

توسعه روش تحلیل استاتیکی غیرخطی بر اساس برش طبقات جهت ارزیابی لرزه ای سازه ها

امیر ناصری دهکردی، فرهاد بهنام فر، حسین تاجمیر ریاحی، شهریور ۱۳۹۳

جهت طراحی و ارزیابی لرزه‌ای دقیق سازه‌ها در محدوده فراتر از تغییر شکل‌های الاستیک، استفاده از روش‌های تحلیل غیرخطی امری اجتناب‌ناپذیر است. در این راستا به دلایل متعدد روش‌های تحلیل استاتیکی غیرخطی مورد توجه قرار گرفته‌اند. در این تحقیق روش تحلیل غیرخطی استاتیکی بر مبنای برش طبقات توسعه داده شده است و در نهایت روش جدیدی جهت تعیین الگوی بار جانبی از شش الگوی مورد بررسی ارائه گردیده است که در این الگو اثرات موده‌های بالاتر لحاظ می‌گردد. دو ویژگی مهم در این مطالعه که سبب تمایز آن شده عبارتند از: استفاده از دریافت طبقات برای محاسبه نیروی برشی طبقات و مورد مهم‌تر پیشنهاد روش تقریبی است برای ترکیب مودی نیروها به قسمی که با استفاده از این روش علامت نیروهای جانبی مودال حفظ می‌گردد. جهت ارزیابی روش ارائه شده، ساختمان‌های فولادی با قاب خمشی ویژه در منطقه با خطر لرزه‌خیزی خیلی زیاد شامل قاب‌های ۱۵، ۱۰ طبقه (جهت ارزیابی سازه‌های میان مرتبه) و قاب‌های ۳۰، ۲۰ طبقه (جهت ارزیابی سازه‌های بلند مرتبه) مورد استفاده قرار گرفته‌اند. پاسخ‌های تغییر مکان، برش و چرخش کل مفاصل پلاستیک طبقات با استفاده از روش‌های پیشنهادی، پوش‌آور متداول، پوش‌آور مودال و تاریخچه زمانی غیرخطی جهت مقایسه دقت روش پیشنهادی ارائه شده است. روش دینامیکی تاریخچه زمانی غیرخطی با ده رکورد زلزله که به روش استاندارد ASCE07-10 مقیاس گردیده‌اند انجام شده است. نتایج حاصل از الگوی بارگذاری منتخب بیانگر برتری این روش نسبت به سایر روش‌های تحلیل غیرخطی استاتیکی می‌باشد. در نهایت با به کار بردن ضرایبی، مقادیر برش و چرخش مفاصل پلاستیک در نیمه بالایی سازه اصلاح می‌گردند که همین امر منجر به دقت بسیار مطلوب‌تر روش ارائه شده می‌گردد.

واژگان کلیدی: تحلیل استاتیکی غیر خطی بر اساس برش طبقات، تحلیل غیرخطی تاریخچه زمانی، تحلیل پوش‌آور، ارزیابی لرزه ای سازه، اثر موده‌های بالاتر.