

بررسی و مقایسه نقش پارامترهای موثر بر نشست پی های سطحی در خاک های درشت دانه و ریزدانه و همچنین توزیع نشست و سختی در زیر پی واقع بر این خاک ها

سجاد توکلی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام-مرکز مهران

sjdtavakoli@yahoo.com

خلاصه

پی ها به عنوان یکی از مهمترین اجزاء هر سازه نقش چشمگیری در تحمل و انتقال بارها به زمین را ایفا می کنند. تحلیل و طراحی این پی ها تابع پارامترهای متعددی از جمله نشست می باشد که با توجه به ماهیت خاک ها نمی توان تخمین صحیحی از نشست در زیر پی ها را به دست آورد. علاوه بر سختی و ماهیت خاک عوامل دیگری مانند هندسه و سختی پی نیز بر میزان نشست و توزیع آن تأثیر گذارند. در تحقیق حاضر ابتدا با استفاده از نتایج حاصل از آزمایش بارگذاری صفحه که در خاک های ریزدانه و درشت دانه انجام شده است با کمک برنامه اجزاء محدود Plaxis 3D Foundation و با استفاده از مدل رفتاری ارتجاعی خمیری سخت شونده تحلیل هایی در خصوص تأثیر ابعاد پی و عمق استقرار آن بر نشست صورت گرفته است که نتایج این روش با نتایج حاصل از روابط کلاسیک موجود در کتب مهندسی پی مقایسه شده و در نهایت توزیع سختی و نشست در زیر پی های واقع بر این خاک ها نیز با هم مقایسه شده است. نتایج این روش نشان دهنده تفاوت قابل ملاحظه بین نتایج تحلیل های اجزاء محدود و روابط کلاسیک می باشد.

کلمات کلیدی: نشست، روش اجزاء محدود، عرض پی، عمق استقرار پی، کد Plaxis 3D Foundation.

۱. مقدمه

بر کسی پوشیده نیست که خاک از جمله مصالحی است که تقریباً در همه پروژه ها کاربرد دارد. در شرایطی که بارهای زیاد و خارج از تحمل خاک بر خاک وارد می شوند، لایه های خاک متحمل مقدار مشخصی فشردگی و نشست خواهند شد. این نشست در اثر تغییر شکل ذرات خاک، تغییر جا و مکان آنها، خروج آب یا هوا از داخل منافذ و دلایل دیگر می تواند باشد. [۱]

عموماً وقوع نشست بر اثر اضافه تنش ایجاد شده در خاک تحت اثر بار اعمال شده می باشد. در اثر اضافه تنش ناشی از بارگذاری جدید، در ناحیه تأثیر محدودی در زیر سطح بارگذاری تجمعی از غلشش، لغزش، خرد شدگی و تغییر شکل های یکسان ذرات خاک ایجاد می گردد. وقوع این پدیده بصورت تدریجی یعنی وابسته به زمان می باشد. [۱]

بررسی نشست خاک در برابر احداث سازه ها یکی از مباحث مورد مطالعه در حوزه ژئوتکنیک است که در سال های اخیر کارهای زیادی به آن اختصاص داده شده است. عمده مطالعات در این مبحث پیرامون تعیین نشست آتی (مستقل از زمان) و تحکیمی (وابسته به زمان) بوده است، ارتباط نشست پی و خاک زیر آن، حداکثر مقدار و چگونگی توزیع آن، مورد توجه مباحث تحلیلی، عددی و مشاهدات تجربی قرار گرفته است. نمونه ای از این مطالعات را می توان در کارهای براین و همکاران (۲۰۰۴)، تنگ و همکاران (۲۰۰۵)، نیل و ایزمارال (۱۹۹۶)، ون یانگ و همکاران (۱۹۹۸) ملاحظه نمود [۲ و ۳ و ۴ و ۵].

در این تحقیق به بررسی نقش عوامل موثر بر نشست پی های سطحی در خاکهای درشت دانه و ریزدانه پرداخته شده است. برای این هدف یک مجموعه مدل سازی و تحلیل اجزاء محدود با استفاده از کد Plaxis 3D و بکارگیری مدل رفتاری خاک سخت شونده که پارامترهای آن از نتایج آزمایشات بارگذاری صفحه به دست آمده اند، انجام شده است. از آنجا که روابط متعددی در کتب مهندسی پی در این خصوص وجود دارد، در ادامه به بررسی نتایج حاصل از این روابط و مقایسه با نتایج حاصل از تحلیل های اجزاء محدود پرداخته و نتایج به دست آمده در خاک های مختلف نیز با هم مقایسه شده است. در انتها نیز توزیع سختی و نشست در زیر پی واقع بر این خاک ها ترسیم و مطالعه شده است.