



بررسی و ارزیابی میزان مستعد بودن ساختمانهای موجود تحت پدیده برخورد لرزه ای

سروش ماوندادی^۱، امیر پیمان زندی^۲
۱- کارشناس ارشد، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی
۲- عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی

Soroush_574@yahoo.com
P.Zandi@tazand.com

خلاصه

تجربه به دست آمده از زلزله های گذشته نشان می دهد که پدیده برخورد لرزه ای به دلیل تفاوت در خصوصیات دینامیکی سازه های مجاور و عدم رعایت فاصله مناسب در مناطق شهری نقش مهمی را در خرابیها ایفا کرده است. تعریف شاخصی برای تعیین پتانسیل خرابی ساختمانهای موجود در اثر ضربات لرزه ای به منظور جلوگیری از این آسیب ها امری ضروری می باشد، بدین منظور در این مقاله با توجه به پارامترهای موثر در نحوه خرابی ساختمانها، شاخص خرابی در اثر برخورد لرزه ای تعریف گشته و در نهایت قسمتی از خیابان کریمخان زند بر اساس این شاخص مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج ارزیابی ها بیانگر وجود پتانسیل خرابی و نیازمندی ساختمانهای موجود به بهسازی می باشد.

کلمات کلیدی: برخورد لرزه ای، شاخص خرابی، آنالیز تاریخچه زمانی غیر خطی، ساختمانهای مجاور.

۱. مقدمه

پدیده ضربه زدن ساختمانهای مجاور به یکدیگر در هنگام زلزله های شدید در مورد ساختمانهای شهری که عموماً فاصله کافی از یکدیگر ندارند، رخ می دهد؛ این پدیده باعث اعمال نیروی چندین برابر بارگذاری زلزله آئین نامه ای شده و در نتیجه موجب تخریبهای موضعی یا کلی در هر یک از سازه های مجاور می گردد. علت اصلی پدیده ضربه ارتعاش غیر هم فاز سازه های مجاور هم، ناشی از اختلاف بین مشخصات دینامیکی و هندسی (جرم، سختی و ارتفاع) سازه ها می باشد و با فرض فاصله مشخص ساختمانها از یکدیگر هرچه این اختلاف در شکل ارتعاش بیشتر باشد، احتمال ضربه زدن آنها به یکدیگر بیشتر است.

لازم به ذکر است که پدیده ضربه در بین ساختمانهاییکه بوسیله درز از یکدیگر جدا شده اند و یا ساختمانها نیکه دارای فاصله کافی از یکدیگر می باشند منتها بوسیله یک یا چند عضو رابط یا پل به یکدیگر متصل شده اند نیز دیده شده است.

به عنوان نمونه، در زلزله آلاسکا اثر ضربه در ساختمان ۱۴ طبقه هتل وستوارد به ساختمان شش طبقه مجاور آن با وجود فاصله ۱۰ سانتی متری مابین آنها مشاهده شد؛ در زلزله ۱۹۷۱ سن فرناندو پدیده ضربه بین عرشه و دیوارهای انتهایی پلها موجب آسیبهای سازه ای گردید. در زلزله ۱۹۸۵ مکزیکوسیستی خرابی بیش از ۱۵ درصد از ۳۳۰ ساختمانی که دچار آسیبهای جدی سازه ای شده و یا بکلی تخریب شده اند ناشی از پدیده ضربه بوده است. در زلزله ۱۹۸۹ لوماپریتا نیز بخصوص در محلات قدیمتر شهر سانفرانسیسکو اثر ضربه مشاهده گردیده است. این اثر در زلزله های زیر نیز گزارش شده است:

توکاجی اوکای و ناگویا ژاپن (۱۹۷۲, ۱۹۶۸), گواتمالا (۱۹۶۷), فریولی ایتالیا (۱۹۷۶), رومانی (۱۹۷۷), لوما پریتا و نورث ریج امریکا (۱۹۹۴, ۱۹۸۹), کوبه (۱۹۹۵), ازمیت ترکیه (۱۹۹۹), یونان (۱۹۷۸, ۱۹۸۱, ۱۹۶۸). [۴]

گسترده گی خسارات ناشی از ضربه ساختمانها به یکدیگر در زلزله ۱۹۸۵ مکزیکوسیستی باعث شد که این مساله به عنوان یک مشکل عمده مطرح و مورد توجه دقیق تر آئین نامه ها قرار گیرد.