

مطالعه تحلیلی تاثیر انواع بازشو و ضخامت سخت کننده در رفتار لرزه‌ای دیوارهای برشی فولادی با استفاده از روش اجزای محدود

حمیدرضا غلامشاهی^{۱*}، فرهنگ فرحبید^۲

۱- کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، (Hamidreza.gh67@gmail.com)

۲- دکترای سازه، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، (Farhangfarahbod@yahoo.com)

چکیده

در این تحقیق به منظور بررسی پارامترهای مختلف نظیر ابعاد، شکل بازشو و ضخامت سخت کننده‌ها بر رفتار لرزه‌ای دیوارهای برشی فولادی، ۱۱ مدل اجزا محدود در نرم افزار Abaqus، مدل سازی شده و تحت بارگذاری رفت و برگشتی به روش کنترل تغییر مکان، بر روی آن تحلیل استاتیکی غیر خطی انجام شده است. برای این منظور، ابتدا یک مدل آزمایشگاهی موجود، عیناً در نرم افزار شبیه سازی شده و پس از استخراج نتایج عددی و مقایسه آن با نتایج آزمایشگاهی صحت نتایج عددی به اثبات رسیده است. سپس با در نظر گرفتن پارامترهای زیر، مدلسازی و تحلیل نمونه‌های جدید انجام شده‌اند. به منظور مقایسه نتایج و بررسی تاثیر هر کدام از پارامترها، نمونه‌ها به دو دسته کلی با بازشو نوع درب (۲۰ درصد سطح دیوار) به ابعاد ۸۰*۱۳۰ سانتی متر در مرکز دیوار، و بازشو نوع پنجره (۲۵ درصد سطح دیوار) به ابعاد ۱۰۰*۱۳۰ سانتی متر در مرکز دیوار، تقسیم شده‌اند. هر کدام از نمونه‌ها دارای چیدمان ثابت و ضخامت‌های مختلف ورق سخت کننده ۵، ۲، ۵ و ۷، ۵ میلی‌متر بر روی دیوار بوده‌اند. نتایج حاصل از تحلیل شامل منحنی هیستریزس برش- تغییرمکان و پارامترهای لرزه‌ای آن از قبیل برش پایه حداکثر، سختی اولیه و شکل پذیری آنها می‌باشد که با یکدیگر مقایسه شده است. در تمامی نمونه‌ها مودهای خرابی و تانسور تنش در مدل تغییر شکل یافته مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نتایج بررسی مدل‌ها حاکی از آن است که بازشو نوع درب با توجه به اینکه سطح کمتری از دیوار را تشکیل داده است تاثیر کمتری در کاهش مقاومت و سختی اولیه به میزان ۱۴٪ داشته است، این در حالی است که این میزان در دیوار دارای بازشو نوع پنجره ۲۰٪ بوده است. بررسی‌ها نشان داد که با افزایش ضخامت سخت کننده‌ها برش پایه حداکثر و سختی سیستم دیوار می‌تواند تا ۴۰٪ نسبت به دیوار با بازشو و بدون سخت کننده افزایش پیدا می‌کند. همچنین استفاده از سخت کننده‌ها در اطراف بازشو در روی دیوار باعث افزایش چشمگیر ضریب شکل پذیری تا ۷۰ درصد در بازشو نوع پنجره و تا ۱۰۰ درصد در بازشو نوع درب شده است.

کلید واژه: دیوار برشی فولادی، سخت کننده، میدان کشش، کماتش، هیستریزس، بازشو