



میزان قابلیت اطمینان در تخمین خسارت لرزه ای سازه های بتن آرمه بر اساس پارامترهای مربوط به قله حرکت

سامان یغمایی سابق^۱، هومان سینا^۲، ساسان معتقد^۳

۱- عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز

۲ عضو هیئت علمی گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بهبهان

۳- عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی، دانشگاه صنعتی خاتم الانبیاء بهبهان

sasanmotaghd1@yahoo.com

خلاصه

امروزه پارامترهای حداکثر مربوط به قله حرکت بعنوان یکی از ویژگی های مهم رکوردهای ثبت شده از زلزله های گذشته، مورد توجه اکثر آیین نامه های لرزه ای دنیا قرار گرفته است. از طرفی مطالعات گذشته نشان داده است که میزان آسیب های لرزه ای وارد بر سازه ها می تواند به این ویژگی ها ارتباط نزدیک داشته باشد. لذا در این پژوهش میزان اطمینان در تخمین خسارت های سازه ای بر اساس پارامترهای حداکثر زلزله مورد بررسی قرار می گیرد. به این منظور سازه های بتن مسلح ۳، ۵ و ۷ طبقه بر اساس آیین نامه بتن ایران در ساختگاههای با خاک نوع ۱ و ۲ طراحی و با استفاده از زلزله های انتخابی تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی غیر خطی انجام شده است. سپس با استفاده از نتایج بدست آمده، همبستگی اندیس خسارت کل سازه بر حسب پارامترهای مختلف حداکثر زلزله: ماکزیمم شتاب زمین (PGA)، ماکزیمم سرعت زمین (PGV)، ماکزیمم جابجایی زمین (PGD) و نسبت سرعت حداکثر به شتاب حداکثر (V_{max}/a_{max}) محاسبه شده است. با توجه به نتایج حاصل از تحلیل های انجام گرفته می توان گفت که بیشترین ارتباط بین شاخص خسارت و ماکزیمم سرعت زمین وجود دارد و این پارامتر می تواند بعنوان مناسب ترین پارامتر برای تخمین خسارت زلزله در اینگونه سازه ها مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: خسارت، پارامترهای اوج زلزله، ساختمان بتنی مسلح

۱. مقدمه

در قرن بیستم، به طور متوسط ایرانیان هر هفت سال حداقل یک زلزله با بزرگای بالای ۷ و هر دو سال یکبار، زلزله با بزرگای بین ۶ تا ۶٫۹ تجربه کرده اند. حاصل چنین حوادثی مرگ حدوداً ۱۵۷۷ نفر (بطور متوسط) در سال می باشد. به این ترتیب از سال ۱۹۰۰ تاکنون حدود ۱۶۴۰۰۰ نفر در ایران بر اثر زلزله جان باخته اند [۱ و ۲].

خسارات زلزله عموماً متأثر از خصوصیات سازه، شرایط ساختگاهی و مشخصه های زلزله می باشد. بدلیل ناکافی بودن داده ها و یا پیچیدگی های ذاتی زمین لرزه، زمین و شرایط ساختگاهی از طرفی و تغییر در مشخصه های سازه از سوی دیگر همواره عدم قطعیت هایی در برآورد پاسخ ناشی از زلزله وجود دارد که این عدم قطعیت ها یکی از موانع اصلی کاهش خسارت زمین لرزه محسوب می گردند. تخمین قابل اعتماد از خسارت سازه نیازمند تهیه مدل سازه ای کامل، شامل نوع سازه، مشخصه های طراحی و موقعیت سازه می باشد. در این حالت می توان خسارت سازه را بر اساس مشخصه های حرکت زمین ارزیابی نمود [۴]. علیرغم پردازش داده های فراوان از خسارت های وارده، هنوز امکان تعریف رابطه دقیق بین خسارت و پارامترهای موثر وجود ندارد، زیرا در عمل تنها امکان مدلسازی تعداد اندکی از سازه های خسارت دیده از زلزله های گذشته وجود دارد [۵].

^۱ -استادیار- دانشکده مهندسی عمران- دانشگاه تبریز- s_yaghmaei@tabrizu.ac.ir

^۲ و ^۳- کارشناس ارشد زلزله، مربی گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بهبهان