

تیرچه اشپنیت

تیرچه اشپنیت، نسل جدید تیرچه فوق مدرن ساختمانی است که با بکارگیری تکنولوژی پیش‌تنیدگی تولید گردیده و بهترین جایگزین برای تیرچه‌های بتنی فندوله‌ای و تیرچه‌های فلزی است. چراکه علاوه بر صرفه اقتصادی بسیار بالا، از لحاظ کیفیت و عملکرد نیز به هیچ‌وجه قابل مقایسه با این تیرچه‌ها نیست.

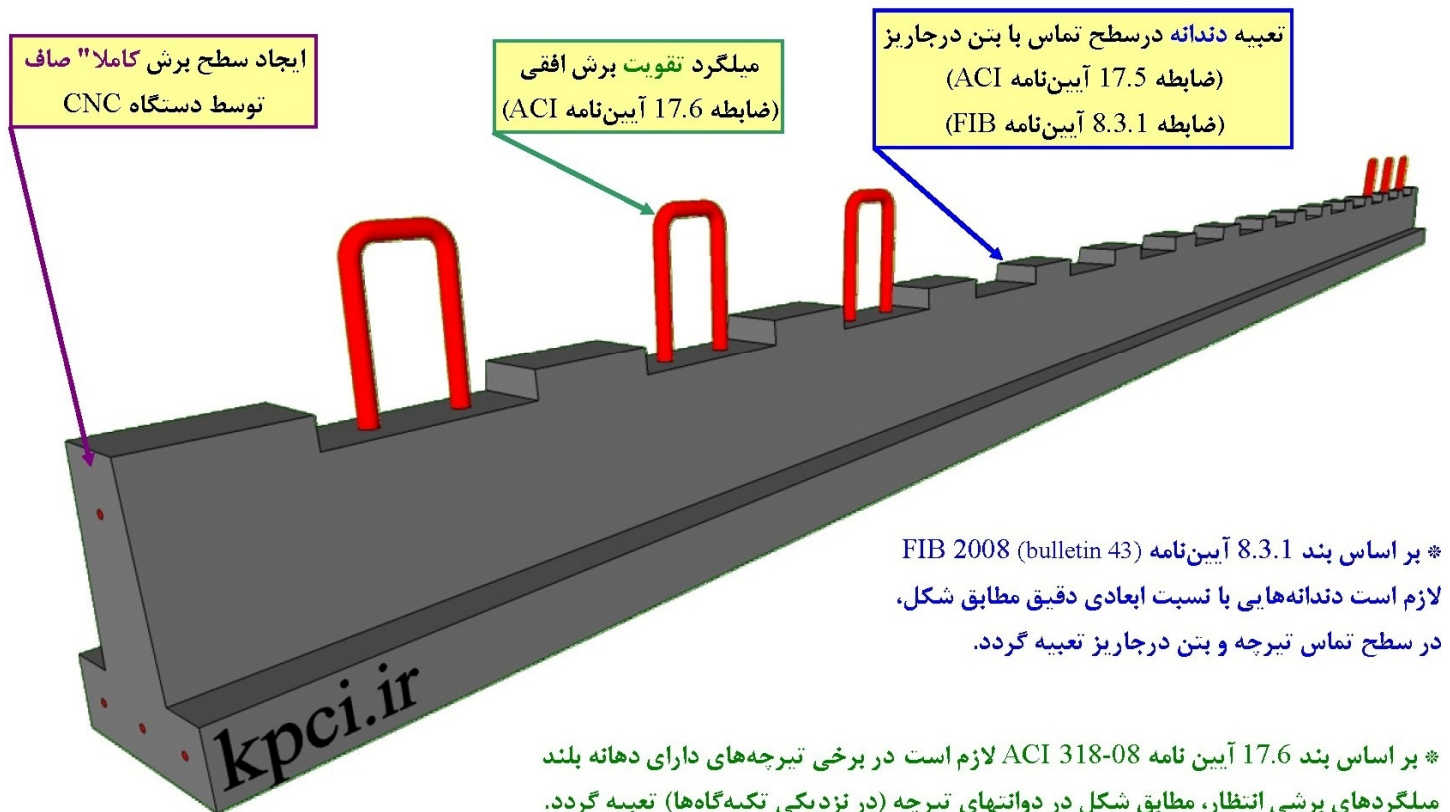
تیرچه اشپنیت بر خلاف تیرچه‌های بتنی و فلزی رایج در بازار، بصورت کاملاً "صنعتی و توسط یک خط تولید تمام اتوماتیک و بدون دخالت انسان تولید می‌گردد در حالیکه تیرچه‌های بتنی فندوله‌ای و تیرچه‌های فلزی رایج در بازار ایران، غالباً "بصورت دستی تولید شده و جوشکاری‌ها و بتن‌ریزی آن‌ها کاملاً" توسط نیروی انسانی که عمدتاً "مهارت و تخصص کافی نیز ندارند انجام می‌گیرد.

