

انواع سقف‌های پر استفاده و رایج در ایران

در این مقاله می‌خواهیم انواع سقف‌های رایج در ساختمان سازی را بررسی و به شما معرفی کنیم. این سقف‌ها عبارتند از سقف کامپوزیت، عرشه فولادی، کرومیت، تیرچه بلوک، وافل و کوبیاکس و یوبوت.

سقف کامپوزیت

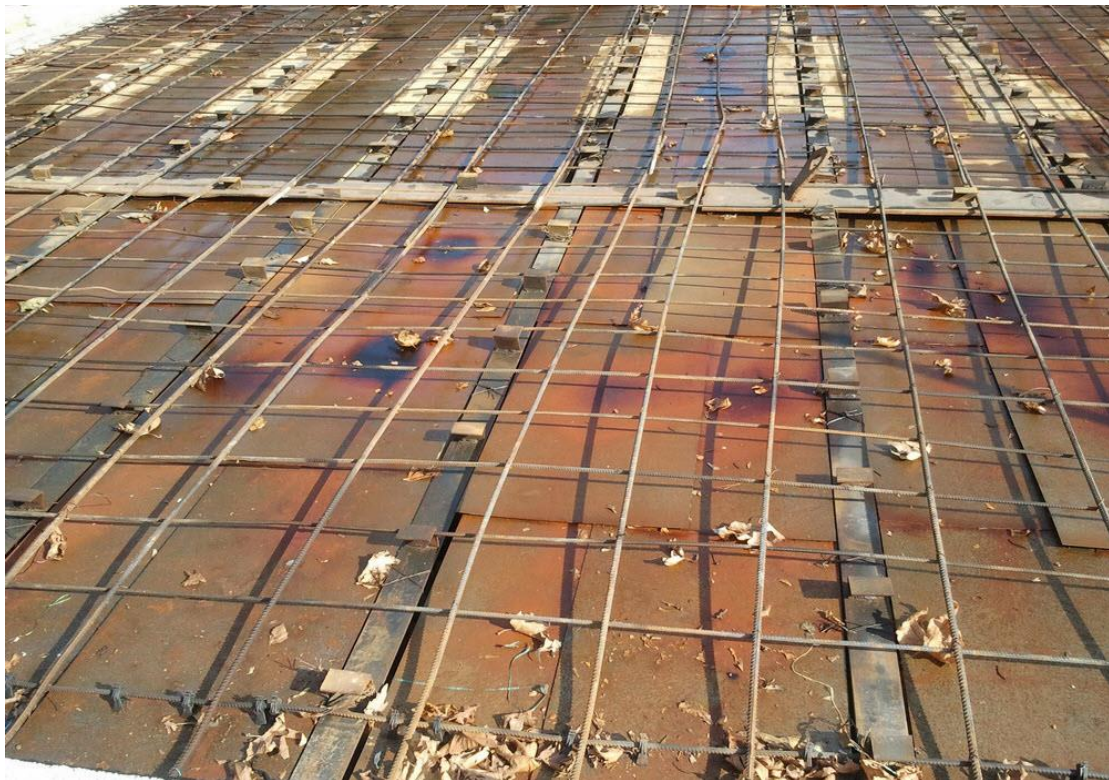
سقف کامپوزیت (مرکب) سقفی است که از ترکیب فولاد و بتن ساخته می‌شود که بتن در این نوع سقف به عنوان عضو فشاری در بالای تیر فلزی و از پروفیل‌های آهن به عنوان عضو کششی استفاده می‌شود. در سقف کامپوزیت برای اینکه یکپارچگی سقف رعایت شود از برش گیر (ناودانی، نبشی یا گل میخ) استفاده می‌شود.

انواع سقف کامپوزیت (مرکب)

با توجه به نوع مصالح مصرفی در اجرا ۲ نوع سقف کامپوزیت داریم.

۱. سقف کامپوزیت ساده

این سقف شامل؛ تیرهای فرعی، برشگیر از نوع ناودانی، شبکه‌های میلگرد حرارتی و دال بتنی است.



۲. سقف عرشه فولادی

این سقف شامل؛ تیرهای فرعی، ورق‌های فولادی شکل داده شده، برشگیر از نوع گل میخ، شبکه‌های میلگردهای حرارتی و دال بتنی است.



