



عملکرد دوگانه قاب خمشی مهاربندی شده دارای اتصالات صفحه کناری با ضخامت های متفاوت

محمدعلی برخورداری^۱، فائزه علیزاده فنائلو^۲

۱- دانشیار دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

۲- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

F.Alizadeh.F@gmail.com

خلاصه

اتصالات صفحه کناری از جمله اتصالاتی هستند که پس از زلزله تورتریح و خسارات غیر قابل انتظار آن برای اجرای سازه های فولادی جدید یا ترمیم سازه های موجود پیشنهاد شده است. این اتصالات راه حل اصلاحی پیشگیرانه ای را برای قاب های شکل پذیر فولادی پایه گذاری کرده است. در این تحقیق با ساخت تعدادی مدل سه بعدی با روش اجزا محدود در برنامه ANSYS، اثر ضخامت صفحه کناری بر رفتار چرخه ای قاب های خمشی مهاربندی شده بررسی شده است. نتایج نشان می دهد که صفحات کناری ضعیف توانایی ایجاد رفتار دوگانه در سیستم را ندارند. در حالیکه با افزایش ضخامت آن ها امکان اندرکنش قاب مقاوم خمشی و مهاربندهای قطری فراهم می شود. ولیکن افزایش بیشتر ضخامت صفحات کناری تاثیری بر مشخصات لرزه ای سیستم نخواهد گذاشت.

کلمات کلیدی: سیستم دوگانه مهاربندی شده، اتصال صفحه کناری، رفتارسیکلی.

۱. مقدمه

با وجود شکست های ناگهانی بسیاری که در اتصالات قاب خمشی تحت زلزله ۱۹۹۴ نورتریج ایجاد شد، اساس طراحی لرزه ای این اتصالات و عملکرد شکل پذیر آنها تحت اثر بارهای جانبی محقق نشد. پس از آن اتصالات خمشی متنوعی برای اجرای ساختمان های جدید فولادی و نیز ترمیم قاب های خمشی فولادی موجود پیشنهاد شد. یکی از این اتصالات مدرن گیردار جوشی، اتصال با ورق کناری می باشد. این اتصال که در ابتدا به صورت دو ورق مجزا از هم که در راستای بال های بالا و پایین تیر و موازی با جان تیر در دو طرف ستون جوش میشد توسط سابل و همکارانش [۱] پیشنهاد، اما ایده اتصال با صفحات تمام عمق توسط هافتون در سال ۱۹۹۸ ارائه شد [۲] و [۳]. اخیراً رفتار این اتصال در قاب های خمشی یکطرفه و دوطرفه در ستون های دویل IPE توسط دیلمی و اشرف (۲۰۰۳) [۴]، دیلمی و شیراوند (۲۰۰۵) [۵] و دیلمی و یخچالیان (۲۰۰۸) [۶] مورد بررسی قرار گرفت. این اتصال عملکرد بسیار مناسبی در قاب های خمشی از خود نشان داده است به طوری که به راحتی می توان از این اتصال در قاب های خمشی ویژه استفاده کرد. علاوه بر این به علت هندسه ساده، به خوبی می توان از این نوع اتصال در سیستم قاب های دوگانه که نیاز به عملکرد مقاوم خمشی و قاب مهاربندی شده در هر جهت اصلی دارند، نیز استفاده کرد. ولی با این وجود اطلاعات محدودی در مورد رفتار این اتصال در قاب های مهاربندی شده در دست است. در این مقاله رفتار قاب مهاربندی شده قطری که اتصال تیر به ستون و بادبند آن با استفاده از صفحات کناری است تحت بارگذاری جانبی بررسی شده است.

۲. مدل سازی

هندسه قاب مدلسازی شده در شکل ۱ نشان داده شده است. در این اتصال، لنگر و برش بوسیله صفحات کناری به ستون منتقل می شود، مسیر انتقال نیرو به این صورت است که ممان انتهای تیر با استفاده از ورق پوششی در بالا و پایین تیر و نیروی برشی تیر نیز در دو طرف تیر توسط سخت کننده جان به صفحات کناری تمام عمق منتقل می شود. به این ترتیب، اتصال مستقیم تیر به ستون که منجر به شکست ترد جوش نفوذی بین بال های تیر به ستون شده