

بررسی اثر مقاومت تسلیم فولاد تیر پیوند بر ضریب رفتار قاب‌های فولادی واگرا

رویا حمیدی^{۱*}، علیرضا فیوض^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بوشهر، رشته عمران - سازه Royahamdi@yahoo.com

۲- استادیار گروه عمران دانشگاه خلیج فارس، بوشهر alireza_fiouz@yahoo.com

چکیده

متداول‌ترین روش کنترل تغییرمکان‌ها در سازه‌های فولادی که معمولاً از نوع جانبی هستند، مهاربندها می‌باشند. بادبندهای واگرا در صورت طراحی و اجرای صحیح دارای قابلیت بسیار خوب جذب انرژی و نیز شکل‌پذیری و سختی مناسب در درگیری با زلزله‌های قوی هستند. بخش عمده‌ای از جذب و استهلاک انرژی تحمیل شده به سیستم توسط تیرپیوند تامین می‌گردد. از طرفی استفاده از مصالح مناسب جهت ساخت اعضا نیز یکی از پارامترهای بسیار مهم در بهبود رفتار لرزه‌ای یک سیستم سازه‌ای است بکارگیری فولاد نرم در تیرهای پیوند، به دلیل پایین بودن تنش جاری شدگی فولاد نرم، منجر می‌شود نقطه‌ی شروع تسلیم در سازه زودتر اتفاق افتاده و موجب افزایش شکل‌پذیری آن می‌شود. در این تحقیق جهت مشخص شدن کارایی فولاد با مقاومت تسلیم پایین بر روی ضریب رفتار، قاب‌هایی ۳، ۵، ۸ و ۱۲ با تیرهای پیوند با فولاد کم مقاومت و بار دیگر با فولاد معمولی در نرم افزار SAP2000 طراحی شده است. نمونه‌ها تحت آنالیز الاستاتیکی غیرخطی قرار گرفته و ضریب رفتار سازه‌ها در حالات مختلف بررسی شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، مقدار ضریب رفتار برای قاب با فولاد تنش تسلیم پایین به مراتب بیشتر از ضریب رفتار برای قاب‌های طراحی شده با فولاد معمولی می‌باشد. که این نشان دهنده‌ی شکل‌پذیری بالاتر فولاد با تنش تسلیم پایین می‌باشد. باید به این نکته نیز توجه کرد که ارائه یک ضریب رفتار منحصر به فرد برای یک نوع سیستم سازه‌ای غیرممکن می‌باشد و سایر پارامترها از جمله ارتفاع سازه، نوع مصالح مورد استفاده را باید مد نظر قرار داد.

واژه‌های کلیدی: ضریب رفتار، تیرپیوند، فولاد با مقاومت تسلیم پایین، تحلیل الاستاتیکی غیرخطی

۱- مقدمه

سازه‌ها در برابر زلزله به گونه‌ای طراحی می‌شوند تا بتوانند در برابر زلزله‌های قوی تغییرشکل‌های زیادی را تحمل نموده و از این طریق انرژی زلزله را جذب و مستهلک نمایند. در عین حال سازه‌ها بایستی از مقاومت و سختی کافی برای انتقال نیروها به فونداسیون برخوردار باشند تا بدون فروریختگی کامل آن‌ها را منتقل نمایند. در این راستا سیستم‌های بادبندی عملکرد خوبی را در برابر زلزله از خود نشان داده‌اند. در بین سیستم‌های بادبندی قاب‌های مهاربندی شده‌ی واگرا قاب‌هایی هستند که در آنها، مهاربندی‌ها در هر دهانه با فاصله‌ی کمی از یکدیگر روی محور طولی تیر یا با فاصله‌ی کمی از گره‌ی اتصال تیر به ستون، به تیر متصل می‌شوند. به ناحیه‌ای که بین تلاقی محور عضو مهاربندی تا گره اتصال تیر به ستون قرار دارد، تیر پیوند گفته می‌شود. برخی از انواع قاب‌های واگرا در شکل ۱ نشان داده شده است.