

پیش بینی مقاومت فشاری بتن سبک سازه ای حاوی لیکا با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی

فرشید رضا حقیقی^۱، محمد شامخی امیری^۲، علی اشرفیان^۳، نیلوفر ملکی^{۴*}

۱- استادیار، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- استادیار، دانشگاه صنعتی شاهرود

۳- کارشناس ارشد، موسسه آموزش عالی طبری بابل

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی پردیسان

چکیده

بتن مهمترین مصالح ساختمانی است که بیشترین کاربرد را در ساخت سازه های مختلف از جمله ساختمانهای مسکونی، سازه های زیربنایی مانند پل، سد، راه، ابنیه، اسکله، بند و سایر سازه ها را دارد. یکی از خواص مهم مکانیکی بتن، مقاومت فشاری می باشد که بسیار تأثیر پذیر از طرح اختلاط بتن است. از آنجایی که این پارامترها میتوانند در محدوده ی نسبتاً وسیعی قرار بگیرند پیش بینی رفتار بتن مشکل است پس برای رفع این مشکل نیازمند یک مدلسازی پیشرفته هستیم. یکی از این ابزار های بسیار مفید برای رسیدن به این هدف، شبکه ی عصبی مصنوعی است، از مدلهای شبکه عصبی میتوان به عنوان یک رگرسیون کاملاً غیر خطی و پیچیده یاد کرد که بر اساس داده های ورودی و هدف آموزش دیده و قادر به پیش بینی شرایط بر اساس ورودیهای جدید میباشد. در این پژوهش، پارامترهای طرح اختلاط بتن به عنوان ورودی، از مدلسازی شبکه عصبی برای پیش بینی مقاومت فشاری بتن استفاده شده است. مشخص گردید که مدل های شبکه عصبی عملکرد بسیار مناسبی در پیش بینی مقاومت فشاری بتن دارند. در این مطالعه برای پیش بینی مقاومت فشاری بتن سبک سازه ای حاوی لیکا از ۴۰۵ داده آزمایشگاهی استفاده کردیم.

واژه های کلیدی: مقاومت فشاری بتن، مدلسازی، شبکه عصبی مصنوعی، بتن سبک سازه ای حاوی لیکا

۱- مقدمه

بتن کاربردی ترین و پرمصرف ترین مصالح مورد استفاده در جهان است. هزینه نسبتاً پایین، آسانی کاربرد و مقاومت فشاری بالای بتن از دلایل اصلی مقبولیت این ماده در دنیا به شمار می آید. ویژگی که از همه با اهمیت تر است ماده اولیه این ماده ساختمانی بوده که به وفور در همه جای دنیا یافت می شود. در دنیای پیشرفته امروزی و با توجه به پیشرفت های صورت گرفته در زمینه های مختلف علمی صنعت بتن نیز دچار تحول گردیده که تولید بتن سبک نیز حاصل همین پیشرفت ها می باشد [۱]. بتنی که علاوه بر کاهش بار مرده ساختمان از نیروی وارد به سازه در اثر شتاب زلزله می کاهد و در صورت تخریب وزن آوار حاصل نیز کاهش می یابد و امروزه آنرا به عنوان بتن قرن می نامند. از جمله سبکدانه های مصرفی در تولید بتن سبک، دانه رس منبسط شده (LECA)^۱ می باشد. از جمله ویژگی لیکا وزن کم، عایق حرارت، عایق صوت، باز دارنده نفوذ

^۱ Lightweight Expanded Clay Aggregate (LECA)