



بررسی بر روی پارمترهای مدلسازی ستون های مربعی شکل در استانداردهای موجود

حسن مقدم^۱؛ محمد فلاح تفتی^۲؛ میثم صمدی^۳

۱- پروفیسور و استاد دانشگاه صنعتی شریف

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شریف

۳- استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد
mohammadtafty@gmail.com

خلاصه

منحنی غیر خطی نیرو - جابجایی ستون های مربعی شکل در استانداردهایی که برای بهسازی لرزه ای ساختمان های موجود به کار می روند، توسط دو مقدار (که بر مبنای جابجایی تعریف می شوند) a و b که به ترتیب بیانگر کاهش ظرفیت جانبی و محوری می باشند، تعریف می شوند. مقادیر این دو پارامتر در نشریه ۳۶۰ و فیما ۳۵۶ و همچنین ASCE41-06 تابعی از سطح بار محوری و همچنین نسبت ظرفیت برش ستون به برش قابل تحمل توسط بتن می باشد در حالیکه در بازنگری آیین نامه ASCE41-06 این مقادیر تابعی از سطح بار محوری و همچنین نسبت حجمی تقویت های عرضی می باشند. در این مقاله سعی بر این می باشد که در ابتدا به بررسی جامعی از ضوابط آیین نامه ۳۶۰ پرداخته و ضوابط این آیین نامه را به طور کامل مورد نقد قرار می دهیم و در نهایت با مقایسه ی میان نتایج حاصله از این آیین نامه و همچنین آیین نامه های فیما ۳۵۶ و ASCE41-06 با نتایج بدست آمده از نسخه ی بازنگری شده از آیین نامه ی ASCE41-06 به بیان ارجحیت نحوه ی دسته بندی در این آیین نامه نسبت به نسخه های مشابه دیگر پرداخته می شود. این شاخص در پیش بینی پارامتر a برای ۴۱ نمونه ستون آزمایشگاهی به کار گرفته شده است.

کلمات کلیدی: بهسازی لرزه ای، ستون بتن آرمه، محصورشدگی، زمین لرزه، آیین نامه

۱. مقدمه

ارزیابی لرزه ای و طرح بهسازی برای ساختمان های موجود نیاز به بررسی و ارزیابی دقیقی از رفتار جانبی غیرخطی اعضای سازه ای دارد. ستون ها به عنوان یکی از اعضای اصلی در ساختمانهای بتن آرمه می باشند که بررسی توانایی آنها در حفظ باربری ثقلی تحت جابه جایی های جانبی وارده ناشی از زلزله، در تعیین سطح عملکرد واقعی سازه در زلزله های شدید، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. بنابراین دقت در تعیین رفتار نیرو-جابجایی غیرخطی ستون های بتن آرمه مسئله ای مهم در بررسی و ارزیابی تحلیلی از عملکرد لرزه ای ساختمان های موجود می باشد. از میان ویژگیهای مختلف رفتار غیرخطی ستون های بتن آرمه نظیر سختی، مقاومت تسلیم، مقاومت نهایی و شکل پذیری، آخرین مورد یعنی شکل پذیری، بیشترین اهمیت را در تعیین سطح عملکرد یک ستون در یک زلزله شدید داراست. تعریف شکل پذیری برای عضوهای سازه ای به تعریف نقطه نهایی از عملکردشان وابسته است. عموماً دو نقطه نهایی در رفتار جانبی یک عضو (ستون) در نظر گرفته میشود که عبارتند از نقطه "افت مقاومت جانبی" و "نقطه از دست رفتن باربری ثقلی". در این مقاله، پارامترهایی که مورد استفاده نسخه های مختلف از آیین نامه های بهسازی لرزه ای (از جمله: نشریه ۳۶۰، فیما ۲۷۳، فیما ۳۵۶، ASCE41-06 و update to ASCE41-06) قرار گرفته اند، به منظور تعیین نقاط نهایی ستون های مربعی که به صورت خمشی خراب شده اند، مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. سپس مقایسه ای میان نتایج آزمایشگاهی که بر روی ۴۱ ستون مربعی شکل و بزرگ مقیاس انجام گرفته بوده است با مقادیر پیش بینی شده توسط آیین نامه های مختلف برای این نقطه نهایی صورت گرفته است. این مقایسات نشان می دهد که دلیل اصلی برای نامناسب بودن پیش بینی های انجام شده در رابطه با شکل پذیری ستون های مربعی شکل و با حالت شکست خمشی، در مقایسه با نتایج آزمایشگاهی برای آیین نامه های نشریه ۳۶۰، فیما ۲۷۳، فیما ۳۵۶ و ASCE41-06، فقدان شاخصی مناسب به منظور تعیین میزان شکل پذیری ستون ها به صورت دقیق و مناسب می باشد. دلیل ضعف شاخصهای استفاده شده توسط آیین نامه های گذشته، فقدان نحوه ی مناسبی از دسته بندی ستون ها می باشد که در نهایت منجر به نتایج بسیار دور از واقع در این آیین نامه شده است. دیدیه می شود که در آیین نامه ی بازنگری شده ی ASCE41-06 این نقیصه جبران شده به طوری که نتایج به صورت فاحشی نزدیک به آزمایش می باشد.