



بررسی تأثیر گودبرداری بر میزان خسارت وارده به سازه‌های بالادست

بهرام سیدیان مقدم^۱، حسن استادحسین^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان

bah_to_the_ram@yahoo.com

hostad@kashanu.ac.ir

خلاصه

در سال‌های اخیر با افزایش عمق گودبرداری و تعدد آن در مناطق شهری که به دلایل مختلف از جمله دستیابی به ظرفیت باربری خاک بیشتر و نیز استفاده از فضاهای زیر زمین انجام می‌شود، مقدار و وسعت نشست زمین مجاور محل گودبرداری افزایش یافته که مکرراً باعث آسیب رسیدن به سازه‌های مجاور می‌شود. هنگام گودبرداری دیواره گود که در زیر فونداسیون سازه مجاور قرار دارد، مقداری حرکت افقی و قائم خواهد داشت که این جابجایی خاک موجب نشست قسمتی از فونداسیون (به صورت ناهمگن) و در نتیجه مقداری تغییر مکان و تغییر شکل در اعضای مختلف سازه شده و نهایتاً باعث بروز تغییرات در نیروهای داخلی اعضا خواهد شد. این نیروها می‌تواند موجب بروز آسیب‌های جدی در سازه شده و یا حتی موجب خرابی و فروریزش قسمتی از سازه شود. این موضوع مخصوصاً در مناطق شهری و مسکونی که ساختمان‌ها ارتفاع و وزن زیادی دارند و عمق گودبرداری‌ها زیاد است اهمیت بسیاری می‌یابد. ارائه راهکارهای مقاوم سازی برای سازه‌های بالادست گود، وجه مکمل موضوع این تحقیق است که در دو گروه عمده کنترل نشست فونداسیون و تقویت سازه بالادست گود قرار می‌گیرند و در عمل در بسیاری از پروژه‌ها کاربرد پیدا می‌کنند. پارامترهای متعددی در بررسی موضوع مذکور نقش دارند از جمله آن‌ها می‌توان به مشخصات خاک و مشخصات سازه و نحوه پایدارسازی گود و نوع فونداسیون اشاره نمود. در این مقاله تأثیر نوع سازه نگهدارنده، نوع فونداسیون، طول سازه (تعداد دهانه‌ها) و ارتفاع سازه بر روی الگوی نشست فونداسیون سازه و پیش بینی موقعیت و نوع خرابی سازه بالادست با انجام تحلیل عددی موارد خاص مورد بررسی قرار گرفته است و مشخص شد که خرابی‌های احتمالی سازه مجاور گودبرداری عمدتاً در تیرها و کمتر در ستون‌ها اتفاق می‌افتد.

کلید واژه‌ها: گودبرداری، الگوی نشست فونداسیون، ارزیابی آسیب وارد بر سازه

۱. مقدمه

ایجاد گودبرداری با عمق‌های مختلف در مناطق شهری و خصوصاً در مراکز آن‌ها، جهت احداث ساختمان‌های بلند و سازه‌های مهم امری اجتناب ناپذیر است. عدم دقت در طرح، محاسبه و اجرای این گودبرداری‌ها و تأثیر آن‌ها روی سازه بالادست ممکن است خسارات جانی و مالی جبران‌ناپذیری به سازه بالادست گودبرداری وارد کند. عوامل متعددی بر میزان خرابی سازه بالادست گودبرداری مؤثرند؛ که از آن جمله می‌توان به سیستم سازه‌ای، سربار سازه‌ای، تعداد طبقات، نوع فونداسیون، ارتفاع گودبرداری، نوع خاک و نوع سازه نگهدارنده اشاره کرد. در این مقاله ابتدا یک قاب ۵ طبقه ۲ دهانه فولادی، یک قاب ۵ طبقه ۸ دهانه فولادی و یک قاب ۱۰ طبقه ۲ دهانه فولادی (طول دهانه‌ها ۴/۵ متر و ارتفاع طبقات ۳ متر) با فونداسیون منفرد یا نواری طراحی شده و روی یک خاک ماسه‌ای رس دار به کمک نرم افزار plaxis مدل‌سازی شده است، سپس خاکبرداری مجاور به عمق ۱۵ متر (۵ مرحله ۳ متری) با شمع بتنی و قیده‌های فشاری^۲، سپر و قیده‌های فشاری و دیوار جداکننده بتنی به عنوان سه نوع سازه نگهدارنده مدل‌سازی شده است. بنابراین تأثیر چهار عامل نوع سازه نگهدارنده، نوع فونداسیون، طول سازه و ارتفاع سازه روی میزان نیروهای ایجاد شده در سازه بالادست گودبرداری بررسی شده است.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه

^۲ استادیار گروه مهندسی عمران

^۳ strut