

تحلیل دیوارهای برشی فولادی با مدل نواری اصلاح شده

میثم صمدی^۱، همایون محسنی ابیانه^۲، مسعود ریاضی^۳

۱- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، دانشکده ی عمران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

۳- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، دانشکده ی عمران

MapSamadi@gmail.com
Homayoon_Mohseny_Abiyaneh@yahoo.com
Riyazi_1@yahoo.com

خلاصه

تا کنون روش های گوناگونی جهت تحلیل رفتار لرزه ای دیوار های برشی فولادی معرفی شده است. یکی از این روش ها مدل نوارهای معادل (Strip Model) می باشد. جهت بررسی قابلیت و دقت این روش در پیش بینی رفتار لرزه ای دیوار های برشی فولادی نتایج آزمایشگاهی ۷ نمونه دیوار برشی فولادی با شرایط مختلف جمع آوری و مورد تحلیل قرار گرفت. در نتایج بدست آمده ملاحظه میشود که این مدل به زاویه، تعداد، نحوه قرارگیری و عرض نوارها وابسته است و تغییر در هر یک از این پارامترها با حفظ مقدار بقیه منجر به نتایج متفاوتی میگردد. از اینرو در صورت استفاده از این مدل، برای دستیابی به دقت مناسب در پیش بینی رفتار آزمایشگاهی هر نمونه لازم است مقادیر خاصی برای پارامترهای فوق در نظر گرفت که با نمونه دیگر متفاوت است. در این مقاله جهت رفع این ایرادها و بدست آوردن نتایج دقیقتر یک روش ساده و یکسان برای تمامی نمونه ارائه شده که با دقت بسیار مناسبی قادر به پیش بینی رفتار آزمایشگاهی طیف متنوعی از نمونه های دیواربرشی فولادی است.

کلمات کلیدی: دیوارهای برشی فولادی، مدل نواری اصلاح شده، مدلسازی، مقاومت، شکل پذیری

۱. مقدمه

تحلیل و طراحی دیوار برشی فولادی در حدود ۳۰ سال اخیر مورد توجه خاص مهندسان سازه قرار گرفته است. یک دیوار برشی با هسته مرکزی ورق فولادی، مشابه یک تیر ورق طره ای است که به صورت یک سیستم مقاوم در برابر بار جانبی برای ساختمان های با ارتفاع متوسط یا بلند به کار می رود. برای مدل سازی دیوارهای برشی فولادی تاکنون روش های متعددی توسط محققین ارائه شده است. توربن و کلاک و موننگومری روش جدیدی را برای تحلیل دیوارهای برشی فولادی ارائه دادند، روش خربایی معادل (Truss Model) [۱] که در آن نتایج بدست آمده با نتایج آزمایشگاهی مقایرت داشت و با ضریب اطمینان بسیار بالا بود. روش بعدی مدل نواری (Strip model) [۲] است. مدل نواری، روش ساده ای است برای آنالیز دیوارهای برشی فولادی لاغر بدون سخت کننده، که اولین بار توسط ونگر (Wanger) در سال ۱۹۳۱ معرفی شد. او به این نتیجه رسید که ظرفیت برشی ورق ها به نیروی ثقلی محدود نمی شوند بلکه به نیروی کمانش الاستیک صفحه وابسته است. روش بعدی مدل نواری چند زاویه ای (Multi Angle Strip Model) [۳] می باشد. اخیرا تحقیقاتی توسط رضایی و همکارانش در سال ۱۹۹۹ در دانشگاه UBC ارائه شد که نشان می داد که مدل نواری برای دیوارهای برشی (SPSW) خارج از سازه و عریض ناسازگار و نادرست است. آنها با استفاده از برنامه های تحلیلی غیر خطی، یک مدل تحلیلی جدید را به نام مدل نواری چند زاویه ای پیشنهاد کردند. روش بعدی مدل اجزاء محدود (Finite Element Model) [۴] می باشد. الگلی و همکارانش (Elgaaly et al) در سال ۱۹۹۳ و درایور و همکارانش (Driver et al) در سال ۱۹۹۸ و رضایی و همکاران (rezai et al) در سال ۱۹۹۹ و دیگر محققان با استفاده از معادلات اجزاء محدود و هندسه و ماهیت غیر خطی مواد به مدل پیچیده ای از دیوار برشی