



پیش بینی مقاومت فشاری بتن حاوی خرده لاستیک با استفاده از مدل فازی عصبی و شبکه های عصبی مصنوعی

ابوحوزه صائب^۱، محمدرضا سهرابی^۲، محمدرضا قاسمی^۳، غلامرضا آهنی^۱

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲- استادیار گروه عمران دانشگاه سیستان و بلوچستان

۳- دانشیار گروه عمران دانشگاه سیستان و بلوچستان

Ahsaeb@mail.usb.ac.ir
Sohrabi@hamoon.usb.ac.ir

خلاصه

استفاده از شبکه های عصبی و سیستم های فازی به عنوان مدل ساز در بسیاری از تحقیقات استفاده شده است و توانایی بالای آن ها مورد تایید واقع شده است. در این تحقیق بررسی جامعی بر روی ارزیابی توانایی سیستم های تفسیر فازی انطباقی بر مبنای روش های عصبی (ANFIS) و شبکه عصبی تابع بنیادی شعاعی (RBF) در پیش بینی مقاومت فشاری بتن حاوی خرده لاستیک (CRC) صورت گرفته است. نتایج نشان می دهند که این سیستم ها توانایی بالایی در پیش بینی مقاومت فشاری بتن دارند.

کلمات کلیدی: سیستم های عصبی-فازی، شبکه های عصبی مصنوعی، بتن حاوی خرده لاستیک، مقاومت فشاری، مدلسازی

۱. مقدمه

لاستیک های مستعمل و فرسوده خودروها به عنوان نوعی زباله جامد میتوانند نتایج زیان بار زیست محیطی را به وجود آورند. عدم بازیافت تایرها باعث انباشته شدن آنها در مکان های مخصوصی میگردد که میتوانند محیط مناسبی برای تجمع آلودگی ها و حشرات و جانوران موذی گردد. از طرف دیگر رشد روزافزون جوامع باعث افزایش قابل توجه حجم این مواد زاید شده بطوریکه مکانهای دپو تایرهای فرسوده به سرعت پر می شود [۱]. استفاده از خرده لاستیک با حجم بالا در ساخت بتن می تواند راه حل مناسبی برای کاهش اثرات مخرب زیست محیطی این زباله جامد گردد. تحقیقات زیادی از ۱۹۹۳ تاکنون بر روی رفتار بتن حاوی ضایعات لاستیک صورت گرفته است. نتایج این مقالات نشان می دهند که افزودن خرده لاستیک تغییرات زیادی را در رفتار بتن ایجاد میکند که از جمله میتوان به کاهش مقاومت فشاری و کششی و مدول الاستیسیته [۲ و ۳]، عملکرد ضعیف تر در سیکل های یخ و ذوب به نسبت بتن معمولی، وزن مخصوص کمتر، قابلیت جذب انرژی پلاستیک بیشتر و شکست نرم بر خلاف شکست ترد بتن معمولی [۳] کاهش ظرفیت انرژی الاستیک و جذب کرنش بالا بخصوص در بارهای ضربه ای و قابلیت جذب بیشتر صدا [۴] اشاره کرد. لیکن جایگزینی خرده لاستیک بجای مصالح سنگی در درصد های پایین اثر منفی قابل توجهی بر روی رفتار بتن ندارد [۳ و ۴]. بنابراین با توجه به حجم گسترده صنعت ساختمان و استفاده از بتن، می توان قسمت قابل توجهی از این زباله جامد را با استفاده در مخلوطهای بتنی از چرخه محیط زیست خارج نمود. در این مقاله داده های آزمایشگاهی یک تحقیق علمی (منبع شماره [۲]) با استفاده از سیستم استنتاج فازی-عصبی تطبیقی (Adaptive Network based Fuzzy Inference System) با ابزار C فازی (Fuzzy C-mean) و شبکه عصبی تابع بنیادی شعاعی (Radial Basis Function) مدل سازی شده و بر روی نتایج بحث گردیده است.