



اثر فولاد نرم و تغییرات ضخامت ورق در رفتار پس کمانشی دیوارهای برشی فولادی نازک

مجید قلهکی¹، سایانا سروریان²

1- استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه سمنان

2- کارشناس ارشد سازه مهندسی مشاور آبدان فراز

mgholhaki@semnan.ac.ir
sayana.sorourian@gmail.com

خلاصه

دیوارهای برشی فولادی به دلیل مزایایی که دارند اخیراً بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته‌اند. در این مقاله رفتار پس کمانشی دیوارهای برشی فولادی با ورق نازک با ضخامت‌های ورق متفاوت و تنش‌های تسلیم گوناگون براساس روشهای تحلیلی مدل اندرکنش ورق با قاب (PFI) و روش نواری و روش عددی (اجزاء محدود) با نتایج آزمایشگاهی مورد مقایسه قرار گرفته است. نتایج حاکی از انطباق خوب بین نتایج آزمایشگاهی و تحلیلی و عددی بوده و همچنین از این میان، روش PFI مطابقت بهتری با روش عددی اجزاء محدود دارد. همچنین نتایج نشان می‌دهد، سختی و مقاومت نهایی دیوار برشی فولادی با ورق نازک، حساسیت بیشتری به افزایش ضخامت ورق داشته که این مسأله مؤید رفتار مناسب فولاد نرم به هنگام بکارگیری در دیوارهای برشی فولادی شکل‌پذیر است.

کلمات کلیدی: دیوار برشی فولادی با ورق نازک، سختی، مقاومت نهایی، ضریب رفتار، اندرکنش قاب و صفحه

1. مقدمه

طراحی و استفاده از سیستم‌های باربر جانبی در سازه‌های مختلف علی‌الخصوص ساختمانها همیشه موردنظر مهندسان و طراحان سازه بوده است. در دهه‌های اخیر نوع جدیدی از سیستم‌های باربر جانبی مورد توجه مهندسان و طراحان قرار گرفته است. دیوارهای برشی فولادی که به ¹SPSW شهرت دارند، در سه دهه گذشته برای مقابله با نیروهای جانبی با دو زلزله در ساختمانهای بلند بسیاری به ویژه در کشورهای ژاپن و آمریکا مورد استفاده قرار گرفته است.

مطالعات تئوریک در زمینه طراحی و آنالیز دیوارهای برشی فولادی در نهایت منجر به ارائه دو روش محاسباتی برای ظرفیت برشی در این زمینه گردید. روش اول بر مبنای جایگزینی تعدادی نوار مورب به جای ورق پرکننده می‌باشد (روش نواری) که توسط تربورن (1983) به منظور طراحی دیوارهای برشی فولادی ارائه و به عنوان ضمیمه آئین‌نامه فولاد کانادا (CAN/CSA-S16-01) پذیرفته شد. برونو و برمن (2003) با تعیین ظرفیت برشی نهایی دیوار برای دو نوع اتصال تیر به ستون ساده و گیردار روابط این روش را کامل‌تر نمودند. روش دوم بر مبنای تعامل ورق با قاب محیطی می‌باشد که توسط صبوری و رابرتز (1991) به منظور طراحی و آنالیز انواع مختلف دیوارهای برشی فولادی ارائه شده است. [1]
این تحقیق، مطالعه تحلیلی است بر رفتار دیوارهای برشی فولادی با انتخاب ورق فولادی با تنش‌های تسلیم پائین، مدلسازی و کنترل آن که براساس آزمایشات قلهکی (2006) انجام شده است. در ادامه به جزئیات نمونه آزمایشی که مدلسازی بر مبنای آن صورت گرفته است اشاره می‌شود و سپس به معرفی نوع مدلسازی، کنترل صحت مدلسازی با نتایج آزمایشگاهی و تئوری و بررسی تاثیرات تنش تسلیم و ضخامت ورق بر سختی، ضریب رفتار، شکل‌پذیری و مقاومت نهایی پرداخته شده است.

¹ - Steel Plate Shear Wall