

استفاده از الگوریتم بهینه سازی فاخته برای تعیین لنگر خمشی در عرشه پلها

محمدنیکو*، مهدی نیکو

آموزشکده فنی و حرفه ای سما، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهواز، اهواز، ایران
m.nikoo2014@gmail.com

چکیده

الگوریتم بهینه سازی فاخته (COA)، یکی از چندین فراابتکاری های جدید و قدرتمند است که از فاخته ها و سبک زندگی آنها الهام می گیرد. کارایی الگوریتم فاخته با به دست آوردن راه حل بهینه برای مسایل مهندسی است که در این مقاله در تعیین لنگر خمشی در عرشه پلها مطالعه و شبیه سازی شده است. امروزه کاربرد شبکه های عصبی در مسائل متفاوتی از جمله مسائل بهینه سازی، تحلیل و طراحی پلها و تخمین پارامترهای سازه ای به کار می رود. شبکه های عصبی مصنوعی بر مبنای استفاده از دانش نهفته بین متغیرهای ورودی و خروجی یک مسئله، بدون در نظر گرفتن فیزیک آن، قادر به استخراج روابط ذاتی بین آن ها و تعمیم آن در موقعیت های دیگر است. در این مقاله ابتدا اطلاعات مورد نیاز به ۱۴۰ الگو از عرشه یک پل مدلسازی شده از مقالات مختلف دیگر جمع آوری می گردد. بدین منظور ۶ پارامتر به عنوان ورودی در نظر گرفته شده و با استفاده از این مدل مقدار لنگر خمشی محاسبه می گردد. شبکه های مورد استفاده در این تحقیق شبکه Feed Forward می باشد همچنین با استفاده از الگوریتم فاخته وزن های شبکه عصبی مصنوعی بهینه می گردد. نتایج نشان می دهد که الگوریتم بهینه سازی فاخته ترکیب شده با شبکه عصبی از دقت و انعطاف پذیری بالایی برخوردار است.

واژه های کلیدی: الگوریتم فاخته، شبکه عصبی مصنوعی، لنگر خمشی، عرشه پل

۱- مقدمه

رخدادهای طبیعی مانند زلزله و باد و تاثیر آن بر روی المانهای سازه از جمله عرشه پلها که لنگر خمشی آنها از روند عادی خود خارج شده باشند، مشکلات و گرفتاریهایی برای مهندسين سازه فراهم می سازند. یکی از ضروریات مهم مهار این بحران، شناخت عوامل موثر و کمی کردن آن است. با توجه به نقاط ضعف روشهای سنتی در به کارگیری مدلهای فیزیکی برای حل چنین مسائلی، در سالهای اخیر تحقیقاتی در خصوص امکان استفاده از روشهای جدید تحت عنوان هوش مصنوعی و الگوریتم های بهینه سازی مانند فاخته صورت پذیرفته است. (Moezi, Zakeri, and Zare 2018)

محمد ریاحی و همکارش در سال ۱۳۸۷ به بهینه سازی بتن پلیمری در فشار، خمش و برش جهت روسازی پلهای فلزی پرداختند آنها در این تحقیق نمونه خاصی برای این منظور پیشنهاد دادند. نتایج آزمایشها نشان دهنده این موضوع بود که استحکام این نوع از بتن در مقابل وزن آن بسیار بالا می باشد. نتایج نشان داد که درصد خطای روش تاگوشی بسیار کم می باشد و این روش با کاهش تعداد آزمایشها نتایج را نیز بسیار خوب پیش بینی می کند. همچنین نتایج بدست آمده بیانگر این مطلب است که ماده طراحی شده در این تحقیق از کارایی بالایی جهت روسازی پلهای فلزی برخوردار است. (ریاحی، محمد و