



## مراحل آرماتوربندی سقف وافل چگونه است؟

در بین انواع سقف، **سقف وافل** یکی از بهترین گزینه‌ها برای انواع سازه‌ها محسوب می‌شود. علاوه بر زیبایی منحصر به فرد آن، سهولت اجرا یکی دیگر از مزایای سقف وافل محسوب می‌شود و به همین دلیل باعث صرفه جویی در زمان و هزینه‌های سقف سازه می‌شود. همچنین مراحل آرماتوربندی سقف وافل در مقایسه با سایر سقف‌ها، از ایمنی بیشتری برخوردار است که امنیت جانی کارگران را هنگام اجرای پروژه تأمین می‌کند. در این مطلب مراحل اجرای سقف وافل را بررسی کرده‌ایم.

## مراحل آرماتوربندی سقف وافل از صفر تا صد

مانند دیگر انواع سقف سازه، اجرای سقف وافل نیز مراحل مشخصی دارد که باید به شکل دقیق و با رعایت اصول و مقررات مربوطه انجام شوند. همانطور که گفتیم، در مقایسه با سایر سقف‌ها، اجرای سقف وافل روش راحتتری دارد. این یعنی برای اجرای این سقف به نیروی متخصص آموزش دیده نیازی نخواهد بود و کارگرانی که تجربه لازم در زمینه سقف وافل را داشته باشند، می‌توانند به راحتی و با کیفیت بالا پروژه را انجام دهند.

حالا بیاید نگاهی بیندازیم به مراحل آرماتوربندی سقف:

زیرسازی یا شمع بندی

شلسی کشی

قالب گذاری

آرماتوربندی

بتن ریزی

قالب برداری

## زیرسازی

اولین مرحله در اجرای سقف، مرحله زیرسازی است که به آن شمع بندی نیز می‌گویند. همانطور که از نام آن مشخص است، هدف از این مرحله ایجاد تکیه گاه مناسب برای سقف وافل است که قرار است در مراحل بعدی پیاده شود.

مرحله زیرسازی سقف عموماً به دو شکل انجام می‌گیرد: شمع بندی و اسکفولد. برای سقف‌های عادی که ارتفاع آنها بین ۳ تا ۳.۵ متر است، از جک ساده یا همان شمع بندی استفاده می‌شود. برای سقف‌هایی که بیشتر از ۳.۵ متر ارتفاع دارند، از جک بلند یا همان اسکفولد استفاده می‌شود.

فاصله بین جک‌ها یا اسکفولداها به طور مستقیم به ضخامت سقف و ارتفاع آن بستگی دارد. هر چقدر که سقف ضخیم‌تر باشد و یا ارتفاع بیشتری داشته باشد، فاصله جک‌ها نیز باید نزدیک‌تر شود تا نیروی نگهدارنده بیشتری ایجاد کند.

## شناسی کثشی

یکی از مهم‌ترین مزایای سقف وافل نسبت به سقف‌هایی مثل یوبوت یا کوبیاکس این است که در این سقف، دیگر نیازی به تخته بندی در قسمت زیرین سقف نیست. دلیل این امر این است که خود قالب‌های سقف می‌توانند نقش نگهدارنده بتن را ایفا کنند. در نتیجه مرحله تخته بندی به طور کامل حذف می‌شود و به این شکل نه تنها در مدت زمان اجرای پروژه، بلکه در هزینه‌های آن نیز صرفه جویی قابل توجهی صورت می‌گیرد.

بنابر این بعد از مرحله زیرسازی، به شکل مستقیم وارد مرحله شناسی کثشی می‌شویم که به آن مرحله قوطی کثشی نیز گفته می‌شود. در این مرحله، قوطی‌های فلزی روی شمع‌هایی که در مرحله قبل نصب شده بودند قرار می‌گیرد. این قوطی‌ها در واقع به عنوان تکیه گاهی برای قالب‌های وافل محسوب می‌شوند.

قوطی کثشی نیز به دو روش قابل انجام است. روش اول روش ساده است که در آن دو لبه از دو ردیف قالب وافل روی یک قوطی سوار می‌شوند. این روش سریع‌تر و ارزان‌تر است اما نسبت به روش پیشرفته امنیت کمتری دارد. در روش پیشرفته که روش دوم قوطی کثشی است، هر یک از ردیف‌های قالب وافل روی یک قوطی مستقل سوار می‌شوند به شکلی که لبه هر ردیف روی یک تکیه گاه مستقر باشد. این روش نیازمند صرف هزینه و زمان بیشتری است اما ایمنی حداکثر را تضمین می‌کند.

## قالب گذاری

بعد از انجام زیرساز ی و شلسی کثشی، حالا وقت قالب گذاری است. این که قالب گذاری به چه شکلی انجام شود، کاملاً به این موضوع بستگی دارد که از چه روشی برای قوطی کثشی استفاده کرده‌اید. اگر قوطی کثشی ساده را انتخاب کرده باشید، قالب‌ها می‌توانند به شکل مشترک روی یک قوطی سوار شوند و اگر از قوطی کثشی پیشرفته استفاده کرده باشید، هر قالب روی قوطی مخصوص به خودش قرار خواهد گرفت.

