



بررسی تأثیر پدیده تنه زدگی سازه های مجاور در هنگام زلزله

داریوش بلدی، آریا اللهیار خسروشاهی

۱- کارشناس ارشد مهندسی سازه، دانشکده عمران، دانشگاه تفرش، تفرش، ایران

۲- استادیار، دانشکده عمران، دانشگاه تفرش، تفرش، ایران

⋮

Eng.darushbaladi@gmail.com

خلاصه

عدم توجه به تأثیرات سازه های مجاور در هنگام زلزله موجب اثرات نامطلوبی بر روی سازه می گردد. تفاوت مشخصات دینامیکی دو ساختمان مجاور از جمله جرم، سختی و ارتفاع منجر به ارتعاش های غیرهم فاز بین سازه ها شده و باعث به وجود آمدن پدیده تنه زدگی در بین آنها می گردد. این پدیده باعث به وجود آمدن نیروی اضافی در سازه گردیده و موجب تخریب موضعی یا کلی هر یک از سازه ها می شود. در تحقیق حاضر به مطالعه اثر سازه های مجاور تحت زلزله می پردازد. نتایج نشان می دهد که با رعایت ضوابط آیین نامه برای ساختمان های کوتاه تر از ۸ طبقه، سازه ها تحت زلزله های بزرگ به یکدیگر ضربه می زنند.

کلمات کلیدی: سازه های مجاور، پدیده تنه زدگی، ارتعاش های غیر هم فاز.

۱. مقدمه

عدم توجه به تأثیرات سازه های مجاور در هنگام زلزله، موجب اثرات نامطلوبی بر روی سازه می گردد. در طراحی سازه ها، ساختمان ها هر یک به تنهایی در برابر نیروی وارد بر آن ساخته می شوند. در مواردی دیده شده است که ساختمان ها در برابر زلزله طرح خود به خوبی جواب داده اند اما به دلیل نیروهای وارد بر آن ناشی از برخورد دو سازه کنار هم دچار آسیب های شدیدی شده اند، که به عنوان مثال می توان به زمین لرزه های مکزیکوسی (۱۹۸۵)، لوماپریتا (۱۹۸۹) و نورتریج (۱۹۹۴) اشاره کرد.

ضربه و اثرات آن از گذشته مورد توجه محققین بوده است. از جمله تحقیقات انجام شده می توان به تحقیقات آناگنوستوپولوس [۱] اشاره کرد. ایشان برای مدل سازی، از سیستم های یک درجه آزاد برای ساختمان های مجاور هم استفاده کرد. همچنین به منظور بررسی اثرات ناشی از ضربه از یک سیستم فنر - میراگر جهت مدل سازی آن بهره گرفت. از جمله نتایج ایشان می توان به بررسی اثر جرم، پرورد سازه و ارتباط این دو پارامتر در بین دو سازه مجاور هم اشاره کرد.

دودران و همکاران [۲] در تحقیقات خود به بررسی اثرات ضربه ساختمان های مجاور بر پاسخ لرزه ای قاب های فولادی پرداختند. از جمله نتایج ایشان می توان به روند افزایشی حداکثر نیروی ضربه از سمت پایین ترین تراز به سمت بالاترین تراز اشاره کرد. همچنین پاسخ های حداکثر تغییر مکان جانبی طبقات در ساختمان های بلند تحت اثر ضربه عمدتاً در جهت ضربه دور شدن از سازه کوتاه تر در کل ارتفاع افزایش یافته و در جهت منفی بیشتر کاهش پاسخ ها دیده شد.

سپاسی و محمدی [۳] در سال ۱۳۹۲ به ارزیابی رفتار لرزه ای قاب های بتن مسلح در اثر برخورد با ساختمان های مجاور پرداختند. ایشان در پژوهش خود پس از توسعه و پیاده سازی مدل ویسکو الاستیک غیرخطی برای شبیه سازی برخورد سازه ها در نرم افزار، با مدل سازی قاب های بتن مسلح مجاور هم در شرایط مختلف و بررسی رفتار آنها تحت اثر مجموعه ای از رکوردهای واقعی زلزله و تحت شتاب افزایش یافته، اثر برخورد سازه ها را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج آن ها نشان داد که با در نظر گرفتن شکست برشی سازه های مجاور هم با تراز طبقات متفاوت، ظرفیت فروپزش سازه های مجاور پس از برخورد به شدت کاهش می یابد.