



دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - اسفند ۱۳۹۶



بررسی رفتار غیرخطی ساختمان‌های ترکیبی در زلزله‌های متوالی با استفاده از تحلیل غیرخطی دینامیکی تاریخچه زمانی

حسین گلشانی^۱، عباس سیوندی پور^۲، سید حسام مدنی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران - سازه، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، کرمان، ایران
۲- استادیار، دانشکده مهندسی عمران و نقشه برداری، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، کرمان، ایران

چکیده

ساختمان‌هایی که در طبقات آنها نوع مصالح سازه تغییر کند، ساختمان‌های ترکیبی در ارتفاع نام دارند. معمولاً در این ساختمان‌ها طبقات پایین از نوع اسکلت بتنی و طبقات بالا از نوع اسکلت فلزی می‌باشند. این نوع سیستم سازه‌ای دارای جرم نامنظم، سختی نامنظم، مصالح متغیر و میرایی متغیر در ارتفاع است. همچنین با توجه به این که پس از وقوع یک زلزله اصلی معمولاً پس لرزه‌هایی با فاصله‌های زمانی مختلف اتفاق می‌افتد که این پس لرزه‌ها در آیین‌نامه‌های طراحی سازه‌ها در برابر زلزله در نظر گرفته نمی‌شود. در این تحقیق، مقادیر پاسخ‌های لرزه‌ای سازه ترکیبی اعم از حداکثر تغییر مکان طبقات و حداکثر جابه‌جایی نسبی طبقات تحت تحلیل غیرخطی دینامیکی تاریخچه زمانی با اعمال نه رکورد زلزله اصلی و متوالی مقایسه شده است. برای این منظور ساختمان‌های ۵، ۱۰، ۱۵ طبقه ترکیبی براساس آیین‌نامه‌های موجود طراحی و سپس رفتار غیرخطی مورد بررسی قرار گرفت. براساس نتایج بدست آمده عملکرد لرزه‌ای ساختمان‌های ترکیبی تحت اثر زلزله‌های متوالی می‌تواند تفاوت زیادی با حالت زلزله اصلی، به تنهایی، داشته باشد.

کلمات کلیدی: ساختمان ترکیبی، رفتار غیرخطی، زلزله‌های متوالی، تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی

۱. مقدمه

کاهش خسارت ناشی از زلزله همواره هدف محققین علوم سازه و زلزله بوده است. بی شک 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 در بحث طراحی براساس ارزیابی رفتار سازه انتظار می‌رود که سازه تحت اثر زلزله‌هایی با شدت‌ها و ویژگی‌های متفاوت، عملکردهای مختلفی از خود نشان دهد. با توجه به ماهیت بارهای لرزه‌ای که به صورت شتاب پایه در پای ساختمان وارد می‌شود، تحلیل دینامیکی غیرخطی سازه‌ها به عنوان دقیق‌ترین روش جهت تعیین تقاضای لرزه‌ای سازه می‌باشد. در گذشته باتوجه به هزینه و زمان زیاد برای این تحلیل استفاده از این روش با محدودیت‌هایی روبرو بود. امروزه با توسعه امکانات کامپیوتری و نرم‌افزارهای قابل اطمینان، استفاده از این روش توسعه یافته است.

Tel.: 034-33776611

E-mail: hossein.golshani313@yahoo.com, a.sivandi@kgut.ac.ir, h.madani@kgut.ac.ir