

عنوان مقاله:

طراحی بهینه ستون های بتنی تقویت شده با FRP به کمک الگوریتم آموزش و یادگیری

محل انتشار:

فصلنامه مصالح و سازه های بتنی، دوره 2، شماره 2 (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 22

نویسندگان:

سید روح الله حسینی واعظ - استادیار، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه قم

محمدرضا رضایی - گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه قم

خلاصه مقاله:

طراحی بهینه اقتصادی یکی از اهداف اصلی مهندسی عمران می باشد. امروزه جهت تقویت مقاطع بتنی ستون ها از الیافی تحت عنوان الیاف FRP استفاده می شود. این الیاف در سه نوع کربنی، شیشه و آرامید در بازار موجود است. در این مطالعه از الگوریتم فراابتکاری آموزش و یادگیری برای تعیین ابعاد مقطع ستون و میلگردهای ستون و همچنین تعداد لایه های FRP مورد نیاز جهت تقویت استفاده شده است. الگوریتم فراابتکاری مورد نظر با توجه به محدودیت ها و قیدهایی که برای طراحی در نظر گرفته شده است، ابعاد مقطع بتنی و میلگردها را تعیین می کند و سپس ظرفیت مقطع را بررسی کرده چنانچه به مقاوم سازی نیاز داشته باشد، از تعدادی لایه FRP برای تقویت مقطع استفاده می کند. تابع هزینه شامل هزینه بتن، میلگرد و FRP مصرفی جهت تقویت است، که به عنوان تابع هدف معرفی گردیده است. ضوابط طراحی و محدودیت های طراحی بر مبنای آیین نامه ACI 440-08 و ACI 318-14، به صورت قید پیاده سازی و فرمول نویسی شده است. بنابراین مجموعه تابع هدف و قیدها به نحوی با هم در ارتباط هستند تا کمترین هزینه بر مبنای تابع هدف با برقراری تمام قیود (طرحی قابل قبول)، در نقطه ای به نام طرح بهینه حاصل شود. با توجه به نتایج حالت های مختلف، در صورت استفاده از ابعاد و تعداد میلگرد های معرفی شده توسط الگوریتم استفاده از الیاف کربنی با صرفه اقتصادی بیشتری رو به رو می شود.

کلمات کلیدی:

الیاف FRP، الیاف کربنی، سازه های بتنی، تقویت ستون ها، بهینه سازی، الگوریتم TLBO

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/889151>

