



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



بررسی رفتار باربری برشی و خمشی سقف کامپوزیت PD-75 با استفاده از شبیه سازی عددی

محمد میثم باغبان عنبران، محمدعلی دشتی رحمت آبادی

۱- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد ساخت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

۲- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

dashti@iauyazd.ac.ir

خلاصه

در این مقاله، رفتار برشی و خمشی سقف های عرشه فولادی از نوع PD-75 ابتدا به صورت آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفته و سپس مدل عددی آن به منظور صحت سنجی مورد تحلیل قرار می گیرد. بر اساس نتایج بدست آمده از آزمایشات، شکل پذیری و ظرفیت باربری برشی و خمشی سقف نشان از عملکرد مناسب سقف دارد. این سقف مقدار خیز حین ساخت و پس از گیرش بتن را کاهش داده و می تواند برای دهانه های بزرگ مدنظر قرار گیرد. در نتایج آزمایشگاهی طول مجاز سقف در حین ساخت مقدار ۳/۸ متر و پس از گیرش بتن مقدار ۴/۵ متر محاسبه شد. در ادامه رفتار این سقف ها با استفاده از نرم افزار ABAQUS شبیه سازی می شود تا از صحت نتایج اطمینان حاصل گردد.

کلمات کلیدی: سقف عرشه فولادی، عرشه فولادی PD-75، عملکرد مرکب و پیوند برشی، شبیه سازی عددی

۱. مقدمه

سقف های مرکب عرشه فولادی از بهترین انواع سقف بخصوص در ساختمانهای فولادی میباشند. این سقف از چهار بخش دال مسلح بتنی، عرشه فولادی، گلمیخ فولادی و شبکه تیرهای اصلی و فرعی مرکب تشکیل شده است. از گلمیخ فولادی بر روی تیرهای فولادی استفاده میشود تا با تحمل و انتقال نیروی برشی بین دال بتنی و تیر فولادی، رفتار مرکب را تامین کند. طراحی این نوع سقف با استفاده از استانداردهای روز دنیا و کنترل دقیق پارامترهای طراحی و انجام آزمایش های با مقیاس واقعی میتواند منجر به طراحی سقفهایی با وزن کمتر و در نتیجه طراحی اقتصادیتر برای سازه شود. دال مرکب با پروفیل عرشه ی فولادی در سال های اخیر به عنوان یکی از ساده ترین، سریع ترین، سبک ترین و بصره ترین نوع سقف بخصوص در ساختمانهای فولادی شناخته شده است. این سیستم به علت مزایای بیشتر نسبت به سایر سیستمهای سقف توسط صنعت ساختمان پذیرفته شده است. با توجه به اینکه وزن سقفها و تیرهای فرعی در ساختمانهای فولادی درصد قابل توجهی از وزن کل سازه را تشکیل میدهند، افزایش فواصل تیرهای فرعی این نوع سقفها میتواند در کاهش حجم مصالح مصرفی و وزن اسکلت سازه کمک شایانی بنماید. هلمک و بجر [۱] طی یک تحقیق آزمایشگاهی رفتار نمونه ها با مقیاس کوچک را به صورت خمشی چهار نقطه ای انجام دادند. آزمایش آنها برای درک رفتار ورق فولادی جداره نازک در حالت حدی نهایی انجام شد. داده های این آزمایش امکان کالیبره کردن مدل های عددی را فراهم می کند. طبق تحقیق آنها، تست های مقیاس کوچک جایگزین مناسبی برای آزمایش های خمشی چهار نقطه گران قیمت و وقت گیر می باشند که در روش های استاندارد طراحی شده مورد نیاز است. معایب آن این است که آنها نمی توانند تمام ویژگی هایی را که بر مقاومت متناظر با لغزش طولی ورق های کامپوزیت تاثیر گذار هستند را در نظر بگیرد. لاکشمیکاندان و همکاران [۲] رفتار دال های مرکب فولادی بتنی را مورد بررسی قرار دادند تا به یک مکانیزم اتصال بهتر و ساده دست یابند. آنها با استفاده از میلگردهای تقویتی سه نوع اتصال مکانیکی را توسعه دادند و نتیجه گرفتند که دال کامپوزیت بدون برش گیرها، لغزش داشته و در سطح بارهای اولیه دچار گسیختگی می شود. با استفاده از برش گیرها، رفتار شکننده این دال ها را می توان به رفتار شکل پذیر تغییر داد. چن و همکاران [۳] برای بررسی رفتار دال عرشه مرکب، تعداد هفت دال با تکیه گاه ساده و دو دال با تکیه گاه های پیوسته را با استفاده از قید انتهایی مورد بررسی قرار دادند. دال هایی که