



بهسازی لرزه ای قابهای خمشی فولادی با مهاربندهای مختلف

غلامرضا عبدالله زاده^۱، هادی فقیه ملکی^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی بابل

۲- دانشجوی مؤسسه آموزش عالی طبری بابل

abdollahzadeh@nit.ac.ir

خلاصه

نظر به آنکه بخش قابل توجهی از سازه های موجود که بر اساس استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش اول طرح شده اند قادر به پاسخگویی عملکرد مورد انتظار تحت اثر زلزله های شدید نیستند، لذا در این تحقیق اقدام به بررسی یکی از روشهای بهسازی لرزه ای سازه فولادی قاب خمشی متوسط (در دو جهت) با مهاربندها شده است. در این تحقیق سه مدل سازه فولادی قاب خمشی متوسط (در دو جهت) در تعداد طبقات ۳، ۴، ۵ و ۱۲ طبق آیین نامه ۲۸۰۰ ویرایش اول طرح شده و براساس آیین نامه ۲۸۰۰ ویرایش سوم مورد بازنگری قرار گرفته است و ملاحظه گردید که این سازه ها عملکرد لرزه ای لازم را ندارند. سپس بهسازی لرزه ای آنها به دو روش: ۱- با استفاده از مهاربند های رایج (TBB)، ۲- با استفاده از مهاربند های کمانش تاب (BRB) صورت گرفته و با انجام تحلیل غیر خطی ضریب رفتار سازه های بهسازی شده مورد ارزیابی قرار گرفت.

کلمات کلیدی: قاب خمشی متوسط، مهاربند رایج (TBB)، مهاربند کمانش تاب (BRB)، آنالیز استاتیکی-غیر خطی، ضریب رفتار

۱. مقدمه

تمامیه آیین نامه های دنیا هرچند سال یکبار مورد بازنگری و تجدید نظر قرار میگیرند و در نتیجه آن، نیروهای جانبی زلزله و محدودیت های تغییر شکل ساختمان تغییر میابد. تغییرات انجام شده معمولاً در فصل اول و دوم آیین نامه ۲۸۰۰ صورت گرفته است. مانند اضافه شدن ساختمان ها با اهمیت زیاد، اضافه شدن یک شرط به شرایط منظم بودن ساختمان در پلان، تغییر در فرمول ضریب بازتاب ساختمان (B)، تغییر ضریب رفتار (R) برای بعضی سیستم های سازه ای و غیره. این تغییرات در آیین نامه موجب شده است که میزان برآورد نیروی جانبی ناشی از زلزله طبق ویرایش اول و سوم، مقداری متفاوت باشد و سازه هایی که با استفاده از آیین نامه ۲۸۰۰ ویرایش اول مدل سازی شده اند با همان شرایط طبق آیین نامه ۲۸۰۰ ویرایش سوم جوابگو نباشد و نیاز به بهسازی لرزه ای با استفاده از شرایط گوناگون داشته باشد.

۲. مدل سازی

سه نمونه سازه فولادی قاب خمشی متوسط (در دو جهت) در تعداد طبقات ۳، ۴، ۵ و ۱۲ طبق آیین نامه ۲۸۰۰ ویرایش اول در نرم افزار ETABS مدل شده اند به طوری که میزان برآورد نیروی برشی طراحی و ضریب زلزله طبق ویرایش اول می باشد سپس همان سه مدل را در نرم افزار ETABS با شرایط یکسان ولی نیروی برشی طراحی و ضریب زلزله طبق ویرایش سوم آنالیز شده است. مشاهده شد که میزان تنش از محدوده مجاز فراتر رفته است و همچنین میزان جابجایی نسبی طبقات هم از محدوده مجاز آیین نامه فراتر رفته است که نشان می دهد این سازه ها طبق ویرایش سوم عملکرد مناسب در برابر نیرو های جانبی را ندارد و نیاز به بهسازی لرزه ای دارد.

جدول ۱- مقاطع بکار برده شده در طراحی