

بررسی تئوریک رفتار دیوارهای برشی فولادی پیش ساخته

رضا میرزاعلی^۱، حسین شوکتی^۲

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، واحد علوم و تحقیقات

2- استاد دانشکده عمران، دانشگاه ارومیه

:

reza.mirzaali.eng @ Gmail.com

خلاصه

بیش از سه دهه از بکارگیری دیوارهای برشی فولادی با ورق نازک به عنوان سیستم مقاوم در برابر بارهای جانبی در طراحی و تقویت سازه‌ها می‌گذرد. در این راستا لزوم ارائه راه کارهایی که زمینه تسهیل و بهبود روش‌های اجرا را فراهم نماید مورد توجه محققان و طراحان بوده است. در این پژوهش به بررسی بکارگیری فن آوری پیش ساخته گی از طریق تقسیم ورق فولادی نازک دیوار برشی به اجزای کوچکتر و اتصال آن‌ها به یکدیگر با ورق‌های وصله، به منظور تسهیل در اجرای این سیستم باربر جانبی پرداخته شده است. نتایج حاصل از مدل سازی دیوارهای برشی فولادی با این روش پیشنهادی بیانگر رفتار نزدیک آن‌ها از نظر مقاومت، سختی و شکل پذیری به دیوارهای برشی فولادی با مشخصات مشابه ولی با ورق فولادی یک پارچه می‌باشد.

کلمات کلیدی: دیوار برشی فولادی، کمانش قطری، پیش ساخته گی، ورق‌های وصله، ورق فولادی یک پارچه

1. مقدمه

دیوار برشی فولادی به عنوان یک سیستم مقاوم در برابر بارهای جانبی دارای عملکرد لرزه ای مناسبی می‌باشد و در چهار دهه اخیر در طراحی و تقویت ساختمان‌های بسیاری مورد استفاده قرار گرفته است. دیوار برشی فولادی متشکل از ورق فولادی می‌باشد که توسط تیرها و ستون‌ها احاطه می‌گردد. این دیوار مشابه یک تیر کنسول فولادی بوده که ورق، ستون‌ها و تیرهای آن به ترتیب شبیه جان، بال‌ها و سخت کننده‌های آن است با این تفاوت که مقاومت و سختی تیرها و ستون‌ها، اثرات قابل ملاحظه ای بر روی رفتار سیستم، در مقایسه با سخت کننده‌ها و بال‌های تیورق‌ها دارا می‌باشند.

دیوار برشی فولادی در مقابل نیروهای جانبی وارد بر سازه با استفاده از رفتار فراکمانشی خود به خوبی مقاومت می‌نماید به گونه ای که ابتدا کمانش حدی الاستیک در ورق به وقوع می‌پیوندد و سپس میدان کشش قطری در آن تشکیل شده و در نهایت با تسلیم ورق فولادی در بارهای چرخه ای انرژی قابل توجهی را جذب می‌نماید.

برای اولین بار در سال 1983 روابط محاسباتی میدان کشش قطری توسط تربورن و همکاران (1) تعیین گردید و با نتایج آزمایش‌های انجام شده توسط تیملر و کولاک (2) مطابقت داشت. همچنین مدل سازی دیوار برشی فولادی به روش اجزای محدود از سوی محققانی نظیر الغالی و همکاران (3) و درایور و همکاران (4) و مطالعات آزمایشگاهی توسط صبور و همکاران (5) و آستانه اصل و همکاران (6) نیز صورت پذیرفته است که نتایج آن در چارچوب مقاله انتشار یافته است

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه

² عضو هیئت علمی دانشگاه ارومیه