



بررسی رفتار ورق اتصال در قاب‌های مهاربندی شده با مهارندهای کمانش ناپذیر قطری

مرتضی نقی پور¹، غلامرضا عبدالله زاده²، مهدی شکری³

1- دانشیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

2- استادیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

3- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

Mehdi2shokri@yahoo.com

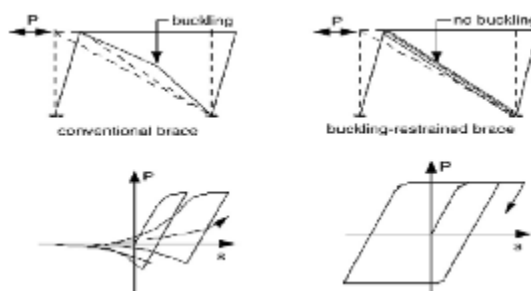
خلاصه

در سال‌های اخیر استفاده از قاب‌های مهاربندی شده کمانش ناپذیر (BRBF) جهت تحمل نیروی جانبی بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته است. BRBFها با قابهای مهاربندی شده متعارف فرق دارند زیرا مهاربند کمانش ناپذیر (BRB) بدون وقوع کمانش کلی در آن، هم در فشار و هم در کشش تسلیم می‌شود. اتصال BRB به تیر و ستون از طریق ورق‌های اتصالی صورت می‌گیرد که در قاب‌های مهاربندی شده متعارف بکار می‌رود. لذا جهت اطمینان از اتلاف انرژی پایدار در عضو BRB، تمهیدات طراحی لرزه‌ای آیین‌نامه AISC ملزم می‌دارد که ظرفیت محوری ورق اتصال از بار فشاری نهایی BRB بیشتر باشد. و همچنین با توجه به آزمایشات بزرگ مقیاس اخیر انجام شده بر روی قاب‌های دارای مهارندهای کمانش ناپذیر که کمانش خارج از صفحه ورق اتصال، قبل از رسیدن به بار نهایی فشاری BRB را نشان می‌دهند، این آیین‌نامه ملزم می‌دارد که ناپایداری ورق اتصال نیز مورد بررسی قرار گیرد. جهت توسعه و درک بهتر رفتار ورق‌های اتصال در BRBFها، این مقاله یک مطالعه تحلیلی از رفتار فشاری ورق‌های اتصال در قاب‌های دارای مهارندهای کمانش ناپذیر قطری، با استفاده از نرم افزار اجزای محدود ارائه می‌کند. از آنجا که روش AISC-LRFD نمی‌تواند بار کمانشی ورق اتصال با طول موثر ستون برابر با 1.2 را پیش‌بینی کند بنابراین یک مطالعه پارامتریک بر روی مقاومت فشاری ورق اتصال BRBF، با در نظر گرفتن ابعاد مختلف برای ورق اتصال انجام شده و نتایج آن ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: ورق اتصال، مهاربند کمانش ناپذیر، کمانش ورق، اتصال محوری

1. مقدمه

قاب های مهاربندی شده با مهارندهای همگرا (CBF) از جمله سیستم های باربر جانبی است که استفاده از آن متداول است. این قاب ها در برابر نیروهای زلزله عملکرد مناسبی از خود نشان نمی دهند. علت این رفتار نامناسب، کمانش مهاربند در نیروهای فشاری بزرگ است. از این رو مهاربند، دارای رفتار هیستریزیس نامتقارن و افت مقاومت تحت بارهای سیکلیک می شود و در نتیجه سازه قابلیت جذب انرژی خود را از دست داده و منهدم می شود. لذا با جلوگیری از کمانش مهاربند، امکان تسلیم فشاری آن هم فراهم می گردد. مهارندهای مقاوم در برابر کمانش (Buckling restrained braces) یا به اختصار BRB در حقیقت نوع جدیدی از مهارندهای هم مرکز هستند که در برابر کمانش محافظت شده اند. در نتیجه این مهاربند دارای منحنی هیستریزیس نسبتاً متقارن و رفتار یکسان در کشش و فشار است. در شکل 1 تفاوت یک نمونه منحنی هیستریزیس BRB و یک مهاربند معمولی را مشاهده می کنید.



شکل 1- رفتار کلی مهاربند BRB و مهاربند معمولی [1]