مزایای سقف کامپوزیت

۱. کاهش مصرف بتن
۲. عدم نیاز به شمع بندی
۳. یکپارچگی سقف و اسکلت سازه
۴. اجرای سقف کامپوزیت نسبتاً آسان است
۵. کاهش مصرف فولاد به دلیل عملکرد مرکب
۶. وزن پایین سقف و در نتیجه سبک شدن کل سازه
۷. مقاومت بالا در مقایسه با دیگر سقف‌ها از جمله سقف تیرچه بلوک

معایب سقف کامپوزیت

۱. شاید فکر کنید سرعت اجرای سقف کامپوزیت بیشتر از سقف تیرچه بلوک، کرومیت و ... است شاید در مراحل اولیه اینطور باشد اما اگر در حالت کلی اگر بررسی کنیم می بینیم که به دلیل انجام کاذب کاری و ... برای اجرای پروژه زمان بیشتری طول می کشد.

۲. این نوع سقف به دلیل داشتن لرزش، سقفی مناسب برای پروژه های مسکونی نمی باشد مگر اینکه قبل از بتن ریزی، زیر سقف را کامل شمع بندی کنیم که در این صورت اجرای هم زمان چند سقف با هم دیگر وجود نخواهد داشت.

۳. هزینه تمام شده سقف کامپوزیت به دلیل اجرای سقف کاذب در زیر آن، از دیگر سقفها (تیرچه بلوک، کرومیت و ...) بیشتر است.

سقف کامپوزیت نیاز به شمع بندی ندارد

در اجرای سقف کامپوزیت بعد از نصب کردن تیرهای فرعی، شمع بندی موقتی تکیه بر تیرهای فرعی قرار می دهند تا زمانی که بتن ریخته شود و به مقاومت کافی برسد، این شمع بندی موقت بارهای وارده را تحمل کند.

سقف عرشه فولادی

سقف عرشه فولادی در واقع همان سقف کامپوزیت است با این تفاوت که در آن ورق های کنگره دار فولادی (ورق گالوانیزه دوزنقه ای) به جای قالب موقت بتن استفاده شده است. این قالب به عنوان قالب مدفون در سقف باقی می ماند.

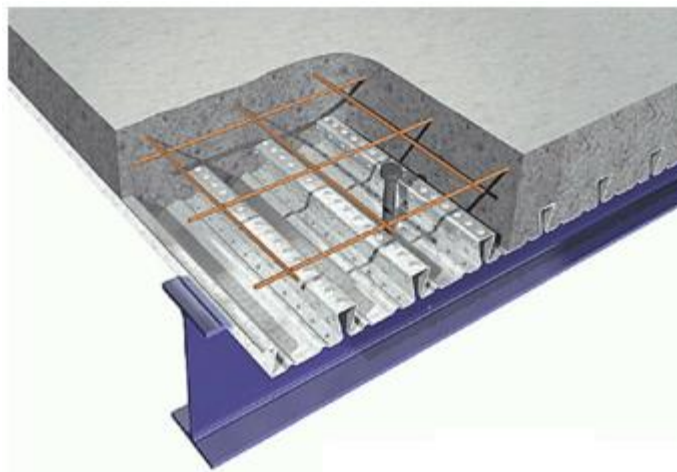
اجزای تشکیل دهنده سقف عرشه فولادی

۱. ورق فولادی دوزنقه ای شکل

۲. برشگیر (گل میخ)

