

مقایسه روش‌های استاتیکی غیرخطی در ارزیابی لرزه‌ای سازه‌ها

پیام اشتری¹، میثم جلیل خانی²

1- استادیار، گروه سازه، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

ashtari@znu.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

m.jalilkhani@yahoo.com

چکیده

همان‌طور که می‌دانیم، بر طبق آئین‌نامه‌ی 2800، طراحی لرزه‌ای سازه‌ها به روش «طراحی بر پایه مقاومت» توسط تحلیل استاتیکی و طیفی انجام می‌گیرد. در این روش‌ها همواره فرض بر این است که تمام المان‌های سازه‌ای در محدوده‌ی رفتار خطی قرار دارند و اثر شکل‌پذیری در طرح اقتصادی سازه در نظر گرفته نمی‌شود. در صورتی که در هنگام وقوع زلزله‌های شدید اغلب المان‌های سازه‌ای وارد ناحیه‌ی غیرخطی می‌شوند و برای دستیابی به جواب‌های دقیق نیازمند است تحلیل‌های غیرخطی انجام پذیرد. در این تحقیق از بین روش‌های تحلیل غیرخطی، روش تحلیل استاتیکی غیرخطی (pushover) به دلیل سادگی و سرعت بالا به عنوان رایج‌ترین نوع تحلیل غیرخطی انتخاب شده است. در این مقاله ضمن تشریح کامل روند تحلیل استاتیکی غیرخطی در سازه‌های فولادی، و مقایسه‌ی روش ضرایب تغییرمکان در آئین‌نامه‌های FEMA356 و FEMA440، سازه‌ی فولادی دو بعدی 5 طبقه‌ای را طبق دستورالعمل بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود (نشریه‌ی 360) و روش‌های ارائه شده در ATC_40 و FEMA مورد تحلیل استاتیکی غیرخطی قرار داده و نتایج با یکدیگر مقایسه می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: تحلیل استاتیکی غیرخطی، سازه فولادی، ارزیابی لرزه‌ای

1. مقدمه

امروزه برای ارزیابی لرزه‌ای سازه‌های فولادی از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود. روش استاتیکی خطی به واسطه‌ی سادگی و سرعت بالا به عنوان رایج‌ترین روش تحلیل به حساب می‌آید. این روش به علت پاره‌ای از کاستی‌ها قادر به ارائه‌ی پاسخ‌های لرزه‌ای دقیق در همه‌ی سازه‌ها نیست و در هنگام وقوع زلزله‌های شدید نمی‌تواند رفتار غیرخطی اعضای سازه‌ای همانند: توالی تشکیل مفاصل پلاستیک در اعضای سازه، مقدار تغییرمکان هدف سازه را به دست دهد. در نتیجه