

بررسی ارزیابی عملکرد لرزه‌ای سازه ۸ طبقه بتنی با تحلیل‌های غیرخطی استاتیکی بارافزون بهنگام شونده و دینامیکی تاریخچه زمانی

وحید یزدانی^{۱*}، سید مجتبی موسوی نژاد^۲

۱- گروه عمران، علوم و تحقیقات خراسان رضوی، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران، vahid.yazdani@yahoo.com
۲- استادیار گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی فردوس، دانشگاه بیرجند، ایران، mojtaba.mosavi@birjand.ac.ir

چکیده

پیشرفت‌های اخیر در زمینه طراحی ساختمان‌های مقاوم در برابر زلزله با عنوان «طراحی به روش عملکرد لرزه‌ای»، تحلیل بارافزون را به صورت یک روش عمومی، ساده و کاربردی در مقایسه با تحلیل‌های پیچیده دینامیکی غیرخطی، جهت ارزیابی لرزه‌ای ساختمان‌ها مبدل نموده است. برای تحلیل استاتیکی غیرخطی با ملاحظه اثر مودهای بالاتر روش بارافزون بهنگام شونده (AMPA)، پیشنهاد شده است که خود شامل روش تحلیل بارافزون بهنگام شونده بر اساس نیرو (FAP) و جابه‌جایی (DAP) می‌باشد. در این تحقیق میانگین مقادیر پاسخ‌های لرزه‌ای یک سازه ۸ طبقه قاب خمشی ویژه بتنی اعم از حداکثر برش پایه تکیه‌گاهی، حداکثر تغییر مکان طبقات و حداکثر جابه‌جایی نسبی طبقات تحت تحلیل غیرخطی دینامیکی تاریخچه زمانی (NL-RHA) با اعمال رکورد هفت زلزله نزدیک و دور از گسل، بدست آمده و نتایج مذکور با مقادیر بدست آمده از تحلیل غیرخطی استاتیکی بارافزون بهنگام شونده مقایسه شده است. شتاب نگاشت زلزله‌های مورد استفاده در تحلیل تاریخچه زمانی با استفاده از نرم افزار SiesmoSignal و SiesmoMatch طبق ضوابط استاندارد ۲۸۰۰ مقیاس شده‌اند. سازه مورد بررسی بر مبنای مبحث ششم و نهم مقررات ملی ساختمان و همچنین ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰ در نرم‌افزار Etabs2015 طراحی شده است و در نرم‌افزار SiesmoStruct مدل‌سازی و مورد تحلیل و ارزیابی قرار می‌گیرد. نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که تحلیل غیرخطی استاتیکی بارافزون بهنگام شونده تخمین خوبی از پاسخ سازه را بدست می‌دهد. به طوری که می‌توان با دقت مناسبی برای تخمین پاسخ لرزه‌ای یک ساختمان ۸ طبقه از تحلیل AMPA که باعث صرفه جویی در زمان تحلیل می‌شود استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: تغییر مکان طبقات، جابه‌جایی نسبی طبقات، برش پایه تکیه‌گاهی، قاب خمشی ویژه بتنی، تحلیل غیرخطی

۱- مقدمه

کاهش خسارت ناشی از زلزله همواره هدف محققین علوم سازه و زلزله بوده است. بی‌شک اساسی‌ترین مرحله در طراحی یا مقاوم‌سازی سازه‌ها در مناطق لرزه خیز تعیین نیازهای لرزه‌ای در سازه‌ها می‌باشد. در اثر وقوع زلزله‌های شدید عموماً عناصر سازه‌ها جاری شده و وارد مرحله غیرخطی می‌شوند که باعث کاهش سختی اعضا می‌گردد. و این موضوع اهمیت استفاده از تحلیل‌های غیرخطی را نشان می‌دهد.