

فصل اول

گودبرداری غیراصولی و عواقب آن

۱-۱- آغاز

ساخت و سازهای شهری یکی از فعالیتهای عمرانی است که به طور وسیعی در شهرها اجرا می‌شود. در بسیاری از پروژه‌های ساختمانی لازم است در زمین، گود ایجاد شود. این گودبرداری ممکن است به دلایل زیر در یک پروژه ایجاد شود:

- رسیدن به تراز بکر و حفاظت فونداسیونها در برابر یخبندان
- افزایش قیمت زمین و لزوم تامین پارکینگ و یا محدودیت ارتفاع
- احداث کانل‌ها، مخازن زیرزمینی و غیره

بعلت محدودیت ابعاد زمین‌های داخل شهر، اکثر گودبرداری‌ها به شکل قائم اجرا می‌شوند و غالباً امکان رعایت شیب پایدار دیواره‌های گود وجود ندارد. بر این اساس این گودبرداری‌ها با مشکل پایداری دیواره‌ها، در طول مراحل خاکبرداری مواجه می‌شوند.

برای جلوگیری از ریزش دیواره‌های گود لازم است تمهیداتی در نظر گرفته شود که به این تمهیدات سازه‌های نگهبان گفته می‌شود.

۱-۲- گودبرداری غیراصولی

در سالهای اخیر با توجه به توسعه و گسترش ساخت و ساز شهری و به دلیل انجام گودبرداری‌های غیراصولی، در موارد متعددی شاهد فروریختن دیواره‌های گود و یا سازه‌های مجاور گود بوده‌ایم. گودبرداری غیراصولی سبب ایجاد خسارت به سازه‌های مجاور، تخریب تاسیسات شهری، خسارت به معابر شهری، تلفات جانی غیر قابل جبران می‌شود.

در شکل ۱-۱ خاکبرداری غیر اصولی سبب ریزش دیواره گود شده است. پس از ریزش دیواره در سازه‌های مجاور گود ترک ایجاد شده و راه حاشیه گود تخریب گردیده است. در این گودبرداری به جهت جلوگیری از حوادث پیش‌بینی نشده و احتمال خطر برای ساکنان، پنجاه واحد مسکونی مجاور گود تخلیه شد و انشعابات آب، برق و گاز کلیه واحدها قطع گردید.

لازم به ذکر است که در کلیه حوادث ناشی از ریزش دیواره‌ها بایستی سریعاً کلیه انشعابات ساختمانیهای مجاور گود قطع گردد زیرا در اثر ریزش دیواره‌های گود، ممکن است در ساختمانیهای مجاور تغییرشکل‌هایی ایجاد شود که این تغییرشکل‌ها می‌تواند باعث ایجاد خسارت به تاسیسات ساختمان گردیده و در اثر نشت آب و یا گاز، خسارات دیگری بر ساختمان‌ها وارد نماید.



(ب) ریزش دیواره و ایجاد ترک در ساختمان

(الف) ریزش دیواره و خسارت به خیابان مجاور

شکل (۱-۱) گودبرداری غیراصولی و ریزش دیواره‌ها

همانطور که در شکل ۱-۲ ملاحظه می‌شود ریزش دیواره باعث ایجاد ترک‌های پیش‌رونده در خاک جدار گود گردیده است و به همین خاطر سازه‌های مجاور متحمل خسارت شده‌اند.



(ب) ترک پیش‌رونده

(الف) ترک پیش‌رونده در مجاورت پی ساختمان مجاور

شکل (۱-۲) خاکبرداری غیراصولی و ایجاد ترک پیش‌رونده در خاک

در خاکبرداری غیراصولی دیگری که در شکل ۱-۳ نشان داده شده است، انجام گودبرداری غیراصولی باعث ایجاد نشست در سازه‌های مجاور گود شده است. در این خاکبرداری که عمق آن در حدود ۳ متر می‌باشد، سیستم دیوار آجری (منبری) ایجاد شده، ستون‌های اسکلت ساختمان و حتی مهارهای اجرا شده نتوانسته‌اند از نشست سازه‌ها

جلوگیری کنند. در این پروژه به دلیل افزایش نشست سازه‌های مجاور گود، در نهایت سازه‌های مجاور گود تخلیه شده‌اند.



(ب) اجرای سازه نگهدارنده غیراصولی (منبری) و نشست ساختمان‌های مجاور



(الف) اجرای اسکلت پس از گودبرداری بدون اجرای سازه نگهدارنده و نشست ساختمان‌های مجاور

شکل (۱-۲) سازه نگهدارنده غیراصولی و نشست ساختمان‌های مجاور

توجه به این نکته حائز اهمیت است که در طراحی سازه‌های نگهدارنده بایستی اصول صحیح طراحی و اجرا مورد توجه قرار گیرد. پروژه شکل ۱-۴ حدود هفت متر گودبرداری در آن صورت گرفته است. در این پروژه به دلیل عدم طراحی صحیح سازه نگهدارنده و یا کوتاهی در اجرای صحیح آن، سازه نگهدارنده اجرا شده قادر به تحمل فشار جانبی خاک نبوده و پس از کماتش اعضای فشاری آن، ساختمان مجاور گود به کلی تخریب شده است.



(الف) تخریب کلی سازه مجاور گود (ب) عدم محاسبه و یا اجرای صحیح سازه نگهدار

شکل (۴-۱) عدم صحیح سیستم سازه نگهدار و ریزش ساختمان مجاور گود

در شکل ۵-۱ عدم رعایت اصول مهندسی و اجرای سازه نگهدار سبب ریزش دیواره‌های گود شده است. همانطور که مشاهده می‌شود این ریزش باعث وارد آمدن خسارات جانی و مالی فراوان گردیده است.



شکل (۵-۱) خاکبرداری غیر اصولی و ریزش دیواره‌های گود و وارد آمدن خسارات جانی

همانطور که ذکر شد گودبرداری غیر اصولی و یا عدم محاسبه و اجرای صحیح سازه نگهدار می‌تواند باعث ایجاد مشکلات فراوانی گردد. متأسفانه این دسته گودبرداری‌ها به وفور در سطح شهرها دیده می‌شوند. نمونه‌ای از این گودبرداری‌ها در شکل ۶-۱ مشاهده می‌شود.



(الف) گودبرداری غیر اصولی به صورت دیواره قائم (ب) گودبرداری و سازه نگهدار غیر اصولی

شکل (۶-۱) خاکبرداری‌های غیر اصولی

در بسیاری از موارد دیواره گود به صورت موقت پایدار می‌باشد. با تغییر خصوصیات خاک پس از گودبرداری دیواره آماده ریزش می‌شود که در صورت عدم در نظر گرفتن تمهیدات مناسب برای سازه نگهبان این گود ریزش می‌نماید. واضح است که جلوگیری از این مشکلات و مقاوم سازی دیواره های گود از وظایف مهندسان و مجریان امور ساختمانی می‌باشد و لازم که دست اندرکاران امور ساختمانی در جهت اصلاح این امر کوشا باشند. امید است که از در آینده شاهد خاکبرداری های غیراصولی و فعالیت افراد غیر متخصص در امور ساختمانی نباشیم تا بتوانیم مشکلات ناشی از این موارد را کاهش دهیم.