



استفاده از شبکه عصبی در بررسی پایداری شیب های خاکی همگن

مجتبی رازانی^۱، مرتضی احمدی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی معدن، دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانشیار، عضو هیئت علمی گروه معدن، دانشگاه تربیت مدرس

mojtaba_te19@yahoo.com

خلاصه

مهمترین پارامتر مورد انتظار در تحلیل پایداری شیب، بدست آوردن فاکتور ایمنی است. در این تحقیق از روش شبکه عصبی به منظور پیش بینی مقادیر فاکتور ایمنی برای شیب های خاکی همگن استفاده شده است. اهمیت تأثیر این روش، زمانی آشکار می شود که مقایسه گزینه های مختلف یک طرح به منظور برآورد اقتصادی و انجام آن مورد نیاز باشد. بانک اطلاعاتی استفاده شده از ۱۹۵ آنالیز پایداری شیب، به وسیله برنامه تعادل حدی Slide5 حاصل شده است. در نهایت مقایسه نتایج حاصل از روش شبکه عصبی و بانک اطلاعاتی استفاده شده کارایی مناسب مدل نهایی حاصل از روش شبکه عصبی را در پیش بینی ضریب اطمینان نشان داد.

کلمات کلیدی: ذخیره سازی، شیب های خاکی، تحلیل پایداری، شبکه عصبی، Slide5

۱. مقدمه

در سال های یکی از شاخه های کاربردی مکانیک خاک و مهندسی ژئوتکنیک مبحث مربوط به تحلیل پایداری شیب ها و شیروانی ها است. هدف از انجام این تحلیل ها، کسب اطلاعات در مورد پایداری یا عدم پایداری کلی، یافتن سطح لغزش در صورت ناپایداری و بررسی رفتار این سازه ها می باشد. برای بررسی پایداری شیب های خاکی (همگن و غیر همگن) دو روش عمده تعادل حدی و روش های عددی موجود می باشد که کاربرد آنها از سایر روش های موجود بیشتر است. مزیت روش های تعادل حدی سادگی و سهولت آنها می باشد. در عین حال در روش های تعادل حدی برای حل استاتیکی معادلات تعادل نامعین، نیاز به فرضیات ساده کننده ای می باشد که دقت این روش ها را زیر سؤال می برد. این مشکل توسط روش های عددی (تحلیل تنش - تغییر شکل) برطرف می شود و می توان هندسه شیب را با دقت مناسب مورد تحلیل قرار داد و پایداری شیب را بررسی نمود. اما در استفاده از روش های عددی، چند عامل از جمله، لزوم آگاهی از دانش اجزاء محدود یا تفاضل محدود، آموزش و یادگیری برنامه کامپیوتری، زمان مورد نیاز برای آماده کردن داده ها و اطلاعات ورودی و نیز زمان بر بودن تحلیل های کامپیوتری، تاثيرگذار می باشند [۱و۲]. اهمیت تأثیر موارد فوق، بیشتر زمانی به چشم می خورد که مقایسه گزینه های مختلف یک طرح به منظور برآورد اقتصادی و انجام یک طرح بهینه مورد نیاز باشد [۳]. در این مقاله، به عنوان یک روش مناسب جایگزین برای روشهای تعادل حدی و روش های عددی، شبکه عصبی مصنوعی جهت بررسی پایداری شیب ها و سد های خاکی مورد استفاده قرار گرفته است، به طوری که شبکه های عصبی با انعطاف پذیری بالا در یادگیری مسائل علاوه بر اینکه مزایای روشهای تعادل حدی و روش های عددی را بطور همزمان دارند (سرعت، سادگی و دقت)، معایب و محدودیت های روش های تعادل حدی و روش های عددی را نیز مرتفع می سازند. شبکه عصبی آموزش دیده بر مبنای روش های عددی، علاوه بر اینکه به دقت مورد نیاز در روشهای عددی بدون فرضیات ساده کننده دست می یابد، سرعت، سادگی و سهولت استفاده از آن حتی از روش های تعادل حدی بیشتر است و نیز نیاز به یادگیری نرم افزار و دانش روشهای عددی در محاسبه ضریب اطمینان را رفع می کند.