



بررسی پدیده پس کمانش در دیوار برشی مرکب

مجید قلهکی^۱، قاسم پاچیده^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه سمنان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه سمنان

Ghasem_civil@yahoo.com

خلاصه

در سال های اخیر در بسیاری از کشورها، سیستم جدیدی به نام دیوار برشی فولادی استفاده شده است. با توجه به اینکه سیستم دیوار برشی فولادی را می توان به راحتی بصورت یکپارچه در قاب های فولادی موجود بکار برد، تناسب استفاده از این سیستم در قاب های بتنی هنوز در مرحله ی توسعه است. در حال حاضر بر روی رفتار قاب های بتنی تقویت شده با دیوار برشی فولادی کار تحقیقاتی کمی صورت گرفته است. در این مقاله به مطالعه ی رفتار و پدیده ی پس کمانش قاب های بتنی که با دیوار برشی فولادی تقویت شده اند پرداخته شده است. نتایج، نشان دهنده ی رفتار مناسب ساختمان تقویت شده با دیوار برشی فولادی می باشد که مقدار تنش های فون مایسز در نرم افزار، گویای این مطلب است.

کلمات کلیدی: پدیده پس کمانش، تقویت ساختمان بتنی، دیوار برشی فولادی.

۱. مقدمه

محققان و پژوهشگران همواره در پی یافتن سیستم ایده آلی برای مقاومت در برابر بارهای جانبی بوده اند که علاوه بر این که دارای سختی و مقاومت بالایی باشد، از شکل پذیری مناسبی نیز برخوردار بوده و بتواند انرژی وارده را به خوبی مستهلک کند. یکی از سیستم های جدیدی که برای مقابله با بارهای جانبی پیشنهاد شده، سیستم دیوار برشی فولادی است [۱].

از کاربردهای این پانل ها در تقویت سازه های بتنی، بکارگیری آن ها در ساختمان مرکز درمانی در چارلستون می باشد. پس از زلزله ی ۱۹۷۱ سان فراندو که در آن دو بیمارستان تخریب گردید، تصمیم گرفته شد تا ساختمان های کلبه ی بیمارستان ها از نظر مقاومت در برابر زلزله مورد بررسی قرار گرفته و در صورت نیاز تقویت شوند [۲].

دیوار برشی فولادی می تواند به آسانی به قاب های فلزی اضافه شود، اما مقاوم سازی لرزه ای قاب های بتنی به وسیله ی دیوار برشی فولادی مراحل ابتدایی خود را طی می کند. در زمینه مقاوم سازی قاب های بتنی با دیوار برشی فولادی کارهای بسیار محدودی انجام شده است و از مواردی که در بالا ذکر گردید نتایج عددی در دسترس نیست. بر این اساس در این تحقیق رفتار لرزه ای دیوارهای برشی فولادی در بهسازی ساختمان بتنی بررسی شده است [۲].

۲. پدیده ی پس کمانش در دیوارهای برشی فولادی

ایده ی مقاومت پس از کمانش دیوارهای برشی فولادی، بر اساس به وجود آمدن میدان های کششی در سال ۱۹۸۳ توسط توربرن و همکاران [۳] مطرح و در همان سال توسط تیلر و کولاک [۴] تأیید شد. مفهومی که استفاده از این سیستم را بیشتر مورد توجه قرار می دهد، تئوری میدان کششی قطری است. بر اساس این تئوری وقتی یک پانل فولادی تحت اثر نیرو قرار می گیرد، تنش های برشی خالص در آن ایجاد می شود تا زمانی که ورق کمانش نماید. بعد از کمانش، ورق چروکیده شده و ورق فولادی در جهت اعمال تنش فشاری، افزایش تنشی تحمل نمی کند. ولی در جهت دیگر که تحت

^۱ استادیار دانشگاه سمنان

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه سمنان