

مدل احتمالاتی برای تخمین عمر مفید سازه های بتنی بر اساس میزان نفوذ کلر در بتن امیر طریقت^{1*} ، فاطمه کامیاب²

1- استادیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران ، trighat@srtnu.edu

2- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
تهران ، fateme.kamiyab@yahoo.com

چکیده

در جامعه مدرن امروزی استفاده از بتن رشد چشمگیری داشته است. تولید سیمان در سال 2012 میلادی در جهان به 3/3 میلیارد تن رسید. بتن در اکثر سازه های زیربنایی جوامع پیشرفته شهری نقش مهمی را ایفا می کند. بنابراین امروزه یکی از مهمترین دغدغه های مهندسين ساختمان نوع برخورد با بتن در ساخت و تولید، نگهداری و کمک به افزایش عمر مفید سازه های بتنی است. بدیهی است که تسلط بیشتر در این زمینه میتواند راه گشای مسایل اقتصادی و مدیریتی در کلان شهرها شود.

در این مقاله بر روی یکی از عوامل شیمیایی اضمحلال بتن، یعنی حمله کلریدی، تمرکز شده است. هدف اصلی این مقاله، ارائه مدلی احتمالاتی برای میزان نفوذ یون کلراید در بتن و تخمین عمر مفید آن، با استفاده از یک نرم افزار نیمه هوشمند است. کاربر میتواند با داده های موجود خروجی برنامه را در چند قالب احتمالاتی دریافت کند و درباره آن تصمیم گیری نماید. با استفاده از شبکه عصبی، رگرسیون، سعی شده داده های آزمایشی با توابع احتمالاتی ترکیب شوند و از این میان فرآیند پیش بینی عمر مفید بتن در قالب یک برنامه نرم افزاری کاربر محور تهیه گردد. روش شبکه عصبی، بهترین نتیجه در تخمین عمر مفید را به دنبال داشته است.

واژه های کلیدی: عمر مفید سازه های بتن - خوردگی ناشی از حمله کلریدی - شبکه عصبی

مقدمه

بتن امروزه یکی از پر کاربرد ترین مصالح ساختمانی است که عمدتاً در سازه های بزرگ و حساس نمود بیشتری پیدا کرده است. بنابراین، تخمین عمر مفید آن، یکی از ابزار قدرتمند در برنامه ریزیهای کلان و خرد مدیریتی است. به دست آوردن این امکان، مستلزم استفاده از توابع احتمالاتی و داده های آزمایشی است. بررسی رفتار و نحوه عملکرد این ترکیب از مواد که مانند یک موجود زنده در گذر زمان تغییر و تحول میابد، میتواند راه گشای بسیاری از مشکلات اقتصادی و مدیریتی باشد.

عوامل مخرب سازه های بتنی به سه دسته تقسیم میشوند: شیمیایی، فیزیکی و مکانیکی. در حالت اضمحلال شیمیایی عوامل مخرب مصالح و مواد تشکیل دهنده بتن بررسی میشود. این عوامل مانند خوردگی های ناشی از کربناته شدن، نیترا ته شدن، حمله کلریدی، حمله اسیدی، حمله سولفاتی و واکنش قلیایی سنگدانه اند. تاثیر همزمان سایر عوامل اضمحلال شامل کربناته سیون، خستگی، یخ زدگی و ذوب شدگی متوالی و غیره به علت پیچیدگی موضوع در نظر گرفته نشده است. اگر چه این فرایندها در آسیب های ناشی از خوردگی موثرند. در این مقاله فرض بر این است که تنها عامل اضمحلال سازه در طول