

## تعیین ضریب نفوذپذیری خاک بر اساس نتایج آزمایش دانه‌بندی به کمک مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی

اکبر روزخوش<sup>۱</sup>، محرم اسدزاده<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکترای مهندسی عمران - ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه، گروه عمران، مراغه، ایران.  
(rouzkhosh110@gmail.com)

۲- دانشجوی دکترای مهندسی عمران - ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، گروه عمران، تبریز، ایران.  
(moasadzadeh@gmail.com)

### چکیده

یکی از پارامترهای مورد نیاز جهت ارزیابی رفتار ژئوتکنیکی خاک، ضریب نفوذپذیری خاک و زمین ساختگاه می‌باشد. امروزه روش‌های مختلفی برای تعیین ضریب نفوذپذیری خاک در صحرا و آزمایشگاه با توجه به نوع خاک وجود دارد. پارامترهای زیادی در میزان نفوذپذیری خاک موثر می‌باشند. جهت تعیین آزمایشگاهی این ضریب برای خاک‌های ریزدانه از آزمایش نفوذپذیری با بار آبی افتان و برای خاک‌های درشت‌دانه از آزمایش با بار آبی ثابت استفاده می‌شود. در این مقاله با استفاده از یک نوع خاک با دانه‌بندی مشخص، به عنوان خاک مادر به تعیین انواع اختلاط از همان خاک اقدام، و نسبت به تعیین مقادیر ضرایب نفوذپذیری آنها مبادرت شده است. هر نمونه اختلاطی، از ترکیب مقادیر متفاوت مانده خاک روی الک‌های آزمایشگاهی تهیه شده است. ضریب نفوذپذیری نمونه‌ها توسط مدل شبکه عصبی با توابع میانی انتقال، شامل توابع سیگموئید و تانژانت هیپربولیک مورد بررسی قرار گرفته است. فرآیند مدل‌سازی، همراه با تعیین شاخص‌های ورودی مناسب و موثر بر میزان ضریب نفوذپذیری و پارامترهای ورودی مدل تجربی می‌باشد. بدیهی است مدل‌سازی تجربی توأم با مراحل آموزش و آزمایش مدل بوده است. ارزیابی خروجی حاصل از مدل شبکه عصبی با مقادیر نفوذپذیری حاصل از آزمایش نشان داده‌اند که مدل طراحی شده با شبکه عصبی مصنوعی با تابع تانژانت هیپربولیک در زمینه پیش‌بینی مقدار ضریب نفوذپذیری براساس نتایج آزمایش دانه‌بندی به نحو موثری می‌تواند در مطالعات ژئوتکنیکی و پیش‌بینی ضریب نفوذپذیری خاک مورد استفاده قرار گیرد.

واژه های کلیدی: ضریب نفوذپذیری، دانه‌بندی، مدل شبکه عصبی، خاک، Qnet 2000 Neural Network Modeling