

پیش بینی ضریب عکس العمل بستر خاک به روش درونیابی شبکه عصبی با تلفیق داده‌های ژئوتکنیکی موجود در شهر اراک

محمد حسین نجفی*^۱، حامد بیطرفان^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران ژئوتکنیک، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران زلزله، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)، تهران، ایران

خلاصه

استفاده از مدول عکس العمل بستر خاک یکسان برای آنالیز و طراحی پی‌های گسترده، شمع‌ها و دیگر موارد، یک فرض ساده‌کننده در جهت نمایش واکنش خاک بوده و می‌تواند مهندسی را به سمت طراحی و تحلیل‌های جهت‌دار سوق دهد. در این پژوهش، داده‌های حاصل از اجرای آزمون نفوذ استاندارد در سطح شهر اراک به منظور محاسبه KS، مورد استفاده قرار گرفته است. داده‌های مزبور، در نرم‌افزارهای NOVOSPT و MATLAB بکار برده شد تا با استفاده از روش درونیابی شبکه عصبی که برگرفته از تحلیل‌های واقعی ذهن انسان می‌باشد، مقادیر ضریب عکس العمل بستر خاک برای آن دسته از نقاطی که هیچ‌گونه اطلاعات زمین‌شناختی بمنظور محاسبه این ضریب از آنها در دست نمی‌باشد، پیش بینی گردد. نتایج بدست آمده، نشانگر آن است که در صورت وجود بانک داده قابل اطمینان و کافی، می‌توان از روش مزبور در جهت محاسبه KS با میزان خطای قابل قبول بهره جست.

کلمات کلیدی: مدول عکس العمل بستر، مدل وینکلر، شبکه عصبی، درونیابی، آزمون نفوذ استاندارد.

۱. مقدمه

در حالت کلی، فروپاشی یک ساختمان، پل و یا یک سازه را می‌توان ناشی از گسیختگی اعضای اصلی باربر قائم (ستون‌های باربری که بار اصلی را در یک سازه متحمل می‌شوند) دانست. بدین منظور می‌توان با در نظر گرفتن خاک به مانند یک سازه، گسیختگی یا فروپاشی آن را ناشی از گسیختگی ذرات باربر خاک در نظر گرفت. از آنجا که بررسی استحکام یک سازه در مباحث مربوط به مهندسی سازه از اهمیت بسزایی برخوردار است، مباحث کیفی زیربنایی نیز به منظور ارتقاء کیفیت زیرساخت یک سازه، بسیار حائز اهمیت می‌باشند. از آن جهت، ساخت یک بنا بر روی خاک نامساعد از لحاظ کیفی و دارای استحکام پایین، سازه را در طول عمر مفید خود با مشکل مواجه می‌سازد. تلاش‌های بسیار زیادی به منظور آگاهی از میزان مقاومت خاک زیر سازه انجام شده است. از این بین ساخت پی با اندازه‌ی واقعی بر روی زمین و بارگذاری بر روی آن، بی‌شک تاکنون بهترین روش تعیین مقاومت زمین بوده است [۱]. بدین جهت، استفاده از پی‌های گسترده در رده پی‌های سطحی، به عنوان راه حلی جهت انتقال نیروها از سازه نسبتاً سنگین به بستر ضعیف بوده که هم‌اکنون نیز به طور فراگیر در مهندسی عمران کاربرد دارد. اما با توجه به طبیعت ناهمگن و ناهمسان خاک و پیچیدگی موجود در رفتار غیرخطی این سازه، مشکلاتی در تعیین میزان صلبیت و یا انعطاف پذیر بودن پی، اندرکنش سازه پی و خاک و همچنین تخمین و توزیع مناسب ضریب عکس العمل بستر وجود دارد که موجب ایجاد ناهمواری‌هایی