تولید صنعتی و تمام‌اتوماتیک هر محصول مستلزم استفاده از ماشین آلات مدرن و تکنیک‌های پیشرفته تولید و همچنین استقرار یک سیستم نظام‌مند مبتنی بر محاسبات دقیق فنی و اقتصادی، بازرسی و کنترل کیفیت مواد اولیه و محصول نهایی است که در نهایت منجر به تولید یک محصول با کیفیت بالا و هزینه تمام‌شده پایین می‌گردد. **تیرچه اشپنیت** نیز از این قاعده مستثنی نبوده و کیفیت بالا و قیمت پایین آن، نتیجه‌ی تولید انبوه در یک فرآیند تمام اتوماتیک صنعتی است.

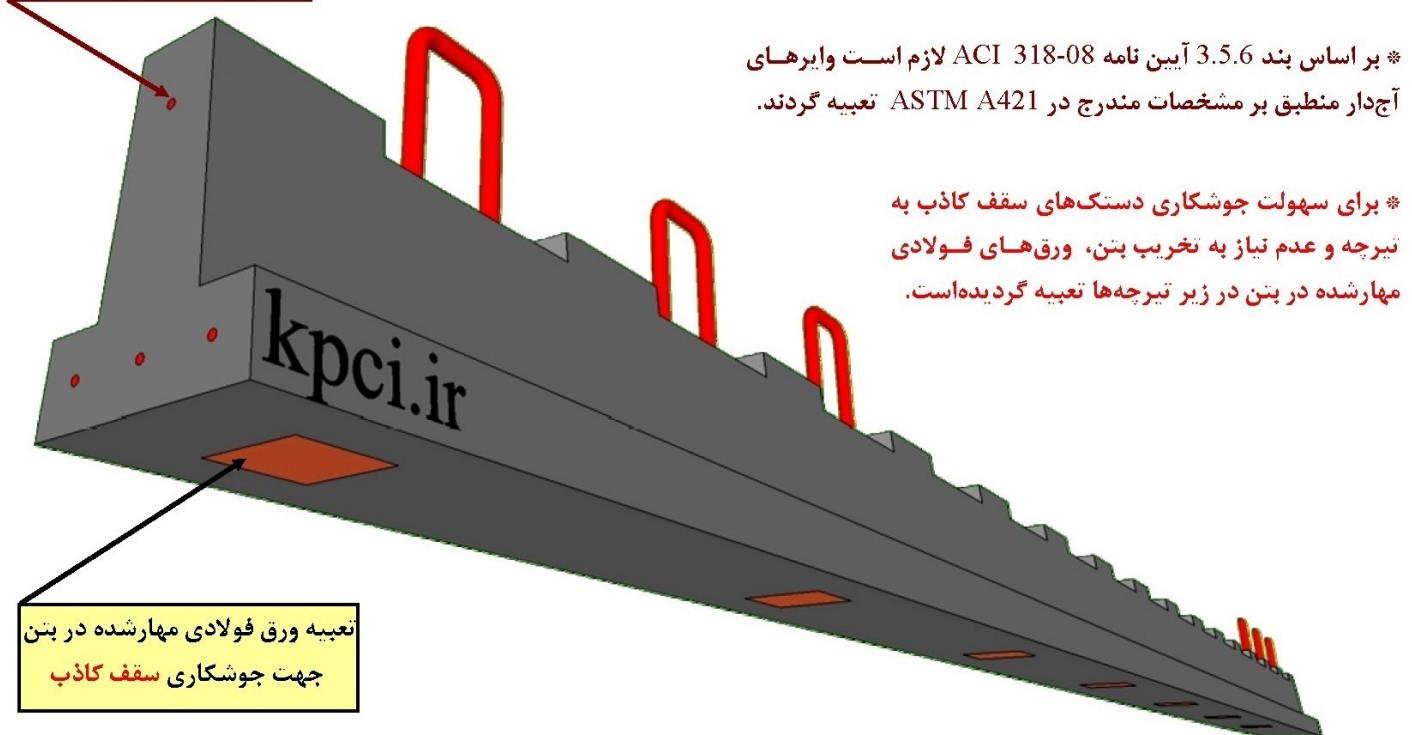
مزایای استفاده از تیرچه اشپنیت

۱. کاهش هزینه خرید تیرچه تا ۵۰ درصد قیمت تیرچه معمولی .
۲. دارای تاییدیه فنی از مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن .
۳. ۲۵ درصد کاهش حجم بتن‌ریزی در مقایسه با تیرچه‌های فندوله‌ای و فلزی .
