

تأثیر حفاری های عمیق بر آسیب پذیری لرزه ای سازه های فولادی موجود با آنالیز پارامتری

چکیده

توأم با افزایش فعالیت های شهری، توسعه تأسیسات زیرزمینی، ایستگاه های مترو، فضای پارکینگ و سایر سازه های زیرزمینی ایجاد حفاری ها با اعماق مختلف در مناطق شهری در اطراف سازه های موجود امری اجتناب ناپذیر شده است. این حفاری ها باعث تغییرات قابل توجهی در تنش و کرنش خاک زیر فونداسیون ساختمان های موجود گشته و در نهایت منتج به جابجایی های افقی و قائم زیر فونداسیون و تغییرات زیادی در پاسخ استاتیکی و دینامیکی سازه های موجود می گردد. در این پژوهش به طور خاص هدف اصلی، بررسی مشکلات فوق به کمک انجام مطالعه بر روی چهار نوع خاک طبقه بندی شده ی آیین نامه ۲۸۰۰ زلزله با مدل حفاری عمیق در مجاورت یک ساختمان اسکلت فلزی می باشد. در این تحقیق برای ارزیابی تأثیر حفاری عمیق بر روی آسیب پذیری لرزه ای ساختمان موجود تحلیل های لازم در سه بخش و با استفاده از دو نرم افزار PLAXIS و SAP 2000 انجام شده است. برای تحلیل دینامیکی غیرخطی خاک از نرم افزار PLAXIS استفاده شده که به دلیل عدم قابلیت آن در تحلیل دینامیکی غیرخطی سازه ای از نرم افزار SAP 2000 جهت تحلیل دینامیکی غیرخطی کمک گرفته شده است. در بخش اول در نرم افزار PLAXIS با انجام تحلیل استاتیکی جابجایی های افقی و قائم زیر فونداسیون تحت بار مرده و زنده در دو مرحله ی قبل و بعد از حفاری محاسبه شده است. در بخش دوم در نرم افزار PLAXIS با استفاده از ده رکورد مقیاس شده که متناسب با مدل هر ساختگاه انتخاب شده اند، تحلیل دینامیکی برای هر دو مرحله انجام گرفته و پاسخ شتاب در زیر فونداسیون محاسبه شده است. هدف از این بخش بررسی تأثیر حفاری بر پاسخ شتاب و استفاده از آن در نرم افزار SAP 2000 به عنوان ورودی جهت تحلیل سازه، می باشد. در بخش سوم سازه در نرم افزار SAP 2000 مدل سازی شده و نتایج جابجایی های بخش اول به فونداسیون اعمال و با استفاده از پاسخ شتاب (خروجی PLAXIS) تحلیل دینامیکی غیرخطی زمانی سازه در دو مرحله انجام گرفته است. نتایج نشان می دهد حفاری ایجاد شده در تمامی مدل ها باعث افزایش جابجایی های افقی و قائم شده که با افزایش توأم عمق حفاری و اجرای استراتژی ها جابجایی های قائم با تغییر درصد کمتری و جابجایی های افقی با تغییر درصد بیشتری افزایش یافته است. پاسخ شتاب زیر فونداسیون در خاک های نوع یک، دو، سه و چهار به ترتیب ۵۱، ۳۵، ۶۶ و ۲۷ درصد افزایش یافته و بیشترین جابجایی سازه نیز به ترتیب ۱/۶، ۱/۳، ۱/۹ و ۲/۵ برابر نسبت به قبل از حفاری افزایش یافته است.

کلیدواژه: حفاری های عمیق، آسیب پذیری لرزه ای سازه های موجود، اندرکنش خاک- سازه، تحلیل دینامیکی