

مقایسه نتایج مدلسازی عمق ترك و خوردگی در بتن مسلح با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی و منطق فازی

سید فرزاد مدرسی زاده^{1*}، محسن مجد²، عاطفه پرویز³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه سیستان و بلوچستان f.modarresi@pgs.usb.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه سیستان و بلوچستان mohsen_6499@yahoo.com

3- دانشجوی کارشناسی مهندسی معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد دلیجان

ap853132010@yahoo.com

چکیده

وجود ترك در سازه موجب نرمی محلی و تغییر در خواص سختی و رفتار دینامیکی سازه می شود. رفتار دینامیکی سازه دارای ترك، به عمق و مکان ترك بستگی دارد. از این رو می توان برای شناسایی عمق و مکان ترك از تغییرات رفتار دینامیکی سازه ناشی از ترك استفاده کرد. شبکه عصبی مصنوعی و منطق استنتاجی فازی و الگوریتم ژنتیک توانایی زیادی در حل سیستم های غیر خطی و مدل کردن و تشخیص مدل ریاضی فرآیند های پیچیده با استفاده از داده های ورودی - خروجی دارند. برای پیش بینی خواص مکانیکی بتن به کار می رود. در این مقاله مقایسه ای مطالعات انجام شده در زمینه مدلسازی عمق ترك و خوردگی در حالات مختلف مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است که شامل مقایسه مدلسازی به روش فازی و روش شبکه عصبی براساس انواع شکلهای ترك و خوردگی های فولاد بتن مسلح می باشد، که نتایج شبیه سازی های بدست آمده از هر دو روش موفقیت آمیز است.

واژه های کلیدی: شبکه عصبی مصنوعی، منطق فازی، الگوریتم ژنتیک، خوردگی، مدلسازی

1- مقدمه

وجود ترك در سازه موجب نرمی محلی و تغییر در خواص سختی و رفتار دینامیکی سازه می شود. رفتار دینامیکی سازه دارای ترك، به عمق و مکان ترك بستگی دارد. از این رو می توان برای شناسایی عمق و مکان ترك از تغییرات رفتار دینامیکی سازه ناشی از ترك استفاده کرد. به این صورت که فرکانس های طبیعی اولی که از ترك ایجاد می شود، برای عمق تركهای مختلف و همین طور مکانهای مختلف ایجاد ترك استفاده کرد. که اینها با استفاده از المان محدود محاسبه می شوند. سپس نتایج حاصل از تحلیل المان محدود به عنوان ورودی شبکه عصبی و همچنین سیستم استنتاج منطق فازی برای مدلسازی و پیش بینی عمق ترك و مکان ترك مورد استفاده قرار می گیرد. با استفاده از منطق فازی می توان داده های مبهم و نا معلوم را به امور حقیقی و پیچیده مرتبط نمود علاوه بر این منطق فازی توانایی بالایی در مدلسازی سامانه های تقریبی و استدلالی غیر دقیق دارد. استفاده از روشهای تکامل تدریجی در طراحی شبکه های عصبی و سیستم فازی باعث بهبود عملکرد آنها می شود و همچنین از الگوریتم ژنتیک جهت طراحی بهینه سیستم فازی و نیز شبکه های عصبی برای مقاصد مدلسازی استفاده می شود. در این مقاله با مقایسه نتایج حاصل از مدل سازی