کنفرانس بین المللی پیشرفت های نوین در مهندسی عمران
The International Conference on Recent Progresses in Civil Engineering
۲۴ -۲۵ آبان ۱۳۹۶ – دانشگاه شمال-آمل
15-16 November 2017, Shomal University, Amol, Iran

بررسی پارامتریک ظرفیت باربری محوری دیوار برشی مرکب دوبل فولادی پرشده با بتن

مرتضی نقی پور[۱]، نسترن مجدر کومله [۲] ،صالح محمد ابراهیم زاده سپاسگزار[۳]
۱- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه شمال
۳- دانشجوی دکترای سازه دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
nastaranmojaddar.k@gmail.com

خلاصه

دیوارهای برشی مرکب دوجداره فولادی با استحکام و پتانسیل بالایی که دارند، می توانند عملکرد مناسبی در ساختمان های بلند داشته باشند و در فرآیند ساخت و ساز تسهیل ایجاد کنند. در پنل های برشی مرکب دوجداره فولادی، پایداری صفحات فولادی که در سطح خارجی هستند، به وسیله مقاومت بتن ریخته شده بین صفحات فولادی و اتصالات برشی، نسبت فاصله اتصالات(B) و ضخامت صفحه فولادی(t) تأمین می شود. در این مقاله شبیه سازی روی ۶ نمونه برای دسترسی به رفتار محوری وکمانشی پنل های برشی مرکب دوجداره فولادی انجام شدند. مقاومت بتن و ضخامت صفحه فولادی در شبیه سازی ها تغییر داده شد. مدل های اجزای محدود سه بعدی(FE) برای شبیه سازی رفتار پنل های DSC تحت بار محوری با نتایج آزمایشگاهی مقایسه شد و نتایج قابل قبولی به دست آمد. نتایج نشان می دهد که مقاومت بتن و ضخامت صفحات فولادی می تواند به طور قابل توجهی در کمانش و ظرفیت باربری صفحات فولادی تأثیر گذار باشد.

کلمات کلیدی: پانل مرکب، دیوار برشی، ظرفیت باربری محوری ، اجزاء محدود

۱. مقدمه

سیستم های دیوار برشی به طور گسترده ای به عنوان سیستم های مقاوم بار جانبی در ساختمان های بلند مرتبه به کارگرفته می شوند که به طور رایج به دیوار برشی با بتن مسلح[۱](RC) ، دیوار برشی با صفحه فولادی [۲](SPSW) و دیوار برشی مرکب با صفحات فولادی [۳](C-SPW) طبقه بندی می شوند. دیوار برشی مرکب متشکل از صفحه فولادی و بتن مسلح می باشد که صفحه فولادی در یک یا هر دو طرف بتن مسلح می باشد و با استفاده از اتصالات مکانیکی مانند گل میخ ها یک سیستم مقاوم باربر جانبی با شکل پذیری قابل توجه، سختی و ظرفیت اتلاف انرژی بالا را ایجاد می کند. یک دیوار C-SPW در مقایسه با یک دیوار برشیRC با ظرفیت برشی و سختی برشی مشابه، وزن کمتری دارد. به علاوه دیوار برشی RC می تواند ترک های ناشی از کشش را گسترش دهد و طی جابجایی های بزرگ شکست‌ها به صورت موضعی رخ می دهد. دیوارهای برشی بدون سخت کننده، بارهای جانبی را به وسیله میدان کشش قطری ایجاد شده در دیوار برشی بعد از کمانش تحمل می کنند که منجر به کاهش در ظرفیت برشی، سختی برشی و اتلاف انرژی سیستم می شود. در دیوار برشی مرکب با صفحات فولادی، بتن استفاده شده از کمانش صفحه فولادی قبل از تسلیم جلوگیری می کند.

تعدادی از پژوهشگران در زمینه دیوار برشی مرکب با صفحات فولادی گزارش هایی را ارائه کرده اند. در این گزارش‌ها به طور عمده روی رفتار لرزه ای دیوار برشی مرکب با صفحات فولادی متمرکز شده اند. در حالی که تعداد کمی از پژوهشگران به روش طراحی آن توجه کرده اند. دستورالعمل های طراحی برای دیوار برشی مرکب هنوز کامل نشده است. مطالعات بر روی دیوار برشی مرکب به وسیله ژو[۴] و آستانه اصل آغاز گردید[۱و۲]. آزمایشات استاتیکی بر روی دو نوع از نمونه ها به نام c-spw مرسوم و نوآورانه انجام شدند. نمونه های آزمایش در قاب یک دهانه و سه طبقه شامل دیوار برشی با صفحه فولادی جوش داده شده داخل یک قاب مرزی فولادی و پنل های بتنی پیش ساخته پیچ شده به یک طرف صفحه فولادی بودند. نمونه ها خصوصیات یکسانی داشتند، به جز نمونه ایی که ۳۲ میلی‌متر گپ بین لبه پانل بتنی و صفحه فولادی داشت که در مدل برای نوآوری اعمال کردند. هر دو نمونه ها شکل پذیری بالا و رفتار غیر خطی پایدار را نشان می دهند. کمانش پنل مستطیلی با تمامی لبه های مقید شده وتمام صفحه ساخته شده در معرض

1 -Reinforced concrete
2 -Steel plate shear wall
3 -Coposite steel plate shear wall
4 -Zhao