



تحلیل عددی بار افزون دیوارهای برشی چوبی در سازه فولادی سبک با لحاظ رفتار غیر خطی پیچ‌های اتصال پوشش

امید اخگر^۱، شهاب الدین حاتمی^۲، علی علی پور^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه، دانشکده مهندسی، دانشگاه یاسوج

۲، ۳- عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه یاسوج

hatami@yu.ac.ir

خلاصه

یکی از سیستم‌های باربر جانبی در ساختمان‌های فولادی سبک، دیوارهای برشی متشکل از قاب فولادی سردنوردشده و پوشش‌های چوبی می باشد. در این مقاله دیوارهای برشی چوبی در سازه های فولادی سبک با اتصالات پیچ خودکار در نرم افزار المان محدود آباکوس مدل شده و رفتار آن تحت بار جانبی بررسی می‌شود. در این مدل‌سازی جهت تعریف مصالح چوبی از معیار آسیب هاشین استفاده شده است. اتصالات توسط رابط‌های انتقالی و دورانی با شش درجه آزادی و رفتار غیر خطی، و مقاومت نهایی معین تعریف شده اند. نتایج تحلیل بار افزون مدل‌ها با نتایج آزمایشگاهی مقایسه شده و صحت عملکرد رفتار مصالح چوبی و اتصالات و نیز مقادیر نیرو و تغییر مکان جانبی دیوار در مراحل مختلف بارگذاری تایید می‌شود. پس از آن مطالعات پارامتری برای در نظر گرفتن اثر ضخامت پوشش و فاصله اتصالات بر روی رفتار نیرو-تغییر مکان دیوار صورت می‌پذیرد.

کلمات کلیدی: قاب فولادی سبک، دیوار برشی چوبی، اتصالات پیچی، معیار آسیب هاشین، تحلیل بار افزون، مدل‌سازی اجزاء محدود.

۱. مقدمه

با توجه به نیاز شدید به افزایش بهره‌وری در بخش ساختمان کشور، استفاده از سیستم‌های سنتی در امر ساخت و ساز به تنهایی جوابگوی نیاز جامعه نبوده و استفاده از فناوریهای نوین در این بخش اجتناب‌ناپذیر است. یکی از این سیستم‌ها، سیستم قاب سبک فولادی^۴ است که نه تنها امکان تولید صنعتی و پیش‌ساختگی آن وجود دارد، بلکه به علت سبک بودن سیستم در هنگام زمین‌لرزه، آسیب‌پذیری ساختمان‌ها را به حداقل می‌رساند [۱]. دیوارهای برشی^۵ یکی از اجزای اصلی مقاوم در برابر بارهای جانبی مخصوصاً زلزله‌اند، که به طور وسیع در ساختمان‌های کوتاه مرتبه و میان مرتبه سبک فلزی و چوبی مورد استفاده قرار می‌گیرند. هر پانل دیوار برشی از یک قاب فولادی با مقاطع فولادی سردنورد شده تشکیل شده است که تیرک‌ها و ستونک‌های قاب با پیچ‌های خودکار یا پرچ به یکدیگر متصل شده‌اند و پوششی از جنس مصالح چوبی یا ورق فولادی نازک بر روی قاب پیچ شده یا پرچ می‌شود [۲].

در سال‌های اخیر دانشمندان زیادی بر روی عملکرد دیوار برشی در سازه‌های سبک فولادی و چوبی تحقیقات آزمایشگاهی و عددی انجام داده‌اند و نتایجی را ارائه کرده‌اند. تحقیقات زیادی در سال‌های ۱۹۷۸ تا کنون بر روی سیستم‌های جانبی این سازه‌ها صورت گرفته است، که از مهم ترین آن‌ها می‌توان به تحقیقات آزمایشگاهی انجام گرفته در مراجع [۳ تا ۱۵] اشاره کرد.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد

^۲ استادیار

^۳ استادیار

^۴ Light Steel Framed Structure

^۵ Shear Walls