساختمان است که به روش های مختلف اجرا می شود. این بخش از بنا باید از مقاومت لازم در برابر نیروهای وارده برخوردار باشد تا دچار آسیب نگردد. سیستم های متفاوتی برای اجرای سقف توسط مهندسين و سازندگان به کار برده می شود

سقف دال بتنی

سیستم دال بتنی در ساختمان هایی که بسیار حائز اهمیت هستند اجرا می شود. برای مثال بناهایی که در مراکز صنعتی بزرگ ساخته می شوند دارای سقف دال بتنی هستند. این نوع سقف از بتن و آرماتور تشکیل شده و اکثر مهندسين در طرح ها و نقشه های خود این سقف را استفاده می نمایند. منظور از دال در این سقف ها، قسمتی از سازه است که از بتن و فولاد به صورت یکپارچه ساخته می شود. دال بتنی ضخامتی بین ۱۰ الی ۵۰ سانتی متر دارد و در سقف طبقات اجرا می شود. وزن سقف دال بتنی بالا است و اجرای آن در مقایسه با سایر سقف ها هزینه بردار است. از مزایای این نوع سقف می توان به مقاومت بالا در برابر لرزش های ناشی از زلزله، عمر طولانی، مقاومت صوتی و حرارتی و صرفه جویی در مصالح اشاره نمود.



سقف تیرچه بلوک

سقف تیرچه بلوک از جمله رایج ترین انواع سقف است که در آن تیرچه ها نقش تیر فرعی را داشته و فاصله بین آنها با بلوک پر می شود. در این سقف بلوک ها نقش سازه ای ندارند. در ساختمان های اسکلت فلزی، بتنی و آجری از این نوع سقف استفاده می شود. سقف تیرچه بلوک وزن سبکی دارد و در برابر نیروهای افقی از مقاومت لازم برخوردار است. در اجرای این سقف به جک های زیر سقفی نیاز نیست و سقف و اسکلت آن به صورت یکپارچه خواهند بود. استفاده از بلوک به جای بتن کششی این سقف را به سقفی مقرون بصرفه تبدیل نموده که استفاده از آن روز به روز در حال گسترش است.



سقف عرشه فولادی

این نوع سقف با استفاده از ورق های گالوانیزه دوزنقه ای شکل ساخته می شود و اجزای آن شامل ورق گالوانیزه، فلاشینگ، گل میخ، میلگرد و بتن می باشد. این سقف وزن بسیار سبکی دارد و اجرای آن از نظر اقتصادی مقرون بصره است. با استفاده از این سیستم می توان سقف گذاری و بتن ریزی را همزمان در تمام طبقات انجام داد. سقف عرشه فولادی را می توان جایگزینی مناسب برای سقف های تیرچه بلوک در نظر گرفت. از مزایای این سقف می توان به ایمنی حین کار اشاره نمود زیرا بعد از اتصال ورق های گالوانیزه به سازه، سطحی یکپارچه ایجاد می شود که کارگران با خیالی آسوده می توانند بر روی آن کار کنند.

مراحل اجرای سقف عرشه فولادی

نحوه اجرای سقف عرشه فولادی به ترتیب شامل مراحل نورد سرد ورق های فولادی، انتقال ورقه های فولادی به محل انجام پروژه، نصب ورق های فولادی، ثابت کردن ورق های فولادی، نصب گل میخ، میلگرد گذاری و بتن ریزی می باشد.

انواع عرشه فولادی

انواع مختلفی از عرشه فولادی در بازار موجود می باشد. برای مثال می توان به عرشه فولادی های کامپوزیتی، عرشه های دهانه بلند و عرشه های سلولی اشاره کرد.

نقش گلمیخ در سقف عرشه فولادی

استفاده از گلمیخ در قسمت هایی که عرشه فولادی بر روی تیر های سازه قرار می گیرد، مهم می باشد. نصب گلمیخ ها توسط دستگاه جوش قوس الکتریکی صورت می گیرد.

معایب سقف عرشه فولادی

در قسمت ابتدایی به بیان مزایای سقف عرشه فولادی پرداخته شد. ساخت سقف عرشه فولادی معایبی نیز به همراه دارد. برای مثال اجرای سقف عرشه فولادی، نیاز به تمهیدات ویژه ای می باشد. از این رو می توان گفت اجرای آن کار ساده ای نیست و با سهتی همراه می باشد. یکی از برجسته ترین معایبی که می توان در استفاده از سقف عرشه فولادی نام برد، لرزش شدید آن ها می باشد.