۴. کیفیت بسیار بالای تیرچه اشپنیت در مقایسه با تیرچه‌های بتنی و فلزی رایج .
۵. امکان اجرای سقف با دهانه‌های بلند. (تا بیش از ۱۵ متر برای سربار مسکونی)
۶. کاهش وزن سقف ساختمان و کاهش نیروی زلزله به‌علت کاهش استفاده از فولاد.
۷. عدم نیاز به اجرای شمع‌بندی موقت در زیر تیرچه تا دهانه ۴متر برای سربار مسکونی .
۸. عدم نیاز به میلگرد ممان منفی در دوانتهای تیرچه به‌علت فرض دوسر مفصل در طراحی .
۹. کاهش شدید هزینه اجرای سقف به علت کاهش مصرف میلگرد و بتن نسبت به سقف‌های رایج .
۱۰. امکان اجرای صرفاً "یک ردیف شمع‌بندی برای دهانه‌های بزرگتر از ۴متر. (در محل کلاف‌های عرضی)
۱۱. افزایش دوام و عمر مفید سقف به علت عدم امکان خوردگی میلگردها به علت عدم وجود ترک در بتن

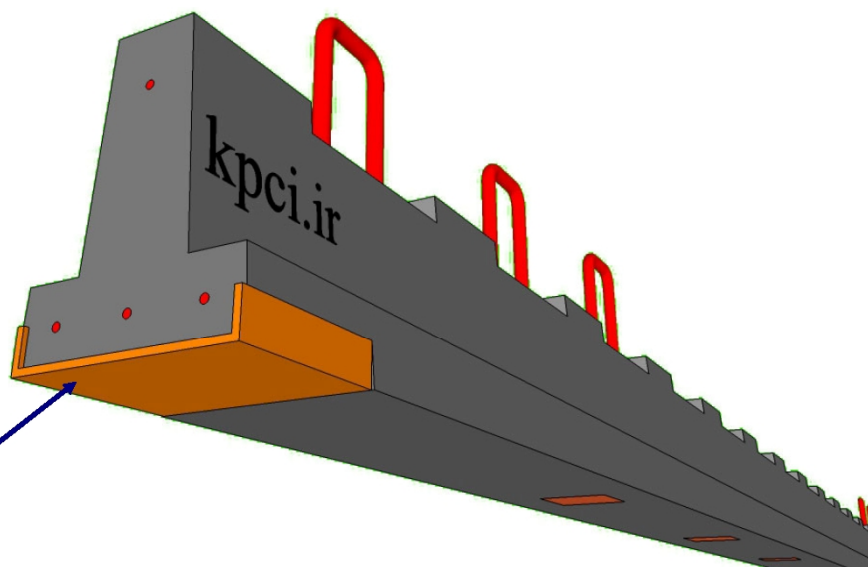
تیرچه مدرن اِشپِنیت در یک نگاه



استفاده از وایر آج‌دار (ضابطه 3.5.6 آیین نامه ACI)



