

بررسی اثر شمع‌های نگهبان دیواره یک گود در مقاوم‌سازی فونداسیون مجاور آن

محسن بیرنگ برازین^۱، امیررضا رضایی نائینی^۲، کاظم برخورداری بافقی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه یزد، mbbarazin@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه یزد، eng.rezaei.naeini@gmail.com

۳- استادیار دانشگاه یزد، kazembarkhordari35@gmail.com

چکیده

مقاوم‌سازی به معنای بالابردن مقاومت یک سازه در برابر نیروهای وارده می‌باشد و چندی است که در کشور ما موردتوجه قرار گرفته است. پی ساختمان یکی از اجزای مهم سازه به حساب می‌آید که مقاوم‌سازی آن از اهمیت بالایی برخوردار است. مقاوم‌سازی و بهسازی فونداسیون به منظور جلوگیری از افزایش آسیب سازه‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است که در صورت وجود پی ضعیف، اعمال بارهای تصادفی پیش‌بینی نشده و کاهش ظرفیت باربری خاک مجاور می‌گردد. یکی از عواملی که باعث ایجاد بارهای تصادفی پیش‌بینی نشده و کاهش ظرفیت باربری خاک مجاور می‌گردد گودبرداری‌های عمیق در مجاورت یک فونداسیون می‌باشد. از طرفی یکی از مهم‌ترین اصول لازم در گودبرداری‌ها طراحی سیستم‌های سازه نگهبان مناسب و کنترل مقادیر جابجایی‌های دیواره گودبرداری می‌باشد. یکی از روش‌های مرسوم در پایداری و مقابله با تغییر شکل‌های دیواره گود که ممکن است در تقویت فونداسیون‌ها نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد استفاده از سیستم شمع‌های درجا ریز می‌باشد. لذا در این مقاله با مدل‌سازی و تحلیل عددی به بررسی اثر استفاده هم‌زمان شمع‌های نگهدارنده دیواره گود در تقویت فونداسیون مجاور آن می‌پردازیم.

واژگان کلیدی: فونداسیون، مقاوم‌سازی، گودبرداری، شمع‌های درجا، تحلیل عددی

۱. مقدمه

صدمات و خسارات زلزله در دهه‌های اخیر باعث شده است که توجه پژوهشگران و متخصصان به بهبود پارامترها و روش‌های مختلف تحلیل جلب شود تا بتوان با صرف کمترین هزینه به ساختمان‌های مقاوم‌تری دست یافت. از طرف دیگر هزینه‌های بالای ساختمان‌سازی مخصوصاً در شهرهای بزرگ و هزینه‌های جانبی ناشی از کاربری‌های مختلف ساختمان‌های موجود و عدم توقف بهره‌برداری بسیاری از ساختمان‌ها باعث شده است تا روش‌های مقاوم‌سازی و بهسازی به‌مرور بسط و گسترش یابند. تغییر در سرویس‌دهی ساختمان‌ها، وجود برخی خطاها در محاسبات بارها، بخصوص نیروهای جانبی از قبیل زلزله، در طول روند طراحی از پارامترهای مهمی هستند که در آن مقاوم‌سازی ضروری می‌باشد. بر اساس ارزیابی‌هایی که بر روی سازه‌ها انجام می‌شود ضعف‌ها و کم‌وکاستی‌های آن تعیین می‌گردد. به‌منظور اصلاح این ضعف‌ها و انجام مقاوم‌سازی و بهسازی، استفاده از روش‌های مناسب ضروری است و در بیشتر اوقات برای تعیین روش‌های مقاوم‌سازی در ساختمان محدودیت‌هایی وجود دارد که تاثیر عمده‌ای بر روش‌های انتخابی برای مقاوم‌سازی می‌گذارند.

در بسیاری از مواقع نیاز می‌باشد تا گودی عمیق در مجاورت ساختمانی حفر گردد که فونداسیون آن نیز نیاز به تقویت و مهار دارد. گودبرداری در مواردی انجام می‌شود که باید تمام یا قسمتی از ساختمان، پایین‌تر از سطح طبیعی زمین احداث شود. در بسیاری از محل‌ها اندازه کوچک قطعات زمین و فاصله ناچیز ساختمان‌ها از یکدیگر موجب می‌شود که گودبرداری امری دلهره‌آور و نگران‌کننده برای مالکان ساختمان‌ها و همسایگان باشد. در سال‌های اخیر با افزایش تراکم و تعداد طبقات و نیاز به تامین پارکینگ و سایر سطوح خدماتی در ساختمان‌ها، عمق گودبرداری نیز بیشتر شده است. متأسفانه هنوز بسیاری از افراد فکر می‌کنند که به‌کارگیری تمهیدات ایمنی لازم در گودبرداری هزینه و زمان بیهوده‌ای را به کار تحمیل می‌کند، درحالی‌که گودبرداری اصولاً جزو کارهای پیچیده و بسیار خطرناک مهندسی محسوب می‌شود و به‌ویژه در گودهای با عمق زیادتر نیازمند بررسی‌های همه‌جانبه، دقت؛ نظارت و درنهایت صرف وقت و هزینه فراوانی است تا جان و مال مردم از این طریق به خطر نیفتد.