قیمت عرشه فولادی

هزینه اجرای سقف عرشه فولادی با توجه به متر اژ فضای مورد نظر متفاوت می باشد.



سقف تیرچه کرومیت

این سقف ها نوعی سقف تیرچه بلوک محسوب می شوند که با استفاده از تیرچه فلزی با جان باز اجرا می گردند. در سقف تیرچه کرومیت فضای بین تیرچه ها با پلی استایرن، بلوک سیمانی، کامپوزیت و یا هر پر کننده دیگر پر خواهد شد. این سقف ها از انسجام بالا و صلبیت کافی برخوردار هستند و به دلیل عدم نیاز به شمع بندی، سرعت اجرای آنها بالا است. سقف تیرچه کرومیت در مقایسه با سقف تیرچه بلوک معمولی وزن سبک تری دارد و همین امر وزن سازه را پایین می آورد. برای اجرای این سقف در بال تحتانی از یک تسمه و در جان از یک میلگرد خم شده استفاده می شود.



سقف کرومیت و عدم نیاز به جک و شمع بندی زیر سقف

سقف تیرچه بلوک و نیاز به جک و شمع بندی زیر سقف

مشاوران

مشاوران

سقف وافل

سقف وافل یا دال دوطرفه به سقفی گفته می شود که با استفاده از سیستم دال قابلمه ای ساخته می شود. به این سقف ها سقف قابلمه ای و یا سقف مشبک نیز گفته می شود. این سقف همانند دال دوطرفه است و در مقایسه با سایر سقف های مجوف و سقف های عرشه فولادی هزینه اجرای پایین تری دارد. علاوه بر آن زمان اجرای **سقف وافل** به دلیل عدم نیاز به میلگرد تقویتی و اتصال آن به تیرها کوتاه تر می باشد. بتن ریزی یکپارچه بدون افزودن روان کننده از دیگر مزایای اجرای این سقف در نظر گرفته شده است.

اجرای سقف وافل

روش اجرای سقف وافل شامل پنج مرحله می باشد که به ترتیب شامل زیرسازی سقف، چیدن قالب های وافل، آرماتوربندی سقف، بتن ریزی و قالب بردازی می باشد.



سقف یوبوت

استفاده از یوبوت در جهت سبک سازی دال های سقف صورت می گیرد. شکل ظاهری یوبوت ها به صورت مشبک می باشد. یوبوت ها از عناصر سازنده سازه نمی باشند و استفاده از آن ها تنها در جهت حذف بتن و ایجاد حفره درون دال صورت می گیرد.

اجرای سقف یوبوت

در اجرای سقف یوبوت، در ابتدا باید نسبت به بستن قالب تخت زیرین دال اقدام کرد. در مرحله بعد نوبت به بسات شبکه آرماتور پایین دال می رسد. پس از انجام این کار قالب های یوبوت بر اساس نقشه اجرایی چیده می شود. سپس شبکه آرماتور بالای دال بسته می شود و پس از انجام آن بتن ریزی لایه اول انجام می شود و سپس در مرحله بعد بتن ریزی لایه دوم که بتن ریزی لایه تکمیلی می باشد، صورت می پذیرد. پس از تکمیل بتن ریزی نسبت به باز کردن قالب های کف اقدام می شود.

معایب سقف یوبوت

از جمله معایب استفاده از قالب های یوبوت می توان به حساسیت بالای آن ها در برابر شکستگی و خورد شدگی اشاره کرد. از این رو در هنگام نصب آن ها باید بسیار مراقب بود.



سقف متحرک

سقف متحرک نمونه ای از سقف های برقی می باشد که از متریال های متفاوت در ساخت آن ها استفاده می شود. این سقف ها قابلیت باز و بسته شدن دارند و در مکان های مختلف مانند کافه های روباز، سایبان استخرها و غیره مورد استفاده قرار می گیرند. نمونه ای از متریال هایی که در ساخت سقف متحرک مورد استفاده می گیرد، پارچه های مخصوص می باشد که در ادامه به اوضیح در مورد آن ها می پردازیم.

سقف متحرک پارچه ای

سقف متحرک پارچه ای از یک پوشش از جنس پارچه و آلومینیوم تشکیل شده است. نحوه کار این گونه سقف ها به گونه است که با استفاده از یک موتور نیروی لازم برای باز و بسته شدن آن ایجاد می شود.