۳. آرماتور

۴. بتن



مزایای سقف عرشه فولادی

۱. حذف قالب بندی

۲. حذف میلگردهای کششی در سقف

۳. عبور و نصب آسان تأسیسات ساختمانی

۴. امکان بتن‌ریزی کلیه سقف‌ها در یک زمان
۵. کاهش وزن مرده سقف و سبک شدن سازه
۶. ۱۵٪ تا ۲۰٪ صرفه جویی در مصرف بتن سقف
۷. ۶۰٪ تا ۷۰٪ صرفه جویی در مصرف میلگرد سقف
۸. ۲۰٪ تا ۳۰٪ صرفه جویی در مصرف فولاد اسکلت سازه
۹. نصب به راحتی و بدون جوشکاری با گل میخ‌های فولادی
۱۰. سقف عرشه فولادی عمری طولانی (بیشتر از ۶۰ سال) دارند
۱۱. سرعت اجرای بسیار بالا (حداکثر ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر در روز آماده بتن‌ریزی)
۱۲. افزایش فواصل تیرریزی بین ۳ تا ۵ متر بدون شمع بندی و حذف قالب بندی
۱۳. وزن کمتر سقف باعث کاهش کل وزن سازه و در نتیجه سبک شدن اسکلت می‌شود
۱۴. در سازه‌های اسکلت فولادی وزن فولاد تا ۲۲ کیلوگرم در هر متر مربع کاهش می‌یابد
۱۵. ۴۰٪ سبک تر از سقف‌های تیرچه بلوک و ۲۲٪ سبک تر از سقف‌های کامپوزیت سنتی
۱۶. در نتیجه مصرف کم فولاد، بتن، حمل نقل و ... باعث کاهش مبلغ قابل توجهی از هزینه‌ها می‌شود.
۱۷. مقاومت سقف عرشه فولادی به هنگام آتش سوزی، در مقایسه با سایر سقف‌ها چندین برابر بیشتر است
۱۸. به دلیل وزن سبک سقف عرشه فولادی، می‌توانیم مترای زیادی در حد ۱۰۰۰ متر مربع از این نوع سقف را تنها با یک کامیون به محل ساختمان حمل کنیم.
۱۹. حجم زیادی از فولاد به کار رفته در سقف عرشه فولادی، قابل بازیافت است که این مسئله هم به سود محیط زیست است و هم باعث صرفه جویی اقتصادی می‌شود.
۲۰. افزایش سرعت و ایمنی در حین اجرای سقف (سرعت اجرا ۱۲ برابر سقف‌های معمولی از جمله دال بتنی و تیرچه و بلوک) قابل ذکر است که سقف عرشه فولادی برای نیروی انسانی، ایمنی بسیار بالایی دارد که عرشه فولادی مانند یک سکو عمل می‌کند و خطر سقوط کارگران را کاهش می‌دهد.

معایب سقف عرشه فولادی

مهمترین و اصلی‌ترین عیب این سقف لرزش آن است؛ اما باید این نکته را در نظر داشته باشید که در صورتی که سقف عرشه فولادی را طبق ضوابط و استانداردهای موجود در مبحث دهم مقررات ملی ساختمان اجرا شود لرزش‌های شدید در آن به وجود نمی‌آید.

بد نیست بدانید چه عواملی باعث ایجاد و یا تشدید لرزش ها در سقف عرشه فولادی می‌شوند؛

۱. ارتفاع عرشه فولادی

۲. فاصله تیر ریزی بین تیرهای فرعی

۳. رعایت نکردن ضخامت حداقل بتن ریزی

۴. انتخاب نکردن درست ضخامت ورق فولادی

تیرچه کرومیت

تیرچه کرومیت نوعی سقف پیش‌ساخته است، مانند سقف تیرچه بلوک که شباهت زیادی به سقف تیرچه و بلوک دارد. برای ساخت سقف تیرچه کرومیت از تیرچه فولادی با جان باز در ترکیب با بتن، استفاده می‌شود. با توجه به اینکه سقف تیرچه بلوک معایبی نظیر؛ حتما نیاز به شمع بندی در زیر سقف است و همین شمع بندی فضای زیادی را اشغال می‌کند که دست و پا گیر و هزینه بر نیز خواهد بود.

بنابراین سقف کرومیت به علت اینکه خودش می‌تواند وزن خود، به همراه متعلقاتش را تحمل کند دیگر نیازی به شمع بندی ندارد.

مزایای سقف تیرچه کرومیت

۱. همانطور که در بالا هم ذکر شد نیازی به شمع بندی در این نوع سقف‌ها نیست.

۲. با توجه به عدم نیاز به شمع بندی، سرعت اجرای بسیار بالایی دارند.

۳. قابلیت اجرا در ساختمان‌های فولادی، بتنی، بنایی

۴. هزینه کمتر و مدت زمان کم اجرا

۵. یکپارچگی سقف به علت جوش شدن و در نتیجه باربری بیشتر سازه

۶. امکان بتن‌ریزی چند سقف به صورت هم‌زمان و در یک مرحله

۷. مصرف کمتر تعداد تیرچه ها در سقف‌ها به دلیل فاصله ۷۰ سانتی‌متری تیرچه ها از هم

۸. سبک شدن سازه به دلیل مصرف کمتر تیرچه و بتن‌ریزی

۹. آسانی در اجرای داکت و عبور تأسیسات

۱۰. کاهش مصرف بتن به دلیل فاصله بیشتر تیرچه کرومیت

معایب سقف تیرچه کرومیت

۱. به نیروی ماهر و مجرب نیاز دارد.
۲. تیرچه ها حتما باید از نظر کیفی کنترل شوند و دارای استاندارد لازم باشند.
۳. همانند سقف طاق ضربی تیرچه ها بعد از گذشت مدت زمانی از گچ کاری از زیر سقف مشخص می‌شوند.



