

بررسی تأثیر نیروی پیش‌تیدگی مهارهای جانبی بر رفتار دیافراگم بتنی با استفاده از مدل‌سازی عددی دوبعدی و سه‌بعدی

حمیدرضا صبا^۱، علی مقامع^۲

۱- استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه تفرش

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی، دانشگاه تفرش

alimaghame@gmail.com

چکیده

دیافراگم بتنی یکی از انواع سیستم‌های حائل برای پایدارسازی گودبرداری‌ها است. نسبت ضخامت به طول در دیافراگم‌های بتنی ناچیز بوده؛ بنابراین به علت سختی زیاد در جهت طولی و برقراری فرض کرنش مسطح، امکان جایگزینی مدل دوبعدی با مدل سه‌بعدی وجود دارد. هنگامی که از مهارهای جانبی استفاده شود، باید برای مدل‌سازی دوبعدی ملاحظات در نظر گرفته شود. در این مقاله سعی شده است که تأثیر مقدار نیروی پیش‌تیدگی مهارهای جانبی و نوع مدل‌سازی (دوبعدی و سه‌بعدی) بررسی شود. همچنین مقایسه‌ای بین نتایج تحلیل استاتیکی و دینامیکی صورت گرفته است. نتایج حاصل شده از مدل‌های عددی نشان داد که با افزایش نیروی پیش‌تیدگی مهارهای جانبی تغییر مکان جانبی دیافراگم افزایش یافته و لنگر خمشی کاهش پیدا می‌کند. تغییر مکان‌های جانبی به دست آمده از مدل‌های دوبعدی بیشتر از مدل‌های سه‌بعدی بوده، ولی لنگر خمشی در بعضی نواحی مدل سه‌بعدی بیشتر از مدل دوبعدی بود.

کلمات کلیدی: دیافراگم بتنی، مهار جانبی، نیروی پیش‌تیدگی، روش المان محدود

مقدمه

دیوارهای حائل در مهندسی ژئوتکنیک از اهمیت بالایی برخوردار هستند، زیرا در اغلب پروژه‌های مختلف عمرانی نیاز به خاکبرداری و در نتیجه نگهداری خاک پشت گود برداری است. همچنین در بسیاری از پروژه‌های شهری و مکان‌های خاص محدودیت فضای کار وجود دارد. دیوارهای حائل سازه‌هایی هستند که از انواع مختلف آن می‌توان در شرایط گوناگون، برای این منظور استفاده کرد. یکی از انواع دیوارهای حائل، دیافراگم‌های بتنی هستند که استفاده از آنها در چند دهه اخیر گسترش یافته است. دیافراگم‌های بتنی به عنوان یکی از سیستم‌های حائل به علت قابلیت اجرا تا ارتفاع‌های زیاد، عدم نیاز به پی و قالب‌بندی سنتی و امکان استفاده در محیط‌های محدود شهری؛ به علت اشغال فضای بسیار کم و محدودیت فضای لازم برای اجرا امروزه کاربرد وسیعی دارد. به دلیل دارا بودن ویژگی‌های فوق از دیافراگم‌های بتنی می‌توان در پروژه‌های متعدد نظیر تونل و تاسیسات زیر زمینی، جداره داکت‌ها، آب‌بند ساحلی، پرده نفوذ ناپذیر، دیوار حائل ساختمان (در بخشی که زیر زمین قرار دارد)، دیواره‌های اسکله‌ها و غیره استفاده کرد.