* براساس بند ۲-۳-۲-۴-۵ نشریه ۵۴۳ لازم است
برای ایجاد یکپارچگی سقف و اسکلت و جلوگیری از
لغزش و فرو افتادن تیرچه در هنگام زلزله، انتهای تیرچه
به تیر اسکلت فلزی جوش شود. (مخصوص اسکلت فلزی)



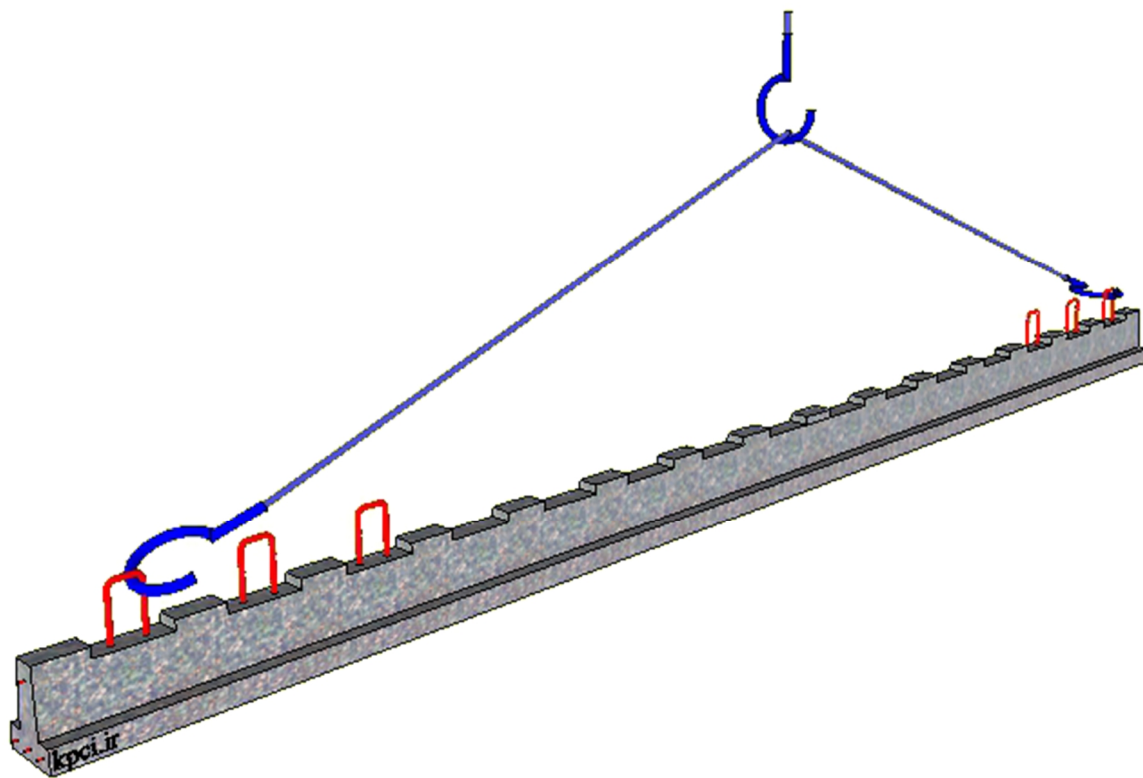
تعبیه ناودانی مهار شده در بتن انتهای تیرچه
جهت جوش شدن به تیر اسکلت فلزی
(ضابطه ۲-۳-۲-۴-۵ نشریه ۵۴۳)

