

پیش بینی عملکرد لرزه ای سازه با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی

معصومه طالبی^۱، سحر ذوالقدر^۲، حمیدرضا کارگر^۳

۱. دانشگاه ازاد اسلامی قزوین، Dordikesh.m.ta@gmail.com
۲. دانشگاه ازاد اسلامی قزوین، saharzolghadr20@gmail.com
۳. دانشگاه ازاد اسلامی قزوین، karegar.hamidreza7942@gmail.com

۱- چکیده

هدف اصلی این مطالعه پیش بینی عملکرد لرزه ای با استفاده از مدل شبکه عصبی مصنوعی است. سیستم ارزیابی لرزه ای مؤثر، مناسب، قابل اعتماد و هوشمند برای ساختمان ها با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی مطالعه شده است. تحلیل دینامیکی غیر خطی به منظور به دست آوردن شاخص خسارت هریک از ساختمان ها انجام شد. الگوریتم شامل ۱۵ نرون پنهان با ۱ لایه پنهان دارای عملکرد بهتری نسبت به ترکیبات دیگر در پیش بینی شاخص خسارت ساختمان ها با دقت ارزش آماری ۹۳٪ در مرحله آزمایش و همچنین ۷۵٪ در مرحله اعتبار سنجی است.

عملکرد مخازن ذخیره مایع در طول زمین لرزه های گذشته نشان داده است که این سازه ها در برابر زلزله آسیب پذیر است. مخازن ذخیره مایع در پالایشگاه- های نفت و پتروشیمی معمولاً حاوی مواد خطرناک است. به همین دلیل صدمه به این ساختارها ممکن است سبب اثرات جدی غیر مستقیم، مانند انفجارها و آلودگی های زیست محیطی شود. داده های مورد استفاده در آموزش شبکه از آزمایشات انجام شده توسط گروه هوشپردازان مرکز تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی قزوین استخراج شده است.

به منظور توسعه این مدل ۲۴۰ از داده های لرزه ای مربوطه جمع آوری شد. ۵۰ نمونه به طور تصادفی به عنوان یک مجموعه آزمون انتخاب شده در حالی که ۱۹۰ نمونه باقی مانده برای آموزش شبکه مورد استفاده قرار گرفت. شبکه داده های مورد استفاده در مدل در قالب شش ورودی انجام شد. خروجی تایید کرد که شبکه عصبی مصنوعی، پتانسیل قابل قبولی برای پیش بینی عملکرد لرزه ای مخازن ذخیره مایع دارد.

واژگان کلیدی: عملکرد لرزه ای سازه، شبکه عصبی مصنوعی، شاخص خسارت سازه.

۲- مقدمه

وقوع خود زلزله فاجعه بار نیست فاجعه از زلزله زمانی اتفاق می افتد که تکان دادن زمین باعث آسیب شدید بر روی سازه ساخته شده توسط بشر شود. بنابراین برای جلوگیری از فجایعی که به علت زلزله رخ می دهد روش بررسی ساختار لرزه ای ضروری است. با این حال، این سوال کلیدی مطرح می شود که زلزله با چه شدتی به عنوان یک زلزله قوی طبقه بندی شده؟ و در چه شدتی از زلزله باید تخلیه صورت گیرد؟. برای کشورهای مستعد زلزله مانند اندونزی که در آن مقدار کمی از حرکت زمین اغلب رخ می دهد تخلیه ساختمان در هر زمان که لرزش احساس می شود ممکن نیست. برای ایجاد یک اثر بدتر، مقدار مشابه از لرزش سبب ایجاد آثار مختلفی بر روی ابعاد مختلف سازه بسته به نوع ساختار و دوره طبیعی ساختمان می شود. همچنین پیش بینی عملکرد لرزه ای مخازن ذخیره مایع موجود یکی از وظایف مهم در تجزیه و تحلیل خطر لرزه ای