

## ارزیابی نیروهای تحمیل شده به سازه تحت اثر ضربه ساختمان های مجاور با لحاظ اندرکنش خاک و سازه

پیام رحیمی زاده<sup>۱\*</sup>، شهاب الدین اسلامی<sup>۲</sup>، علی جوست<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی آشتیان، Ph.rahimizadeh@gmail.com

۲- استادیار، دکترای مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی آشتیان، S\_s\_eslami@yahoo.com

۳- استادیار، دکترای مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی آشتیان، alijoost@yahoo.com

### چکیده

اثرات ضربه (Pounding) ساختمانها به یکدیگر در بسیاری از زلزله ها به صورت جزئی و در پاره ای از موارد به طور خطرناک مشاهده گردیده است. زلزله خیز بودن ایران و تنوع سلیق در جهت ساخت ساختمانهای مسکونی با سیستم های سازه ای متفاوت، همچنین عدم توجه به شرایط ساختمان مجاور و طراحی منفرد ساختمان، سبب شده که در هنگام بروز زلزله و ایجاد بارهای جانبی، رفتارهای متفاوتی از دو ساختمان مجاور رخ داده و تغییر مکانهای جانبی آنها بر اساس جنس سازه و ارتفاع، همچنین مود ارتعاشی هر یک از ساختمانها باعث برخورد و تخریب آنها گردد. در این تحقیق ساختمان هایی با تعداد طبقات ۶، ۹ و ۱۲ طبقه در حالت های مختلف ۶-۹، ۶-۱۲ و ۹-۱۲ در دو حالت با لحاظ اندرکنش و بدون لحاظ اندرکنش در نرم افزار OpenSees با قرار دادن المان مناسب در تراز طبقات در اثر تحریک سازه ها با رکورد هایی با شدت و محتوای فرکانسی مختلف بصورت آنالیز تاریخچه زمانی مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج آنالیزهای صورت گرفته نشان می دهد که مقدار حداکثر ضربه بین ساختمان ها در تراز طبقات به ارتفاع ساختمان های مجاور، اثرات اندرکنش خاک و سازه بستگی دارد. همچنین مقایسه حداکثر برش پایه ساختمان ها در آنالیز تاریخچه زمانی نشان می دهد برای دو ساختمان مجاور هم، ساختمان کوتاه تر شاهد افزایش برش پایه می شود. با افزایش ارتفاع ساختمان های مجاور تغییرات برش پایه نسبت به حالت بدون ضربه کمتر شده و می تواند با توجه به ارتفاع ساختمان مجاور کم یا زیاد شود.

**واژه های کلیدی:** ضربه، برش پایه، قاب خمشی فولادی، اندرکنش خاک-سازه، تحریک لرزه ای، ساختمان های مجاور

### ۱- مقدمه

ایران یکی از مستعدترین مناطق جهان در زمینه زلزله است و در سال های اخیر، زلزله های ویرانگر بسیاری با خسارت های فراوان مالی و جانی در کشور اتفاق افتاده است از آنجایی که عموماً در مناطق با جمعیت بالا و شهرهای بزرگ جهت استفاده حداکثری از زمین، ساختمان ها بدون فاصله و یا با فاصله ناکافی از یکدیگر ساخته می شوند، لذا طی زلزله های شدید ارتعاش غیر هم فاز ساختمان، باعث برخورد بین آنها می شود که به این پدیده، ضربه (Pounding Force) گفته می شود.