



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



مطالعه موردی احداث شبستان زیرین صحن امام هادی (ع) حرم حضرت معصومه (س) با استفاده از روش اجرا از بالا به پایین

عبداله حسینی، سید سینا شیدموسوی، رحیم حسینی

۱- دانشیار دانشکده عمران دانشگاه تهران

۲- دانشجوی دکتری سازه دانشکده عمران دانشگاه تهران

۳- کارشناس ارشد دانشکده معدن دانشگاه صنعتی امیرکبیر

shidmoosavi@ut.ac.ir

خلاصه

برخلاف روش متداول گودبرداری و اجرای فونداسیون و سازه از پایین به بالا، روش جدیدتری بنام بالا به پایین (Top-Down) وجود دارد که در سال های اخیر در پروژه هایی که امکان اجرا به شیوه معمول وجود ندارد به عنوان گزینه مناسبی مطرح گردیده است. در این مقاله به دلیل قابلیت های کاربردی ویژه و ضریب اطمینان بالای این شیوه و تأثیر آن در کنترل مؤثر پایداری، تغییر مکان ها و حذف سازه نگهبان موقت در زمان گودبرداری، شیوه های اجرایی آن در مطالعه موردی مربوط به احداث شبستان زیرین صحن امام هادی (ع) در آستان مقدسه حرم حضرت معصومه (س) معرفی و بررسی گردیده است.

کلمات کلیدی: سازه های زیرزمینی، روش ساخت، روش بالا به پایین، دیوار دیافراگمی، کنترل تغییر مکان

۱. مقدمه

نیاز روزافزون به زیرساخت های عمرانی، و ایجاد سازه های زیرزمینی چندطبقه، پارکینگ های طبقاتی زیرزمینی و... از یک طرف و محدودیت های توسعه شهرها از سوی دیگر باعث شده باشد مسئله گودبرداری های عمیق در فضاهای شهری بسیار مورد توجه قرار گیرد. همچنین به علت ساخت و سازهای فراوان در زمین در مناطق شهری، به ندرت پیش می آید که شرایط تنش موثر برای حفاری منطبق با شرایط سکون باشد [۱]. از این رو یکی از مهم ترین مسائلی که در اجرای یک سازه زیرزمینی همواره فکر مهندسین و دست اندرکاران پروژه را معطوف خود نموده، مسئله انتخاب نحوه گودبرداری، نوع سیستم حفاظت از گود و روش اجرایی مناسب برای ساخت و سازهای زیرزمینی، به گونه ای که کلیه شرایط اقتصادی، اجتماعی، ایمنی و... طرح را تأمین نماید می باشد.

دو روش متداول برای بدست آوردن مقدار نشست زمین مجاور گود ناشی از گودبرداری روش تجربی و مطالعه عددی است. در مدل های عددی مبتنی بر مکانیک محیط های پیوسته، با تخمین کرنش و تغییر مکان خاک پشت دیواره گود، مقدار فشار جانبی تعیین می شود. بنابراین مقدار فشار جانبی در هر نقطه با توجه به مقدار تغییر مکان در آن نقطه به دست می آید. حتی ممکن است حالت فشار خاک در بالا و پایین دیوار متفاوت باشد و این در مدل های عددی در نظر گرفته می شود [۲]. همان طور که در شکل ۱ نمایان است، دو نوع عمده نشست خاکی ناشی از گود برداری نشان داده شده است، ۱) مدل محدب، که نشست ماکزیمم نزدیک دیوار اتفاق می افتد (۲) مدل مقعر، که نشست ماکزیمم در فاصله ای نسبت به دیوار اتفاق می افتد. در روش های متفاوت حفاری ناحیه تحت تأثیر تغییر نمی کند و فقط نشست مجاور گود تفاوت خواهد کرد (محدب یا مقعر). چنانچه در اولین مرحله حفاری تغییر شکل بزرگی در دیوار اتفاق بیفتد و در مراحل بعد تغییر شکل دیوار نسبت به تغییر شکل اولیه کوچک باشد یا به عبارتی دیوار تغییر شکل طره ای داشته باشد، در این حالت معمولاً نشست زمین مجاور به صورت محدب می باشد. بالعکس چنانچه تغییر شکل اولیه دیوار نسبت به مراحل بعدی در اعماق بیشتر، کوچک باشد یا