



بررسی ضوابط آئین نامه در رابطه با طراحی تیر روی مهاربند شورن در قاب های ساده و خمشی مهاربندی شده

مسعود ولی زاده^۱، هوشیار ایمانی کله سر^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه محقق اردبیلی

۲- استادیار گروه سازه و عضو هیئت علمی دانشگاه محقق اردبیلی

⋮

masoud_valizade@yahoo.com

خلاصه

در این تحقیق، تیر روی مهاربند شورن در دو نوع سیستم سازه ای مهاربندی شده قاب ساده و قاب خمشی با توجه به ضوابط مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، برای نیروی نامتعادل معرفی شده در آئین نامه طراحی خطی شده و با انجام تحلیل استاتیکی غیرخطی سه بعدی و بدست آوردن نیروی نامتعادل واقعی حاصل از بارهای جانبی، ارزیابی شده است. در این تحقیق تحلیل های مورد نیاز با استفاده از نرم افزار Sap و Etabs انجام شده است. نتایج نشان می دهد که تغییر ارتفاع سازه و نیز نوع الگوی بار جانبی، در مقدار این نیرو تأثیر چشم گیری خواهند داشت و آئین نامه بدون توجه به این نکات و با تکیه بر نوع مقطع مهاربند، نیرویی نامتناسب را برای طراحی تیر روی مهاربند شورن معرفی کرده است.

کلمات کلیدی: تیر روی مهاربند شورن، نیروی نامتعادل، سیستم قاب ساده، سیستم قاب ترکیبی، تحلیل استاتیکی غیرخطی.

۱. مقدمه

در رابطه با سازه های دارای مهاربندی شورن، هنگام اعمال نیروی جانبی تا حدی که هر دو عضو قطری رفتار الاستیک داشته باشد، مولفه های عمودی نیروی محوری کششی و فشاری یکدیگر را خنثی می کنند، ولی هنگام کمایش یکی از مهاربندها و یا بیشتر شدن نیروی کششی ایجاد شده در عضو تحت کشش از نیروی فشاری، نیروی نامتعادل عمودی در محل برخورد مهاربندها با تیر ایجاد و باعث خرابی تیر روی مهاربند می شود. در ویرایش قبلی آئین نامه برای مقابله با این موضوع، اعضای مهار برای ۱/۵ برابر نیروی زلزله و تیر روی مهاربند برای نیروهای ثقلی وارده بدون در نظر گرفتن مهاربند طراحی می شدند [۱]. ولی ویرایش جدید مبحث دهم تنها تیر روی مهاربند شورن را مورد توجه قرار داده است و با طراحی این تیر برای خمش و برش حاصل از توزیع نامتعادل نیروهای کششی و فشاری ایجاد شده در اعضای قطری، به بهبود رفتار سازه های مهاربندی شده با مهاربند شورن پرداخته است. این در حالی است که در رابطه مقدار معرفی شده توسط آئین نامه شباهتی وجود دارد که طراحی این تیر را بر اساس نیروی مطرح شده در آئین نامه زیر سوال می برد.

۲. روش تحقیق

در این پژوهش به منظور بررسی رفتار تیر روی مهاربند شورن و نیروی نامتعادل، ۶ مدل با تعداد طبقات ۶، ۹ و ۱۲ با دو سیستم قاب ساده و قاب خمشی مهاربندی شده، با توجه به ضوابط استاندارد ۲۸۰۰ و مبحث دهم مقررات ملی ساختمان در نرم افزار SAP ۲۰۰۰ تحلیل و طراحی شده اند. در نهایت برای بدست آوردن نیروی نامتعادل واقعی تأثیر گذار بر عملکرد تیر روی مهاربند شورن، مدل ها با توجه به ضوابط دستورالعمل بهسازی لرزه ای ساختمان های موجود (نشریه ۳۶۰) مورد تحلیل استاتیکی غیرخطی سه بعدی (۳D Pushover) قرار گرفته اند. هدف از انجام تحلیل سه بعدی وارد کردن اثر واقعی پیچش در سازه های مورد بررسی می باشد [۲].