



بررسی روش مقیاس سازی FEMA440 در ارزیابی لرزه‌ای سازه های فولادی نامتقارن در پلان

آزاده گودرزی^۱، بهداد هاشمیان^۲

1- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات بروجرد

2- دانشجوی دکترای سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

Goodarzi.srb@gmail.com

خلاصه

روش تحلیل استاتیکی غیرخطی در آئین نامه های طراحی براساس عملکرد، نقش ویژه ای دارد. در سالهای اخیر مطالعات برای گسترش این روش به سازه هایی که اثر مودهای بالاتر مهم است، متمرکز شده است. در این راستا در آئین نامه FEMA440 روش جدیدی به نام تحلیل دینامیکی غیرخطی مقیاس شده ارائه شده است که در آن تعداد کمی رکورد زلزله به گونه ای مقیاس می شوند که تغییر مکان حداکثر مرکز جرم بام در تحلیل دینامیکی غیرخطی برابر تغییر مکان هدف تعیین شده از تحلیل استاتیکی غیرخطی شود. در این مقاله، کارآیی روش پیشنهادی در ساختمانهای قاب خمشی فولادی متقارن و نامتقارن در پلان مورد ارزیابی قرار می گیرد.

کلمات کلیدی: طراحی بر اساس عملکرد، تحلیل استاتیکی غیرخطی، تحلیل تاریخچه زمانی غیرخطی، تحلیل دینامیکی غیر خطی مقیاس شده، سازه نامتقارن در پلان

1. مقدمه

در سالهای اخیر دیدگاه محققان نسبت به طراحی سازه های مقاوم در برابر زلزله بهبود چشمگیری یافته است. روشهای طراحی در اکثر آئین نامه های فعلی بر اساس معیار مقاومت می باشد و این در حالی است که تحقیقات و رفتار ساختمان ها در زلزله های اخیر نشان می دهد که مقاومت نمی تواند به تنهایی معیار مناسبی جهت طراحی باشد و افزایش مقاومت لزوماً به معنای افزایش ایمنی نیست. مطالعات نشان می دهد جابجایی ها نسبت به نیروها توصیف بهتری از پاسخ سازه ارائه می دهند و می توان با محدود کردن تغییر مکانها مقدار تخریب سازه را کنترل نمود. بنابراین در آئین نامه های جدید به جای معیار مقاومت از معیار رفتار برای طراحی سازه استفاده می کنند. این شیوه طراحی براساس معیار رفتار، طراحی براساس عملکرد نیز نامیده می شود. در حالت کلی دقیقترین روش تحلیل سازه و تشخیص نیازها و عملکرد آن در هنگام زلزله، روش تحلیل تاریخچه زمانی غیرخطی می باشد. استفاده از این روش در برآورد نیازهای لرزه ای ساختمانها با دشواریها و پیچیدگیهای خاصی همراه است و نیازمند دانش و پیش زمینه کافی است که این امر برای همه امکان پذیر نمی باشد. به همین دلیل در سالهای اخیر با توجه به نیاز طراحی ساختمانها براساس عملکرد، استفاده از تحلیل استاتیکی غیرخطی در آیین نامه هایی مانند FEMA273 [1]، FEMA356 [2] و ATC-40 [3] پیشنهاد شده است. دلیل این امر سادگی روش، صرفه جویی در وقت و هزینه و تخمین قابل قبول آنها در تعیین پاسخ لرزه ای در مقایسه با روشهای تحلیل دینامیکی غیرخطی می باشد. هدف این روش، محاسبه ظرفیت مقاومتی و شکل پذیری اعضای سازه و مشخص نمودن عملکرد سازه از طریق روش استاتیکی با در نظر گرفتن رفتار غیرخطی اعضا می باشد. تا به

¹ مری

² دانشجوی دکترای سازه

