

تحلیل عددی سیستم پی گسترده - شمع به همراه دامن های بتنی روی ماسه زهکشی شده تحت بار قائم

محمدحسین زندی*^۱، حسین سلیمانی^۲، تورج اسدیگی^۳

۱-مدرس گروه مهندسی عمران، دانشگاه فنی و حرفه ای مفتاح همدان، همدان، ایران، (Hosseinnnet@hotmail.com)

۲- دانشجو مهندسی عمران، دانشگاه فنی و حرفه ای مفتاح همدان، همدان، ایران.

۳- عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران، دانشگاه فنی و حرفه ای مفتاح همدان، همدان، ایران.

چکیده

یکی از رویکردهای مفید در مهندسی پی در ساختمانهای مرتفع بهرمندی از سیستم های پی گسترده -شمع می باشد. استفاده از سیستم پی گسترده -شمع اخیرا به صورت گسترده مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. همزمان با استفاده از پی گسترده -شمع بکار بردن دامن های بتنی در محیط پی یکی از راهکارها برای تقویت پی گسترده می باشد. در پژوهش حاضر با استفاده از نرم افزار FLAC3D و تحلیل عددی، عملکرد پی گسترده -شمع به همراه دامن های بتنی روی ماسه زه کشی شده تحت بار قائم مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. نتایج نشان میدهد سیستم پی گسترده -شمع به همراه دامن های بتنی سبب کاهش نشست مؤثر و افزایش ظرفیت باربری می شود. تنوع در ویژگی های هندسی شامل قطر و ارتفاع و همچنین ویژگی سازه ای دامن ها و آرایش هندسی و تعداد شمع ها در افزایش ظرفیت باربری مؤثر می باشد. این پژوهش نشان می دهد کاهش تعداد شمعها و جایگزین کردن دامنهای محیطی علاوه بر بهبود ظرفیت باربری سبب کاهش هزینه های ساخت و نصب میشود

واژه های کلیدی: شمع، پی دامن دار، پی گسترده، FLAC3D

۱- مقدمه

مهندسان ژئوتکنیک همواره به دنبال یافتن روش هایی جهت بهبود ظرفیت باربری پی های سطحی و کاهش نشست آنها می باشند. یکی از این روش ها استفاده از سیستم پی گسترده -شمع است که ترکیبی از پی سطحی و عمیق است و کاربرد عمده آن در سازه های بلند می باشد. پی گسترده -شمع سازه ای ترکیبی با سه مؤلفه خاک پی گسترده، شمع همامی باشد در این سیستم اندرکش های مختلفی وجود دارد این اندرکش شمع ها با یکدیگر به دلیل اندرکنش بین پی گسترده و گروه شمع ها رفتار انتقال بار پی ها مستقیما به ظرفیت باربری بسیج شده به وسیله پی گسترده و شمع ها وابسته می باشد بنابراین تخمین ظرفیت باربری برای این نوع پی ها آسان نبوده و این اثرات اندرکش به عنوان یک مؤلفه کلیدی در طراحی ها باید در نظر گرفته شود.

راه حل دیگر ایجاد دامن های محیطی در اطراف پی گسترده می باشد که به عنوان یک روش مطمئن جهت افزایش ظرفیت باربری خصوصا در سازه های دریایی توربین های بادی و در صنایع نفت و گاز به لحاظ سهولت و مدت زمان کوتاه در نصب مورد توجه زیادی قرار گرفته است. پی دامن دار یک پی سطحی است که توسط صفحات قائم یا مایل در اطرافش مسلح شده است. این مسلح کننده ها باعث محصور شدگی خاک در فضای بین دامن ها می شوند و بار را به قسمت