

مقایسه عددی عملکرد دیواره های میخکوبی شده و سیستم ترکیبی میخکوبی و شمع نگهبان در گودبرداری های عمیق

امیر هوشنگ صادقی فاضل^۱، عبدالحسین حداد^۲

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

۲- دانشیار گروه عمران، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

asadeghif@gmail.com

خلاصه

یکی از روش هایی که بمنظور اجرای گودبرداری های عمیق در سال های گذشته کاربرد فراوانی داشته است روش میخکوبی می باشد. همچنین می توان جهت حصول نتایج بهتر، از سیستم ترکیبی میخکوبی و شمع نگهبان در سیستم حفاظت از دیواره ی گودبرداری ها استفاده نمود. به این منظور در این مقاله مدلسازی عددی در نرم افزار Plaxis ۳D و مقایسه رفتار این دو سیستم سازه نگهبان انجام شده است. ابتدا مدل عددی ساخته شد و طی مقایسه با نتایج سایر محققین صحت و دقت مدل مذکور اثبات گردید. سپس مدل های گودهایی به اعماق ۱۰، ۱۵، ۲۰ متر در خاکی با مشخصات فیزیکی و مکانیکی ارائه شده در گزارش آزمایشگاه ژئوتکنیک یکی از مناطق شهر مشهد ساخته شده است. معیار گسیختگی خاک برای این مدلسازی خاک سخت شونده در نظر گرفته شده است. نتایج این تحقیق نشان می دهد که تغییر شکل های جانبی و نشست زمین در روش ترکیبی به مراتب کمتر از سیستم میخ کوبی می باشد همچنین نیرو های بوجود آمده در میخ ها در روش ترکیبی بیشتر از نیرو های بوجود آمده در آنها در سیستم ساده ی میخ کوبی می باشد که نشان از بهره وری بالای سیستم ترکیبی دارد.

کلمات کلیدی: گودبرداری، میخکوبی، شمع نگهبان، روش ترکیبی، مدل سازی عددی.

۱. مقدمه

بطور کلی از زمان های گذشته تاکنون برای انجام عملیات های عمرانی اعم از اجرای زیرزمین ها، احداث کانال های آب، احداث تونل های حمل و نقل و انتقال آب، احداث ایستگاه های مترو و احتیاج به عملیات خاکبرداری و گودبرداری بوده است. امروزه نیز در فضاهای شهری به دلیل افزایش جمعیت و به تبع آن افزایش ارزش زمین ها در محدوده ی شهرها در عملیات های ساختمانی اقدام به احداث زیر زمین جهت استفاده های مختلف می گردد. احداث گودبرداری خطراتی را به همراه دارد که مهمترین آنها ریزش خاک اطراف گود، تخریب ساختمان های مجاور و سایر تاسیسات اطراف می باشد. به جهت جلوگیری از وقوع این اتفاقات تمهیداتی باید در نظر گرفته شود که یکی از مهمترین آنها احداث سازه نگهبان است. سازه های نگهبان انواع مختلفی دارند که انتخاب نوع آنها بستگی به عوامل مختلفی اعم از: عمق گود برداری، نوع خاک محل، شرایط آب زیرزمینی، هزینه ی اجرا و غیره دارد. هدف از انجام این پژوهش استفاده از روش های عددی برای مدل سازی دو نوع سازه نگهبان و مقایسه نتایج آنها با یکدیگر است. این روش های عددی می تواند نتایج قابل اطمینان تری را نسبت به روش های تجربی و سنتی ارائه دهد. در اینجا برای مدل سازی عددی از نرم افزار اجزای محدود PLAXIS ۳D استفاده شده است.

۲. هندسه مدل

^۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

^۲ دانشیار گروه عمران، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان