

بررسی رفتار دیوار برشی فولادی نامتقارن

نیما پاسلار^۱، فرزاد حاتمی^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران Email: Nima.paslar91@gmail.com

۲- استادیار مرکز تحقیقات سازه و زلزله، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، تهران، ایران Email: Hatami@aut.ac.ir

:

چکیده

در طی سال های گذشته سیستم دیوار برشی فولادی همواره به عنوان یک سیستم مقاوم در برابر بارهای جانبی مورد توجه قرار گرفته است. در این مقاله رفتار این سیستم به صورت عددی در شرایطی که ستون ها ابعادی متفاوت دارند و به عبارتی پانل دیوار برشی نامتقارن است به وسیله تحلیل استاتیکی غیرخطی با نرم افزار آباکوس (Abaqus) بررسی شده است و با توجه به نتایج حاصل از نمودارها، طراحی این مدل از دیوارها پیشنهاد نمی گردد چراکه علاوه بر سختی نامتقارن در مدل که کاهش شکل پذیری و جذب انرژی را به دنبال داشته است، در ابعاد بزرگتر سازه را با پیچش رو به رو می سازد.

واژه های کلیدی: دیوار برشی فولادی، نامتقارن، شکل پذیری، جذب انرژی، سختی

۱- مقدمه

دیوارهای برشی فولادی به دلیل سختی، جذب انرژی، شکل پذیری زیاد و رفتار مناسبی را که در مواجهه با زلزله و سایر نیروهای جانبی از خود نشان می دهند مورد توجه بوده است و می توان از آن ها در سازه های جدید یا برای بهسازی سازه های موجود نیز بهره برد. گاهی ممکن است به دلیل محدودیت های معماری پانل دیوار برشی فولادی نامتقارن طراحی شود. در این مقاله سعی شده تأثیرات این عدم تقارن بر رفتار کلی دیوار برشی فولادی بررسی شود. تاکاهاشی^۱ در سال ۱۹۷۳ تحقیق گسترده ای در رابطه با دیوارهای برشی فولادی انجام داد و به این نتیجه رسید که دیوارهای برشی فولادی سخت شده در عملکرد به صورت کلی، برتری قابل توجهی نسبت به دیوارهای برشی فولادی سخت نشده ندارند و از لحاظ اقتصادی نیز مقرون به صرفه نیستند. [۱] رابرتز^۲ و صبوری قمی در سال ۱۹۹۲ با آزمایش بر روی تعدادی دیوار برشی فولادی که برخی از آن ها بازشو دار بودند تحت بارگذاری چرخه ای بررسی کردند. نتیجه تحقیقات این بود که در دیوارهای برشی فولادی بازشو دار، مقدار مقاومت و سختی به صورت خطی طبق رابطه $(1-D/d)$ با کاهش روبه رو می شود که طبق این رابطه D قطر بازشو و d ارتفاع پانل است. [۲] فرزاد حاتمی و همکاران در سال ۲۰۱۲ با ارزیابی رفتار دیوارهای برشی فولادی سخت شده با پلیمر فیبر کربن، به این نتیجه دست یافتند که مقادیر بیشتر فیبر در دیوارهای برشی فولادی با ورق نازک و مرکب باعث افزایش ظرفیت، سختی، جذب انرژی و مقاومت افزون می شد اما شکل پذیری را با کاهش روبه رو می ساخت. به علاوه پلیمر فیبر تأثیر بیشتری بر روی دیوارهای برشی فولادی با ورق نازک داشت. [۳] علیرضا فرزام پور و جفری لمان^۳ در سال ۲۰۱۵، به پژوهشی با عنوان

^۱) Takahashi

^۲) Roberts

^۳) Jeffrey A. Laman