روش حمل و دپوی تیرچه اشپنیت

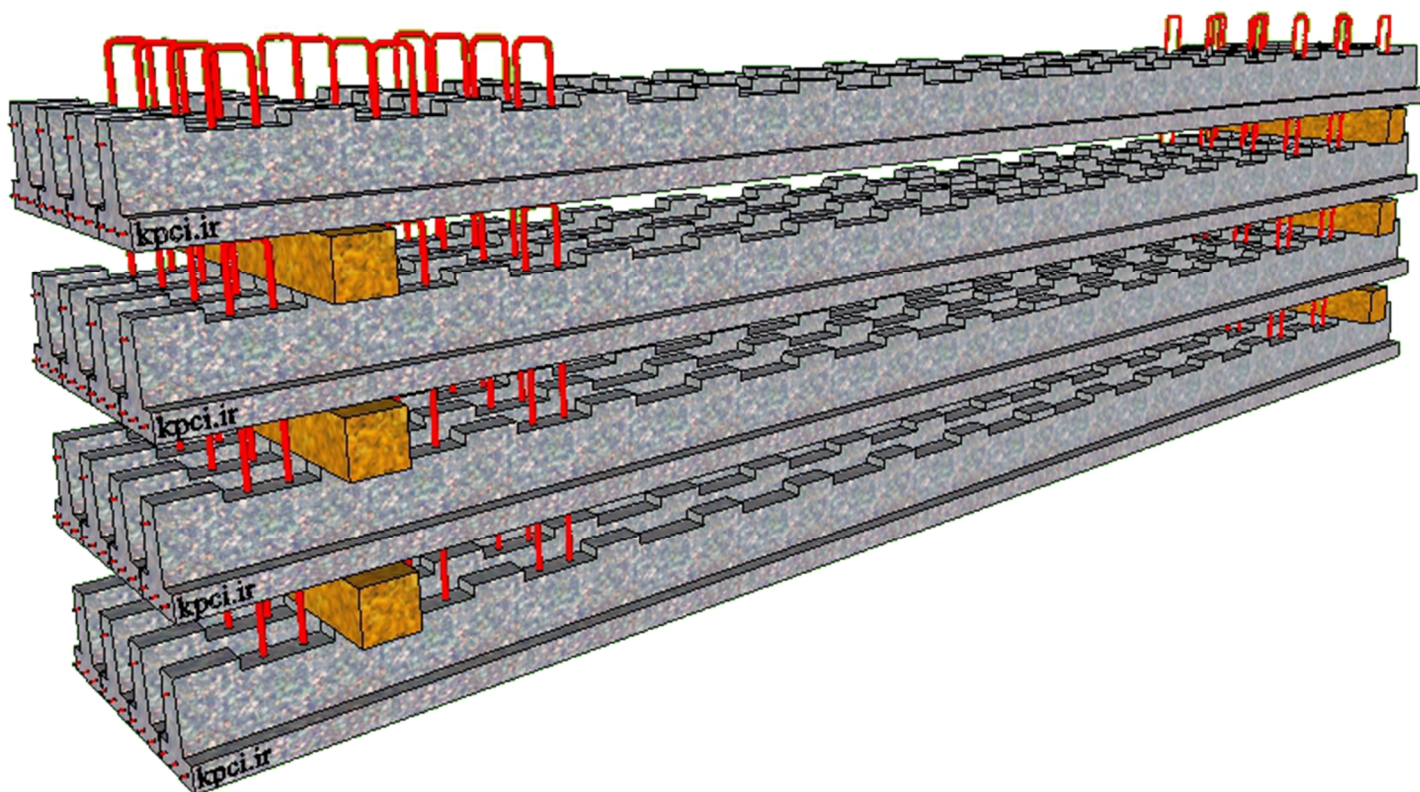
بارگیری و حمل و نقل تیرچه‌های اشپنیت، مستلزم دقت زیاد و رعایت نکات فنی فراوانی است، لذا عملیات بارگیری تیرچه‌ها توسط پرسنل این شرکت و با استفاده از تاورکترین مستقر در کارخانه انجام می‌گیرد. حمل و نقل تیرچه‌ها تا محل کارگاه ساختمانی نیز توسط خودروهای باربر متعلق به شرکت و یا خودروهای تحت قرارداد با شرکت که رانندگان آنها دارای تجربه کافی در خصوص حمل و نقل این تیرچه‌ها هستند انجام خواهد گرفت. برای اطلاع از هزینه حمل و نقل تیرچه‌های اشپنیت به بخش خدمات حمل و نقل تیرچه مراجعه نمایید.

