

ارائه روشی برای پیش‌یابی زلزله‌ها با استفاده از نرم افزار ThinksPro (مطالعه موردی گسل‌های تهران)

ابوذر چراغی

کارشناس ارشد مهندسی زلزله - دانشگاه علوم و تحقیقات فارس

Aboozarch2005@yahoo.com

چکیده

استان تهران یکی از لرزه خیزترین استانهای کشورمان است که هم به لحاظ تعداد رخداد‌های لرزه‌ای و هم به لحاظ مقدار (بزرگی) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این پژوهش با توجه به اطلاعات بدست آمده زلزله‌ها بر اساس زمان وقوع زلزله از سالهای ۲۰۰۶ میلادی تا ۲۰۰۷ از اطلاعات شتابنگارهای موجود و بهره جستن از تکنیک شبکه عصبی مصنوعی، توسط نرم افزار ThinksPro که یکی از کارآمدترین روشها در مسائل مهندسی بشمار می‌آید، شبکه‌ای تحت آموزش قرار می‌گیرد که دارای قابلیت پیش‌بینی بزرگی زلزله و زمان وقوع پس لرزه‌های زلزله در محدوده منطقه تحت بررسی می‌باشد. در این بررسی تعداد ۴۴۸ داده به ترتیب زمان وقوع استفاده شده است. که ۳۰ درصد داده‌ها به عنوان آزمایش و ۷۰ درصد داده‌ها به عنوان آموزش در نرم افزار مورد استفاده قرار گرفته است.

کلیدواژه: پیش‌بینی زلزله، شبکه عصبی مصنوعی، ThinksPro

خلاصه مقاله

کلان شهر تهران به علت قرار گرفتن در اطراف چین خوردگیها و گسل‌های فعال ولرزه خیز و با توجه به بافتهای فرسوده و تراکم جمعیتی آن از اهمیت ویژه‌ای از نظر زلزله و آسیب پذیری در برابر آن برخوردار است که وجود زمین لرزه‌های تاریخی و مشاهدات صحرایی گواه این مطلب می‌باشد. از آنجائیکه در زمینه تحقیقات علمی منابع مالی محدود بوده و از طرفی جهت تعیین پتانسیل لرزه‌زایی در هر کسل امکان حفر گمانه به دلیل هزینه بالای آن وجود ندارد، امروزه مهندسیین رو به روشهایی آورده‌اند تا با استفاده از اطلاعات مناسب، از لزوم انجام آزمایشهای صحرایی و آزمایشگاهی بکاهند. یکی از این ابزارها «شبکه‌های عصبی مصنوعی» است. با این توصیف در این مقاله به آموزش شبکه عصبی مصنوعی توسط نرم افزار ThinksPro پرداخته که توانایی پیش‌بینی زلزله در منطقه تهران را دارا باشد. به عبارت روشن تر نرم افزار مدل عصبی مصنوعی ساده‌ای از منطقه مورد بررسی، با استفاده از اطلاعات داده شده تهیه، آن را تحت آموزش و آزمایش قرار می‌دهد [۱]. در این پژوهش با مطالعه و بررسی تاریخ فعالیتها و جنبشهای گذشته گسله‌های پویا با سیستم دینامیکی بسیار پیچیده‌ای که در مناطق لرزه خیز استان تهران وجود دارد، با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی، تصویر ساده شده‌ای از گسل ساخته می‌شود و با استفاده از این مدل، می‌توان کارآمدی شبکه عصبی مصنوعی را تعیین کرد [۲].

تاریخچه شبکه عصبی مصنوعی

شروع شبکه عصبی در سال ۱۹۴۳ میلادی توسط مک کلاچ و پیتر صورت گرفت و اولین شبکه عصبی با بکارگیری چند نرون ساده تهیه گردید که قدرت محاسباتی قابل توجهی داشت. در سال ۱۹۴۹ میلادی هب اولین قانون آموزش برای شبکه عصبی را مطرح کرد. دهه‌های ۵۰ و ۶۰ میلادی سالهای طلایی شبکه‌های عصبی می‌باشد [۳].