



مدل سازی رفتار اتصالات نبشی پیچی در برابر آتش سوزی به کمک روش شبکه عصبی

محمود یحیایی^۱، لیلا گلمرادی^۲، امیر ساعدی داریان^۳

۱-دانشیار دانشکده عمران دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

۲-دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

۳-دانشجوی دکتری سازه دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

yahyai@kntu.ac.ir

golmoradi@yahoo.com

Amir_saedi_d@yahoo.com

خلاصه

در این مقاله، یک مدل شبکه عصبی به منظور پیش بینی رفتار اتصالات در دماهای بالا ارائه شده است. دماهای اتصال به عنوان پارامترهای ورودی به مدل و ظرفیت دورانی مقطع به عنوان پارامتر خروجی مدل معرفی شده‌اند. دو دسته داده برای آموزش، تست و سنجش مدل شبکه استفاده گردید: دسته اول داده‌ها نتایج حاصل آزمایشات بر روی اتصالات در حرارت بالا که توسط ساعدی داریان و همکاران انجام شده بود و دسته دوم داده‌ها مدل اجزاء محدود که در ادامه کار این محققان صورت گرفته است، مورد استفاده قرار گرفته است. مقایسه نتایج حاصل نشان می‌دهد که مدل‌ها می‌توانند رفتار لنگر-دوران-دما را برای اتصالات نبشی پیچی با نبشی جان و بدون نبشی جان با دقت بسیار بالایی پیش‌بینی نمایند.

کلمات کلیدی: اتصالات نیمه صلب، حرارت، شبکه عصبی مصنوعی، نمودار ممان-دوران، نمودار دما-دوران

۱. مقدمه

اتصالات تیر-ستون تاثیر قابل توجهی بر رفتار سازه‌ها چه در دمای معمولی و چه در دماهای بالا دارند. وقتی سازه‌های فولادی در معرض آتش قرار می‌گیرند، قابلیت تحمل آن‌ها به شدت کاهش پیدا می‌کند و عملکرد اتصال در این مورد اهمیت خاص می‌یابد در چند سال اخیر با توجه به قابلیت‌های بالای شبکه عصبی در ارائه پاسخ‌های دقیق و در عین حال سرعت بالا و سادگی استفاده از این روش، استفاده از شبکه عصبی به منظور ارائه رفتار اتصالات در حرارت‌های بالا نیز مورد توجه محققین قرار گرفته است. از آنجایی که در حال حاضر به طور گسترده در برخی کشورها ساختمان‌های فولادی از قاب‌های مهاربندی شده با اتصالات نیمه صلب ساخته می‌شوند، لذا در این تحقیق، یک شبکه عصبی جدید به منظور پیش بینی پاسخ دما-دوران-ممان اتصالات نیمه صلب فولادی ایجاد شده است. مدل‌های ANN ایجاد شده می‌توانند برای اتصالات مشابه تحت حرارت با تاثیر دادن فاکتورهای موثر مشاهده شده بر رفتار اتصالات مورد استفاده قرار گیرند. بدین منظور نیاز به جمع آوری بزرگی این فاکتورهای موثر می‌باشد تا به عنوان ورودی به شبکه عصبی معرفی شوند و شبکه رفتار اتصال را براساس ترکیب این فاکتورهای موثر پیش‌بینی می‌کند. شبکه قادر است که ظرفیت دوران اتصال و توزیع بار بر هر کدام از اعضای اتصال را پیش‌بینی کند، بدون این که نیاز به آزمایشات هزینه‌بر آتش باشد.