



ارائه روشی برای ارضای ضوابط کنترل تغییر مکان به منظور دستیابی به ساختمان با رفتار لرزه ای بهتر

مجید محمدی^۱، سپهر غلامی^۲

۱- استادیار پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

m.mohammadigh@iiees.ac.ir
gholami.sepehr@gmail.com

خلاصه

امروزه روش معمول در طراحی ساختمان ها به این صورت است که طراحی آن ها بر اساس بار های وارد و ضوابط نیرویی موجود در آیین نامه انجام می شود، سپس تغییر مکان مجاز با توجه به بند ۲-۴ یا تبصره ذیل این بند، در استاندارد ۲۸۰۰ تعیین می شود و با مقایسه آن با مقدار مجاز آیین نامه، در صورت نیاز قسمت هایی از سازه تقویت می شود تا این ضوابط در همه طبقات برآورده شود. تا کنون ملاک خاصی برای یافتن مناسب ترین اعضایی که با تقویت آن، این ضوابط به بهترین شکل ارضا شود وجود ندارد و بنابراین به هنگام طراحی سازه چندین حالت برای ارضای ضوابط کنترل تغییر مکان وجود دارد که مطالعات گذشته نشان داده است اگرچه برخی از این تقویت ها ضوابط آیین نامه ها را ارضا کرده اند اما عملکرد لرزه ای سازه ها را با چالش مواجه نموده است. لذا در این خصوص ضمن ارائه راهکاری برای ارضای منطقی تر ضوابط کنترل تغییر مکان به طراحی دو سازه ۱۰ و ۱۲ طبقه فولادی لاغر مطابق استاندارد ۲۸۰۰ پرداخته و رفتار لرزه ای آن ها با یکدیگر مقایسه گردیده است. برای این منظور شاخص خرابی سازه ها پس از تحلیل تاریخیچه زمانی غیر خطی و همچنین زمان دوام سازه ها ملاک مقایسه قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: ضوابط کنترل تغییر مکان، قاب خمشی فولادی ویژه، شاخص خرابی، روش زمان دوام

۱. مقدمه

یکی از مهم ترین مراحل در طراحی سازه ها، طراحی و کنترل آن ها در برابر جابجایی نسبی طبقات و پایداری جانبی آن ها می باشد که این موضوع به خصوص در ساختمان های بلند و ساختمان هایی که دارای قاب خمشی می باشند، اهمیت ویژه ای می یابد. مسئله عمده در طراحی در برابر بار باد یا زلزله محدود کردن آسیب ها و جلوگیری از آسیب های انسانی و جانی است و هدف اصلی قابل استفاده نگاه داشتن سیستم می باشد [۱]. جابجایی جانبی بیش از حد و کنترل نشده در سازه می تواند مشکلات سازه ای مهمی ایجاد نماید که مشاهدات تجربی و پاسخ دینامیکی تئوریک نشان داده اند که ارتباط مستقیمی میان جابجایی نسبی میان طبقه ای و پتانسیل خسارت و آسیب های سازه ای وجود دارد که خود این مسئله رفتار لرزه ای سازه ها را نیز تحت تأثیر قرار می دهد. آیین نامه های مختلف برای جلوگیری از آسیب های جدی به ساکنین محدودیت های مختلفی از جمله محدودیت در جابجایی نسبی را ارائه کرده اند در استاندارد ۲۸۰۰ ایران این محدودیت در قالب بند ۲-۴ و تبصره ذیل این بند نمود می یابد و طراح را در استفاده از زمان تناوب تجربی یا تحلیلی مخیر می سازد [۲]. اما آیین نامه های لرزه ای در خصوص نحوه ی ارضای ضوابط کنترل مکان و یا چگونگی تقویت المان ها، صحبتی را به میان نیاورده اند.

در این تحقیق تلاش می شود تا ضمن ارائه راهکاری برای ارضای ضوابط کنترل تغییر مکان، که در ادامه از آن به عنوان روش پیشنهادی یاد می شود به ارزیابی رفتار لرزه ای سازه های ۱۰ و ۱۲ طبقه فولادی یک بار مطابق بند ۲-۴ (استفاده از زمان تناوب تجربی) و بار دیگر مطابق تبصره ذیل بند ۲-۴ (استفاده از زمان تناوب تحلیلی) و در نهایت مطابق روش پیشنهادی پرداخته می شود. برای ارزیابی میزان خسارت رفتار لرزه ای سازه ها می توان با مقایسه شاخص خرابی سازه ها با یکدیگر و برای ارزیابی رفتار لرزه ای سازه ها می توان از روش زمان دوام بهره جست.