

بررسی تاثیر ضخامت سخت‌کننده‌های دارای آرایش‌های مختلف بر رفتار دیوارهای برشی فولادی

محمد خدامرادی^{۱*}، سید ابراهیم سادات خلردی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه، موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی آفرینش علم گستر بروجرد،

Mohammad.khodamoradi51@gmail.com

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی آفرینش علم گستر بروجرد، Kholerdiebrahim55@gmail.com

:

چکیده

در دهه‌های اخیر، استفاده از سیستم دیوار برشی فولادی به عنوان سیستم مقاوم در مقابل بارهای جانبی مورد توجه پژوهشگران در کشورهای مختلف جهان قرار گرفته است. این سیستم از ورق فولادی سخت‌شده یا نازک بدون سخت‌کننده که با قاب فولادی محاط شده، تشکیل شده است. برای جلوگیری از کماتش کلی ورق فولادی در بارهای بسیار کم در ناحیه ارتجاعی و بهبود منحنی‌های هیستریزیس یا می‌بایست ضخامت ورق تا حد زیادی افزایش یابد که بسیار غیراقتصادی است و یا باید ورق فولادی به کمک سخت‌کننده‌ها، تقویت شده و به تعدادی زیرصفحه تقسیم شود. در حالت کلی می‌توان ابعاد زیرصفحه‌ها را طوری طراحی کرد که ورق فولادی به هیچ وجه کماتش نکرده و تمام نیروهای جانبی را به صورت برش خالص تحمل کند و همین امر سبب پایین آمدن عملکرد و کارایی دیوارهای برشی فولادی خواهد گردید. لذا بهتر است ابعاد زیرصفحه‌ها طوری طراحی شوند که ترکیبی از کماتش برشی و عمل میدان کششی بتواند مورد استفاده قرار گیرد تا به این ترتیب یک حالت بهینه برای مقاومت نهایی بالا، شکل‌پذیری بالا و نیز جذب انرژی بالا به دست آید. با توجه به اهمیت موضوع در مقاله حاضر تاثیر ضخامت سخت‌کننده‌ها با آرایش‌های متفاوت بر رفتار دیوارهای برشی فولادی دارای بازشوی دایره‌ای شکل مورد بررسی قرار گرفته است. چیدمان سخت‌کننده‌ها به صورت صلیبی، قطری، لوزی، هفتی و هشتی شکل می‌باشد. بر اساس نتایج بدست آمده، در هر ۵ نوع آرایش سخت‌کننده با افزایش ضخامت سخت‌کننده، میزان استهلاک انرژی و مقاومت نهایی سیستم افزایش داشت. در کلیه مدل‌ها به جزء دیوار برشی فولادی دارای سخت‌کننده صلیبی شکل با افزایش ضخامت، کماتش خارج از صفحه ورق افزایش پیدا می‌کرد.

واژه‌های کلیدی: دیوار برشی فولادی، سخت‌کننده، بازشو، روش اجزاء محدود.

۱- مقدمه

دیوارهای برشی فولادی یکی از مناسب‌ترین سیستم‌های رایج جهت مقاومت و پایداری سازه در برابر بارهای جانبی می‌باشند که در مقاوم‌سازی و بهسازی سازه‌های بلند مرتبه و سازه‌های خاص در مناطق لرزه‌خیز به کار گرفته می‌شوند. دیوارهای برشی فولادی به صورت تقویت شده و بدون تقویت و نیز با فرض وجود بازشو و یا نبود آن، طراحی و ساخته می‌شوند و در سال‌های اخیر توسط محققین کشورهای مختلف مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. برخی از مزایای استفاده از دیوارهای برشی فولادی عبارتند از: شکل‌پذیری بالا و قابلیت جذب انرژی زیاد، آسانی در اجرا، دارا بودن سختی برشی اولیه بالا که در محدود ساختن میزان تغییرمکان جانبی به خصوص در سازه‌های بلند، بسیار اثرگذار خواهد بود، داشتن وزن کمتر در مقایسه