

بررسی اثر تغییر در مشخصات هندسی شمع و وضعیت تنش، در روند تغییرات ظرفیت باربری اصطکاکی شمع‌های کوبیده شده در خاکهای رسی به کمک شبکه‌های عصبی مصنوعی

مسعود مکارچیان^۱، محمد احمدی^۲

۱- استادیار گروه عمران دانشگاه بوعلی سینا همدان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- خاک و پی، دانشگاه بوعلی سینا همدان

makarchian@yahoo.com

mohammad_ahmadi8m@yahoo.com

چکیده

تعیین ظرفیت باربری اصطکاکی شمعها، همواره از مسائل مورد توجه در مهندسی ژئوتکنیک است و بررسی اثر تغییرات در مشخصات هندسی شمع، وضعیت تنش مؤثر متوسط و مقاومت برشی زهکشی نشده متوسط خاک، در ظرفیت باربری ضروری است. در این تحقیق با استفاده از اطلاعات آزمایشهای درجا، مدل شبکه عصبی با هدف تعیین ظرفیت باربری اصطکاکی طراحی شد. در ادامه این شبکه با استفاده از اطلاعات آزمایشهای فوق، مورد آموزش و آزمون قرار گرفت و با اعتباربخشی این شبکه، دقت مدل مورد تأیید قرار گرفت. حساسیت شبکه به تغییرات در ورودی‌ها بخش دیگر این تحقیق است.

واژگان کلیدی: ظرفیت باربری اصطکاکی، شبکه عصبی، حساسیت.

۱. مقدمه

استفاده از آزمایش‌های درجا برای تخمین ظرفیت باربری و نیز برآورد میزان نشست سازه در یک سایت برای پروژه‌های بزرگ همواره توصیه شده است، چراکه به دلیل پیچیدگی در رفتار مصالح خاکی و عدم قطعیت در برآورد باربری و نشست در این مصالح، استفاده از روابط تجربی همواره با خطاهای بزرگ همراه است، اما استفاده از روش‌های پیشرفته و مدل‌سازی‌های عددی می‌تواند راه‌گشا باشد. شبکه‌های عصبی مصنوعی که زیر مجموعه‌ای از هوش محاسباتی یا ^{1}CI است، توانایی شبیه‌سازی شرایط درجا را دارا بوده، به‌طوریکه این روش با استفاده از اطلاعات به‌دست آمده از آزمایش‌های صحرایی آموزش می‌بیند و روابط پنهان بین مؤلفه‌های سیستم را کشف می‌کند و آزمون آن با درصدی تصادفی از همان آزمایش‌ها و مقایسه نتایج شبکه با نتایج مشاهده شده، صحت شبکه طراحی شده را تأیید مورد تأیید قرار می‌دهد. در ادامه برای صحت سنجی، شبکه، با اطلاعاتی که در مرحله آموزش و آزمون از آنها استفاده نشده بود، اجرا شده و خروجی آن با خروجی مطلوب که از آزمایش‌ها صحرایی در دست است، مقایسه می‌شود، در نهایت در صورت رضایت‌بخش بودن نتایج از این شبکه، در پروژه‌های مشابه استفاده می‌شود. در این تحقیق مراحل ذکر شده به ترتیب انجام می‌پذیرد و در نهایت حساسیت نتایج شبکه به تغییر در مؤلفه‌های ورودی مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت.

۲. کلیاتی در ارتباط با شبکه‌های عصبی مصنوعی^۲

خواندن یک متن ساده، یک دستنویس، شنیدن و به یاد آوردن صداهای آشنایان همه از مکانیزم‌های مغز بشر در تحلیل و تعمیم الگوها است. اصول و عملکرد ANN از جایی متولد شد که محققین دریافتند ساختار مغز و نحوه محاسبات در آن، به روشی غیر از آنچه در کامپیوتر دیده می‌شود انجام

¹ Calculating Intelligence

² Artificial Neural Network (ANN)