

## کاربرد مدل شبکه های عصبی مصنوعی در پهنه بندی مقاومت خاک

علیرضا عظیمی فرد، دکتر رضاقلی اجالالی<sup>۱</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، گرایش خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم  
تحقیقات تبریز

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

areza227@gmail.com

### خلاصه

متفاوت بودن رفتار ژئوتکنیکی سبب گردیده است که مدل های طراحی مهندسی در مورد مسائل ژئوتکنیکی به طور جداگانه ای ارائه شود و نتوان از مدل های معمول سایر مواد استفاده کرد. وجود بافت ویژه در خاک و همچنین تاثیر پارامترهای متغیر بسیار زیاد در رفتارهای ژئوتکنیکی باعث می شود که حل دقیق و تعیین مشخصه ای خاص از خاک نیازمند در نظر گرفتن همه این پارامترهای متغیر و شرایط ویژه خاک و ساختگاه باشد [۱]. لذا با لحاظ نمودن پارامترهای زیاد در حل مسائل ایجاد یک رابطه مشخص بین آنها برای رسیدن به جواب مورد نظر بسیار پیچیده و مشکل خواهد شد و از طرف دیگر تعیین مستقیم آن نیز در اکثر مواقع نیازمند انجام آزمایش های دشوار، پرهزینه و وقتگیر است. بنابراین مهندسی ژئوتکنیک درصد ایجاد مدل هایی هستند که بدون صرف هزینه زیاد و زمان ولان و نیز عدم نیاز به حل رابطه ای پیچیده و دشوار بتوانند مجهولات لازم را تعیین نمایند. بدین منظور پارامترهای مرتبط شناسایی شده و با تعیین آنها و با استفاده از ابزارهای ریاضی مختلف، مجهول مورد نظر تعیین می گردد. از جمله این ابزارها شبکه های عصبی مصنوعی می باشد که با پردازش بانک اطلاعاتی مدل هایی ارائه می دهد تا مهندس بتواند با دقت قابل قبول، به سادگی، سریع و با هزینه بسیار کمتری به جواب مورد نظر دست یابد.

کلمات کلیدی: مهندسی ژئوتکنیک، شبکه های عصبی مصنوعی، ساختگاه

### ۱. مقدمه

مهندسی ژئوتکنیک شامل مطالعه خصوصیات لایه های زمین برای اهداف ساخت و ساز می باشد که در این زمینه شناسایی تحت الارضی<sup>۲</sup> یا کاوش محلی یک پیش نیاز اساسی و ضروری است که بوسیله آن موقعیت های زمین شناسی، پارامترهای ژئوتکنیکی و اطلاعات مربوط دیگر که در روند ساخت و یک ساز و عملکرد مهندس ژئوتکنیک مؤثر باشد بدست آورده می شود. بنابراین زمین شناسی خاک منطقه نقش مهمی در تخمین پارامترهای ژئوتکنیکی آن منطقه و در نتیجه طراحی اقتصادی اجزای زیر سازه ای به ویژه برای سازه های مهم و بزرگ ایفا می کند [۲].

پیش بینی الگوی رفتاری ساختاری خاکی با توجه به مشاهدات قبلی و تجربیات گذشته از مسایل اصلی مهندسی ژئوتکنیک است. از این رو ارایه روشها و مدل های ریاضی و آماری برای تخمین روابط حاکم بر محیط، همواره مورد توجه محققان این علم بوده است. زمین شناسی خاک یک سایت، نقش مهمی در تخمین مقادیر ژئوتکنیکی آن منطقه را دارد. بدین منظور نیاز به کاوشهای محلی و حفره گمانه متعدد می باشد. با استفاده از گمانه، اطلاعات مختلفی درباره خاک و خواص ژئوتکنیکی در ناحیه بین گمانه ها بطور کامل مشخص نمی گردد و بدست آوردن آن یک عمل مشکل با قابلیت اعتماد محدود می باشد. از طرفی، افزایش تعداد گمانه ها نیز از نظر اقتصادی هزینه بر است. روشهای موجود در آنالیز و پیش بینی داده های ژئوتکنیکی بدست آمده از کاوشهای محلی، عموماً بر پایه تکنیک های آماری و استدلالهای هندسی استوار هستند که در آنها برای توزیع فضائی پارامترهای مورد نظر، بعضی توابع فاصله وجود دارد و اثر زمین شناسی در نظر گرفته نمی شود

<sup>۱</sup> رئیس دانشکده فنی مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز