

PHN10108441130

مقایسه تاثیر مدل های رفتاری خاک در شبیه سازی عددی پی سطحی

علی سنایی راد^۱، مهدی سلطانیان^۲

۱- استادیار دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اراک

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه اراک

Msolatnian.eng@gmail.com

خلاصه

در عمل مدلسازی عددی پی های سطحی به منظور تعیین ظرفیت باربری و میزان نشست اینگونه سازه ها مورد استفاده قرار می گیرد و لذا یک مدلسازی مناسب که پاسخ های نزدیک به شرایط برجا را ارائه کند، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این تحقیق به بررسی اثر مدل های رفتاری خاک در آنالیز پی تحت بار قائم به کمک نرم افزار ایلیمان محدود *PLAXIS 3D FOUNDATION* پرداخته شده است. مدلسازی به کمک دو مدل رفتاری خاک، موهر کلمب و خاک سخت شونده انجام شد. نتایج حاصل از مدلسازی عددی در تعیین مقدار نشست پی، گسترش تنش در عمق خاک و ماکزیمم تنش ایجاد شده در زیر پی با هم مقایسه شد. ملاحظه گردید که تفاوت زیادی بین نتایج حاصل از ۲ مدل رفتاری خاک وجود ندارد و فقط هنگامیکه تغییر شکل های بسیار کوچک مورد نظر باشد استفاده از مدل رفتاری قدرتمند ضروری است. کلمات کلیدی: مدل رفتاری، مدل موهر کلمب، مدل سخت شونده، *PLAXIS 3D FOUNDATION*.

۱. مقدمه

در یک مدل اجزا محدود باید هندسه مدل، شرایط مرزی، شرایط اولیه، بارگذارها، مشخصات مواد، مدل رفتاری مواد، المانها و ... بطور دقیق و با توجه به نیاز مسئله در نظر گرفته شوند. هرچند انتخاب هر یک از موارد اشاره شده بالا با توجه به کاربرد مساله مهم می باشد ولی در میان آنها نقش مدل های رفتاری مواد بخصوص در علم مهندسی ژئوتکنیک بسیار مهم است. ورمیر و دی بورست مدل های ساده و ابتدایی الاستیک-پلاستیک کامل را بعنوان مدل های دانش آموزی معرفی کرده اند [۱]. وود پیشنهاد کرد برای بدست آوردن یک تصویر عمومی از رفتار خاک و اثر آن بر سازه های ژئوتکنیکی بهتر است که از مدل رفتاری واقع بینانه تر، یعنی مدل های پیشرفته تر استفاده شود. در عین حال می توان گفت که هیچ کدام از مدل های رفتاری ارائه شده قادر به شبیه سازی رفتار همه خاک ها در شرایط مختلف نیست که در عین حال از سادگی لازم برخوردار باشد. در این میان استفاده از مدل های رفتاری مختلف در پی ها به منظور تعیین نشست، حائز اهمیت است.

باولز روابطی را برای تعیین مقدار نشست پی ارائه کرده است. فرض بنیادی در این روابط، الاستیک در نظر گرفتن محیط خاک می باشد [۲]. و همانطوریکه می دانیم خاک یک محیط کاملاً الاستیک نیست. جانپو، کریستین و کریر نیز روابط دیگری را با تغییرات اندک برای تعیین مقدار نشست ارائه داده اند [۲].

پولس و مین نیز روابط اصلاح شده ای را برای تعیین نشست پی ها ارائه کرده اند. پارامترهای موثر در این رابطه بیشتر از روابط قبلی بوده است. برای مثال در این روابط ضریبی جدید به فرمول ها اضافه شده که برای در نظر گرفتن صلبیت پی می باشد و در این ضریب پارامتر ضخامت پی نیز تاثیر گذار است [۲]. در این مقاله یک پی در ۲ خاک با مدل های رفتاری موهر کلمب (*MC*) و خاک سخت شونده (*HS*) مدل سازی شده و نتایج حاصل از بارگذاری این پی ها در مقایسه با روابط ارائه شده توسط پژوهشگران بررسی شده اند.

^۱ استادیار دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اراک
^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه اراک