



پیش بینی مشخصات سخت شده بتن خودتراکم الیافی به کمک شبکه های عصبی مصنوعی

جواد برنجیان^۱، نویدرضا فروهر^۲، محسن قاسمی^۳

۱-استادیار موسسه آموزش عالی طبری بابل

۲و۳-دانشجوی کارشناسی ارشد موسسه آموزش عالی طبری بابل

forouharnavid@gmail.com

خلاصه

امروزه روش های هوشمند و الهام گرفته از طبیعت در حل مسائل پیچیده طرفداران زیادی دارند یکی از پرطرفدارترین و کاراترین این ساختارها، شبکه های عصبی مصنوعی هستند که قادرند یک رابطه کلی بین اطلاعات حجیم و پیچیده ناشی از آزمایش ها و مثال های تجربی بدست آورند. از طرفی دیگر، ترکیب بتن الیافی با بتن خودتراکم، یک نوع بتن جدیدی با سیالیت بالا و چسبندگی خوب تولید می کند. این نوع بتن به علت حضور الیاف دارای مزایای فراوانی همچون، مقاومت بالا در برابر ضربه، خستگی، فرسایش و همچنین افزایش مقاومت کششی و خمشی و کاهش جدا شدگی می باشد.

در این تحقیق با در نظر گرفتن اجزای طرح اختلاط بتن به عنوان ورودی شبکه ها و مدل سازی دو نوع شبکه عصبی، یکی تابع بنیادی شعاعی و دیگری شبکه عصبی بازگشتی ناکس برای پیش بینی مشخصات سخت شده بتن استفاده شد. برای آموزش هر چه بهتر شبکه ها، ۴۰ طرح اختلاط بتن خودتراکم الیافی، توسط سه نوع الیاف فولادی، شیشه و پلی پروپیلن ساخته شد. مقایسه نتایج آزمایشات و خروجی شبکه، بیانگر آن است که هر دو شبکه از دقت کافی در تخمین مشخصات سخت شده بتن خودتراکم برخوردار می باشند و شبکه عصبی بازگشتی ناکس دارای خطای کمتری نسبت به شبکه عصبی تابع بنیادی شعاعی می باشد.

کلمات کلیدی: پیش بینی، شبکه عصبی مصنوعی، بتن خودتراکم الیافی، مشخصات سخت شده

۱. مقدمه

به دلیل پیچیدگی رفتار بتن و تغییر در مشخصات آن که ناشی از تغییر در کیفیت و کمیت مصالح و شرایط حاکم بر مساله می باشد، ارائه طرح اختلاط مناسب با توجه به شرایط اجرا و نیاز های طرح بسیار پیچیده است. برآورد خواص بتن به عنوان ماده ای مرکب، به وسیله مدل های ریاضی و فیزیکی و همچنین بررسی تاثیر هر یک از اجزا طرح اختلاط در چگونگی تغییرات خواص آن همواره مورد اهتمام دانشمندان حوزه عمران بوده است. تکثر پارامترهای تاثیرگذار در خواص بتن و ارتباط عمدتاً غیر خطی پارامترهای تاثیرگذار با خواص بتن و نیز زمان طولانی برای تعیین برخی از خواص بتن از عمده دلایل این امر است لذا روشی که بتواند عملکرد خواص مکانیکی و عوامل مربوط به دوام را به صورت همزمان بیان کند می تواند دارای ارزش بالایی باشد [1].

^۱ استادیار و رئیس موسسه آموزش عالی طبری بابل

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت موسسه آموزش عالی طبری بابل

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت موسسه آموزش عالی طبری بابل