



آنالیز شکنندگی لرزه ای برای ساختمان های بتن مسلح متداول

مزدک زاهدی^۱، محمد صادق معرفت^۲

۱ - کارشناس ارشد زلزله، دانشکده فنی دانشگاه تهران

۲ - استاد، دانشکده فنی دانشگاه تهران

mazdakzahedi@gmail.com

خلاصه

برای تعیین آسیب پذیری لرزه ای ساختمانها، استفاده از منحنی های شکنندگی که احتمال خسارت سازه ای را به عنوان تابعی از مشخصه های حرکت زمین و پارامتر های طراحی عرضه می کند، در ادبیات فنی متداول می باشد. در این تحقیق، از نتایج تست بارگذاری بر روی اعضای ساختمانهای بتنی پنج طبقه با مشخصات متداول در ایران استفاده شده و منحنی های شکنندگی برای اینگونه ساختمانها ارائه شده است. نتایج به دست آمده نشان می دهد که حدود ۵۰٪ ساختمانهای موجود تحت اثر زلزله مبنا به حد آستانه فروریزش رسیده و به شدت آسیب می بینند.

کلمات کلیدی: منحنی شکنندگی، آسیب پذیری لرزه ای، بهره برداری آبی، آستانه فروریزش

۱. مقدمه

آسیبهای وارد به ساختمانها در زلزله های اخیر ضرورت ارزیابی احتمال خرابی و میزان خسارت به ساختمان های موجود را در برابر زلزله های آینده مطرح ساخته است. برای تعیین آسیب پذیری لرزه ای، استفاده از منحنی های شکنندگی در ادبیات فنی متداول می باشد. منحنی های مذکور احتمال خسارت سازه ای ناشی از زمین لرزه را به عنوان تابعی از مشخصه های حرکت زمین و پارامتر های گوناگون طراحی عرضه می کند. نتایج حاصل برای اهدافی از قبیل تقویت لرزه ای، برآورد خسارت احتمالی، زیانهای اقتصادی محتمل و برنامه های مدیریت بحران می تواند مفید باشند. برای تعیین اینگونه منحنی ها روش های مختلفی وجود دارد که به نحوه به حساب آوردن عدم قطعیتها بستگی دارد. عدم قطعیتها ممکن است از تجارب میدانی، مطالعات آزمایشگاهی، و یا شبیه سازی عددی به دست آید. در این مطالعه، از نتایج تست بر روی اعضای تیر و ستون استفاده شده و از شبیه سازی عددی بر روی سازه بهره برداری گردیده است. ساختمان هایی که مورد مطالعه قرار گرفته اند، ساختمانهای مسکونی پنج طبقه متداول در مناطق مختلف ایران می باشند. دو سطح آسیب در این تحقیق در نظر گرفته شده است که شامل بهره برداری آبی و آستانه فروریزش می باشند.

۲. ساختمان های موجود

ساختمانهای مورد مطالعه در این تحقیق ساختمانهای متداول میان مرتبه در مناطق مختلف ایران می باشد که با توجه به خصوصیات مصالح و نکات اجرایی، مشخصات قابهای نمونه تعریف شده اند. بعد از برداشتهای میدانی نسبتاً وسیع، شش نمونه قاب به عنوان میانگین نمونه های موجود انتخاب شده اند که در این خصوصیات مشترک می باشند: ۱- ۷۰ درصد از سطح بنا در دو جهت و یا در یک جهت اصلی اشغال شده است. ۲- طول دهانه تیرها بین ۵ تا ۶ متر می باشد. ۳- ارتفاع در طبقه اول ۳ متر و در سایر طبقات ۳٫۲ متر می باشد. ۴- نسبت تعداد ستون به هر متر مربع سطح مشمول ساخت ۰٫۰۸ تا ۰٫۰۱ می باشد. در جدول ۱ مشخصات شش گروه ساختمان نمونه ارائه شده است.