تخلیه و دپوی تیرچه‌ها و انتقال آنها به طبقات مورد نظر مستلزم رعایت چند نکته ساده است. همه این نکات بر این مبنا است که تیرچه‌ها تحت وزن خود بصورت یک تیر دوسر ساده عمل نموده و از ایجاد لنگر منفی در آنها اجتناب گردد لذا موارد زیر باید در هنگام تخلیه، دپو، حمل و انتقال تیرچه‌ها به طبقات رعایت گردند:

۱. زاویه محوری تیرچه در هنگام تخلیه، حمل و انتقال به طبقات باید بگونه‌ای باشد که سطح آزاد بال تیرچه رو به زمین بوده و از هرگونه ایجاد پیچش در آن اجتناب شود.
۲. در هنگام حمل تیرچه توسط کارگران، توجه شود که باید هر دو سر تیرچه در دست گرفته شود. گرفتن تیرچه، صرفاً "از وسط طول آن باعث ایجاد آسیب در آن خواهد گردید.
۳. در هنگام حمل تیرچه توسط بالابر یا جرثقیل، باید توجه نمود که هر دو سر تیرچه به قلاب متصل گردد، چراکه اتصال قلاب به وسط تیرچه باعث ایجاد آسیب در آن می‌گردد. به منظور حمل با جرثقیل یا بالابر می‌توان یک طناب راه دو سر تیرچه بست و سپس قلاب حمل را به میانه‌ی این طناب متصل نمود.



۴. در هنگام دیو، از انباشته کردن نامنظم تیرچه‌ها بر روی یکدیگر اجتناب گردد. نحوه صحیح دیو نمودن تیرچه‌های پیش‌تنیده بدینگونه است که این تیرچه‌ها باید بصورت لایه‌لایه بگونه‌ای بر روی هم قرار گیرند که بین هر لایه، دو تکیه‌گاه در دوسر تیرچه‌ها قرار گرفته‌باشد. کلیه این تکیه‌گاه‌ها باید در جهت قائم همراستا باشند. چهارتراش چوبی مناسب‌ترین گزینه بعنوان تکیه‌گاه است.



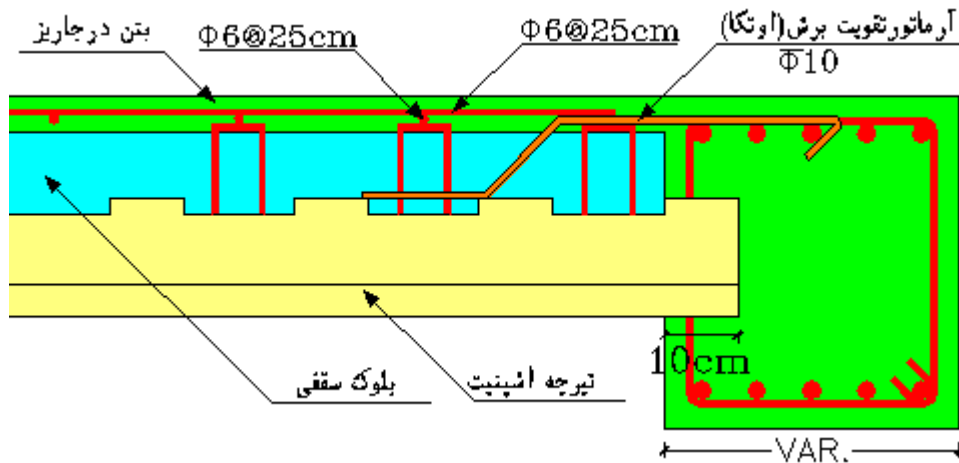
روش اجرا و نصب تیرچه اشپنیت

اجرای سقف با استفاده از تیرچه اشپنیت به دو روش قابل انجام است. روش اول: استفاده از تیرچه اشپنیت به تنهایی (Single Section) و روش دوم: استفاده از تیرچه اشپنیت به همراه بتن درجاریز که منجر به یک مقطع مرکب (Composite Section) می گردد.

روش اول (Single Section): پس از قراردادن تیرچه ها و پرکننده ها صرفاً با ریختن مقدار کمی گروت، درزها پر می شوند و سقف آماده بهره برداری است. در این روش ضخامت بلوک های پرکننده برابر با ارتفاع تیرچه های اشپنیت است. این روش برای اجرای سقف دارای دهانه های بلند و سربارهای سبک مانند سقف انبارها یا سوله ها و یا در مواردی که به ایجاد یکپارچگی در دیافراگم سقف و تامین مسیر انتقال نیروی زلزله از سقف به اجزای باربر جانبی نیازی نباشد و یا اینکه بهره برداری از ساختمان بصورت موقت و در یک دوره زمانی کوتاه باشد، مورد استفاده قرار می گیرد.

