



دو رویکرد برای تخمین میزان خرابی ساختمان همسایه در گود برداری مهار نشده در خاک قم

سید حسن غفوری^۱، مهدی خداپرست^۲

۱- کارشناس ارشد خاک و پی، دانشگاه تهران

۲- استادیار دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه قم

khodaparast@qom.ac.ir

خلاصه

با گسترش سریع شهر قم، برای استفاده بهینه از فضاهای عمومی و اختصاصی بیش از پیش به گودبرداری نیاز پیدا شده است. خاک قم غالباً شامل رس و مقداری ماسه بوده که با مصالح کربناتی پوشیده شده است. گودبرداری در مجاورت ساختمان همسایه در فضاهای شهری هنوز برای مهندسی یک مساله چالش برانگیز است. چنانکه برای ساختمانهایی که بسیار نزدیک به لبه گودها هستند، حرکت افقی یا قائم گود باعث ایجاد خسارت به این ساختمانها می شود. بیشتر گودبرداریهایی انجام شده در قم، گودبرداریهایی بدون سازه نگهدارنده هستند که از نظر ارتفاع بسیار متفاوتند. بر اساس مطالعات اخیر انجام شده، کرنش افقی و اعوجاج زاویه ای ساختمانها که از گودبرداری ناشی می شوند به عنوان مهمترین عوامل ارزیابی خسارت مدنظر گرفته می شوند. بعد از مشخص شدن مقدار حرکتهای افقی و قائم زمین، میزان خسارت بر اساس یک گراف پیشنهادی که توسط برلند ارائه شده، تعیین می شود. همچنین با روش جی بون، نیز که مجموع عرض ترکها را با این فرض که حاصل ضرب کرنشهای کل در طول دیوار و قطر دیوار به ترتیب برابر عرض ترکهای طولی و قطری است محاسبه می شود و تخمین میزان خرابی صورت می گیرد. روش بحث شده در این تحقیق می تواند برای ارزیابی خسارت ساختمان مجاور گودبرداری در هر نوع خاکی به کار گرفته شود.

کلمات کلیدی: خاک قم، ارزیابی خسارت ساختمان، جابجایی زمین، گودبرداری بدون سازه نگهدارنده، تحلیل اجزاء محدود

۱. مقدمه

از نگاه زمین شناسی و پهنه های ساختمانی - رسوبی، استان قم بخشی از قلمروی ساختمانی ایران مرکزی است که مورفولوژی حاکم بر آن شامل مجموعه ای از رشته کوهها و دشت های نیمه موازی با روند شمال باختری - جنوب خاوری است. دشت شمال باختری استان قسمتی از پایانه شمال باختری زمین های پست قم - اردکان است که بوسیله تپه ماهورها و بلندیهایی کوشک نصرت به دو شاخه تقسیم گردیده که بخش شمالی آن دریاچه حوضه سلطان را دربردارد. مورفولوژی حاکم بر بخش مرکزی استان (پیرامون استان قم) فیزیوگرافی تپه ماهوری دارد در حالیکه بلندیهایی باختر - جنوب باختری قسمتی از رشته کوههای آتشفشانی ارومیه - بزمان است که بلندی آن در بعضی نقاط تا حدود ۳۰۰۰ متر از سطح دریا می رسد.

خاک قم اغلب شامل رس و مقداری ماسه بوده که با مواد کربناتی از هم جدا شده اند. شیروانی های خاکی و گودهای قائم مرتفع به ندرت در خاک قم برای مدت طولانی پایدار دیده می شوند. شکل ۱ یک گودبرداری بدون سازه نگهدارنده در مجاورت ساختمان همسایه قبل و بعد از گسیختگی را در قم نشان می دهد. قم به سرعت در حال گسترش بوده و از سالهای اخیر پروژه های بسیاری در استان در حال ساخت بوده و هستند. به دلیل استفاده بهینه از فضای موجود مهندسی ترجیح می دهند تا از فضای زیر زمینی هم در سازه های خود استفاده ببرند. همین امر اهمیت گودبرداری را برای ساخت و سازهای در حال گسترش در قم نشان می دهد. در اثر گودبرداری نشستهای گاه قابل ملاحظه ای در پی ساختمان مجاور گود رخ می دهد. این امر ترکهای پیش رونده ای را در سازه ایجاد می کند که باعث بوجود آمدن خسارتهای موضعی و یا در بعضی مواقع از بین رفتن کامل سازه مجاور گود