تیرچه بلوک

تیرچه بلوک یکی از رایج ترین و متداول ترین سقف‌های موجود در ایران است. سقف تیرچه و بلوک نوعی دال یک طرفه است که از سه عنصر ۱. دال، ۲. تیرچه، ۳. بلوک (یا یونولیت) تشکیل شده است که تیرچه ها و بلوک ها خودشان انواع مختلفی دارند. در این سیستم از تیرچه ها به عنوان تیر فرعی استفاده می کنند و تنها وظیفه ی بلوک ها (یا یونولیت) پرکنندگی است و نقش سازه ای ندارند.

اجزای اصلی سقف تیرچه بلوک

۱. تیرچه
۲. بلوک
۳. میلگرد حرارتی، افت، میلگرد منفی
۴. بتن پوششی (بتن درجا)



سقف وافل

سقف وافل که به این نوع سقف، مجوف شبکه‌ای و قابلمه‌ای نیز می‌گویند که در واقع همان سقف دال بتنی با تیرهای فرعی است پس **سقف وافل** تکنولوژی جدیدی به حساب نمی‌آید بلکه ما با قالب جدیدی روبه‌رو هستیم که این قالب‌ها باعث می‌شوند که سرعت کار ما به شدت بالاتر برود.

بشر از هزاران سال پیش از سقف‌های وافل استفاده می‌کرده است، اما استفاده از آن در ساختمان‌ها از سال ۱۹۴۰ میلادی با کاربری‌های مختلف آغاز گردید.

برخی از ویژگی‌ها و مزایای سقف وافل

۱. فواصل زیاد ستون‌ها و امکان تعبیه دهانه بزرگ حتی تا ۱۸ متر به منظور تأمین پارکینگ در ساختمان
۲. امکان استفاده از فضای توخالی سقف به منظور اجرای تأسیسات و نحوه دسترسی آسان به آن‌ها
۳. جابجایی ستون‌های قرارگرفته در نقاط اصلی پلان
۴. گسترش پیدا کردن عرصه مفید بنا
۴. کاهش ۳۰ درصدی هزینه در اجرای هر سقف
۵. ایجاد گشایش در معماری و تأمین فضا
۶. حذف تیرچه‌های پیش‌ساخته و یونولیت
۷. کاهش ضریب انتقال صوت و حرارت

۸. کاهش هزینه در قالب و آرماتوربندی
۹. اجرای سریع تر این نوع سقف به دلیل اینکه از ابتدا، سقف در یک مرحله اجرا می شود و همزمان ویبره و ماله کشیده می شود.
۱۰. کاهش حجم بتن ریزی و در نتیجه کاهش وزن مرده و جرم لرزه ای
۱۱. امکان اجرا در سازه های بتنی و فلزی
۱۲. ضخامت این نوع سقف چیزی در حدود ۲۵ تا ۶۰ سانتی متر است
۱۳. عرض تیرچه های آن در حدود ۱۰ تا ۲۰ سانتی تر است
۱۴. فاصله مرکز به مرکز تیرچه های فرعی در حدود ۶۰ تا ۹۰ سانتی متر است
۱۵. فضای کم برای انبار کردن در محیط کارگاه با فرورفتن داخل هم و حمل و نقل کم هزینه
۱۶. ظرفیت باربری این نوع سقف نسبت به سایر دال ها بیشتر است.

معایب سقف وافل



۱. به ارتفاع کف به کف بیشتری نیاز دارد که در نتیجه باعث می شود تعداد طبقات کل سازه کاهش پیدا کند و برای اجرای آن در تعداد طبقات زیاد مناسب نباشد.
۲. نیاز به قالب های خاصی دارد که هزینه بیشتری دارند اما در کل با توجه به مصرف کم بتن و موارد دیگر هزینه پایان تری (حدود ۳۰ درصد کمتر از اجرای سایر سقف ها) دارند. پس نمی توان این مورد را جزو معایب آن حساب کرد!
۳. نیاز به نظارت دقیق و کارگران ماهر دارد.
۴. در منطقه هایی که شدت باد بسیار زیاد است مناسب نیستند.

تهیه کننده: میلاد شلالوند

منبع:

<https://omranweb.com>