بعد از آن که تمام قالب‌ها روی شمع و قوطی‌های مربوط به خود سوار شدند، از میلگرد U شکل برای متصل کردن قالب‌ها به یکدیگر استفاده می‌شود. البته این روش معمول برای محکم کردن قالب‌های وافل است. روش دیگری نیز وجود دارد که در آن با استفاده از قفل مخصوص، قالب‌ها به یکدیگر چفت و بست می‌شوند. دقت کار در این روش بالاتر است و نسبت به استفاده از میلگرد، سرعت بالاتری نیز دارد.

## آرما تور بندی

تا به این جا زیرسازی با توجه به ضخامت و ارتفاع سقف انجام شده و جک‌ها مستقر شده‌اند، قوطی‌ها به شکل مطمئن و محکم روی شمع‌ها نصب شده‌اند، قالب‌های وافل روی قوطی‌ها سوار شده‌اند و همه قالب‌ها نیز به شکل زنجیروار به هم متصل هستند. حالا همه چیز برای آرما توربندی سقف آماده است.

در اینجا یکی دیگر از مزایای سقف وافل نمایان می‌شود و آن عدم نیاز به تیرچه آماده است. آرما توربندی سقف وافل کار راحت و کم درسری است و تنها در یک مرحله قابل انجام است چرا که خود قالب‌های وافل در نقش شابلون عمل می‌کنند و مسیر آرما توربندی را هموار می‌سازند.

لازم به ذکر است که آرما توربندی وافل با توجه به نقشه محاسبات ساختمان باید انجام بگیرد. در آرما توربندی وافل، آرما تورهای کثشی با فواصل و تعدادی که در نقشه محاسبات تعیین شده جایگذاری می‌شوند و سپس آرما تورهای حرارتی به شکل یک توری بزرگ و با رعایت فاصله لازم، روی قالب‌ها قرار می‌گیرند.

## بتن ریزی

بعد از آن که اطمینان حاصل شد که قالب‌ها به خوبی چفت و بست شده‌اند و فضایی برای نشث بتن از بین سطوح نگهدارنده وجود ندارد، کار بتن ریزی آغاز می‌شود. از آنجایی که فضای مورد نیاز برای بتن ریزی در سقف وافل کاملاً در دسترس قرار دارد، معمولاً برای بتن ریزی این سقف‌ها نیازی به ویراسیون نخواهد بود چرا که بتن می‌تواند به راحتی بین قالب‌ها حرکت کند و به فضای مورد نظر برسد.

## قالب برداری

معمولاً به هفت روز زمان نیاز است تا بتن‌های تازه روی سقف وافل، خود را بگیرند و کاملاً سفت و رسیده شوند. سپس نوبت به قالب برداری می‌رسد که در آن قالب‌های وافل از بتن خشک شده جدا می‌شوند. باز کردن قالب وافل از سقف کار دشواری نیست چرا که در اکثر قالب‌های وافل سوراخ‌هایی تعبیه شده‌اند که با کمک آنها می‌شود به راحتی قالب را از بتن جدا کرد. همه این قالب‌ها پس از جداسازی از بتن و پاکسازی، می‌توانند دوباره برای پروژه‌های مشابه استفاده شوند و این خود یکی دیگر از مزایای سقف وافل قلمداد می‌شود.

## قیمت آرما تور بندی سقف وافل چقدر است؟

قیمت آرما توربندی سقف وافل به چندین عامل مختلف بستگی دارد. به عنوان مثال تعداد میلگردهای مورد نیاز برای آرما توربندی و همچنین مقدار بتنی که برای بتن ریزی استفاده می‌شوند، به شکل مستقیم روی هزینه و قیمت آرما توربندی وافل موثر هستند. همانطور که در این مطلب اشاره شد، این موارد با توجه به نقشه محاسبات ساختمان که توسط مهندس محاسب تهیه می‌شود مشخص خواهند شد.

عامل دیگری که بر هزینه اجرای سقف وافل اثرگذار است، قیمت قالب‌های وافل هستند. قالب‌های وافل تنوع بالایی دارند و هم به شکل یک طرفه و هم دو طرفه در بازار موجود هستند. هر کدام از این قالب‌ها، نوع خاصی از آرما توربندی و بتن ریزی را می‌طلبد که هزینه‌های متفاوتی دارد.

همچنین قالب‌های وافل هم به شکل اجاره‌ای و هم به شکل فروشی در بازار موجود هستند و شما می‌توانید قالب مورد نیاز خود را به هر روشی که ترجیح می‌دهید تهیه کنید. از آنجایی که قالب‌های وافل چندبار مصرف هستند، حتی بعد از اتمام پروژه سقف سازه نیز می‌توانید از قالب‌ها مجدداً استفاده کنید و یا آنها را به فروش برسانید.