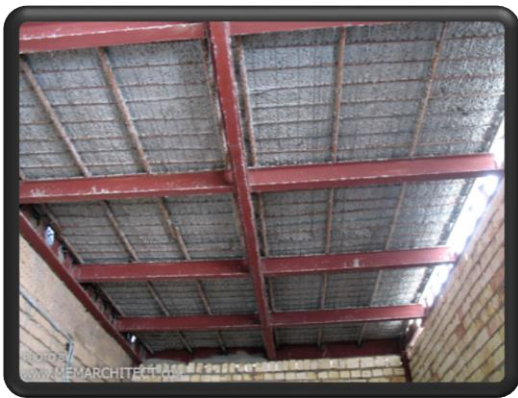
سقف کاذب

این سقف ها از جمله سبک ترین نوع سقف به شمار می آیند که پس از نصب لوله های تاسیساتی می توان آن را اجرا نمود. سقف کاذب کناف، پی وی سی، رابیتس و ... از جمله این سقف ها هستند که از اجزایی مانند الیاف پلیمری، توری، گچ و افزودنی تشکیل می شوند. از مزایای این سقف می توان به وزن بسیار سبک، مقاومت در برابر حرارت و رطوبت، اجرای سریع و ایمنی بالا اشاره نمود. این سقف به راحتی بین تیرچه ها قابل اجراست و به سقف اصلی متصل خواهد شد.



سقف کامپوزیت

این سقف در اسکلت فلزی قابل اجراست و از ترکیب بتن و فلز ساخته می شود. از اجزای تشکیل دهنده سقف کامپوزیت می توان به مواردی نظیر آرماتور حرارتی، بتن، تیر فرعی و برشگیر اشاره نمود. در این سقف ها از یونولیت استفاده نمی شود و برای نازک کاری آن و ایجاد سطحی یکپارچه در زیر آن از سقف کاذب یا سقف رابیتس استفاده می شود. برشگیرهایی که در این نوع سقف به کار می روند گل میخ هستند و وظیفه آنها اتصال ورق های پوششی به تیرهای فرعی است.



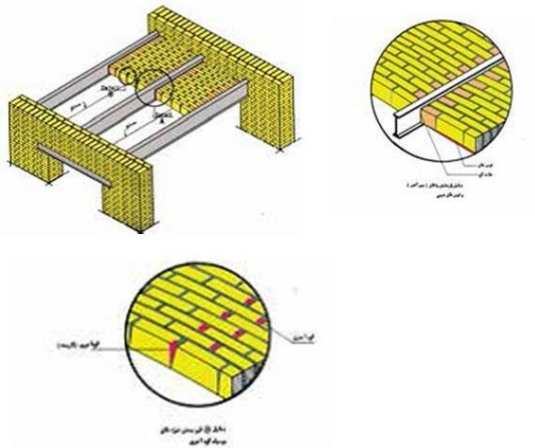
سقف پیش تنیده

در این نوع سقف از یکسری کابل با مقاومت کششی بالا به جای آرماتور استفاده می شود. این کابل ها تحت کشش قرار می گیرند و در دو سر تیر محکم گره زده شده و تثبیت می گردند. این کابل ها نیروی بارهای ثقلی را خنثی می کنند زیرا بعد از رها شدن متمایل به تبدیل شدن به حالت اولیه هستند، از این رو در زیر تار خنثی در بتن فشار زیادی وارد می شود که در برابر نیروی ایجاد شده توسط بارهای ثقلی در بتن قرار می گیرد. به همین دلیل وظیفه این کابل ها خنثی کردن بارهای ثقلی است. از مزایای سقف پیش تنیده می توان به اجرای دهانه های زیاد با کمترین ستون و یا حتی بدون آن اشاره نمود. از این سیستم در اجرای سقف دال بتنی، ساخت پل و پایدار نمودن تونل ها استفاده می شود. سقف پیش تنیده میزان مصرف مصالح را به حداقل می رساند و منجر به سبک شدن سازه می شود.



سقف طاق ضربی

یکی از قدیمی ترین روش هایی که برای ساخت سقف در قدیم به طور متداول مورد استفاده قرار می گرفته است، طاق ضربی می باشد. از مزایای این گونه سقف ها می توان به در دسترس بودن مصالح و عدم نیاز به قالب اشاره کرد. طراحی این گونه سقف ها معایبی نیز به همراه دارد. برای مثال از آن جایی که در ساخت آن ها از سازه های مقاوم استفاده نمی شود، از استحکام بالایی برخوردار نمی باشند.



پایان