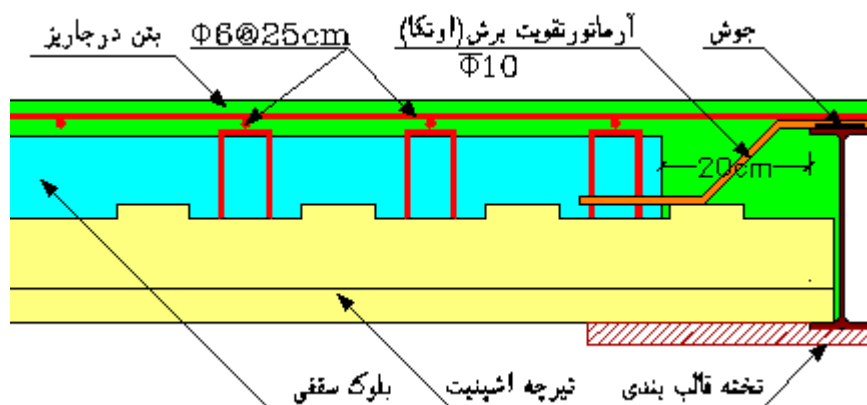
روش دوم (Composite Section): در این روش، پس از قراردادن تیرچه ها و بلوک های پرکننده، یک شبکه آرماتور افق و حرارت بر روی تیرچه و بلوک اجرا شده و سپس بتن ریزی با ضخامت حداقل ۵ سانتی متر بر روی بلوک ها انجام می گیرد. در این روش، سقف بصورت یک مقطع مرکب شامل بتن پیش ساخته و بتن درجاریز، بارهای ثقلی را به تیرهای اصلی اسکلت ساختمان منتقل می نماید. نیروی زلزله نیز با توجه به یکپارچگی سقف که ناشی از مش بندی و اجرای بتن درجاریز است به اجزای باربر جانبی منتقل می گردد. در این روش ضخامت بلوک های پرکننده بیشتر از ارتفاع تیرچه های اشپنیت است و هرچه ضخامت بلوک ها بیشتر باشد، ظرفیت باربری سقف نیز بیشتر است. این روش در مناطقی که دسترسی به بتن درجاریز میسر است، بسیار اقتصادی تر از روش اول است.

نصب تیرچه‌های اشپنیت در اسکلت بتنی درست همانند نصب تیرچه‌های بتنی فندوله‌ای رایج است. بدین ترتیب که حدود ۱۰ سانتی‌متر از دو انتهای تیرچه در داخل قفس آرماتور تیرهای اصلی باربر عمود بر راستای تیرچه قرار گرفته و سپس بتن‌ریزی انجام می‌گیرد. در اسکلت فولادی نیز هریک از دو انتهای تیرچه بر روی لبه‌ی بال پایینی پروفیل فولادی تیرهای اصلی باربر عمود بر راستای تیرچه قرار می‌گیرند.



دیتیل اتصال تیرچه اشپنیت به تیر بتنی

باتوجه به احتمال ایجاد آسیب و ایجاد ترک‌های مویی در دو سر تیرچه‌ها در هنگام تخلیه، دپو و یا انتقال آنها به طبقات، هنگامی که این تیرچه‌ها در اسکلت فلزی مورد استفاده قرار می‌گیرند، لازم است بلوک‌های پرکننده سفالی یا فوم‌های پلی‌استایرنی در هر دو سر کلیه تیرچه‌ها در فاصله حدود ۲۰ سانتیمتری از تیر فلزی قطع شده و ادامه نیابند تا این فاصله بطور کامل بابتن درجاریز پر شود.



دیتیل اتصال تیرچه اشپنیت به تیر بتنی

برای جلوگیری از ریزش بتن در این ناحیه می‌توان از تخته قالب‌بندی استفاده نمود. روش نگهداری تخته در این محل‌ها درست همانند روش نگهداری تخته در محل اجرای کلاف‌های عرضی در سقف‌های متشکل از تیرچه فلزی است.