

عنوان مقاله:

مقایسه کارکرد الگوریتمهای PSO و ACO در طراحی بهینه عملکردی سازه های بتن آرمه با استفاده از شبکه های عصبی

محل انتشار:

اولین کنفرانس ملی مهندسی زیرساخت ها (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 15

نویسندگان:

علیرضا سپاس حکم آبادی - دانشجوی دکتری عمران گرایش سازه، گروه مهندسی عمران، دانشگاه ارومیه، ارومیه

قادر صدقی - دانشجوی دکتری عمران گرایش سازه، گروه مهندسی عمران، دانشگاه ارومیه، ارومیه

خلاصه مقاله:

کاهش هزینه های ساخت در طراحی هر سازه ی جدید از اهداف اصلی طراحان سازه است. در تحقیق حاضر تلاش کردیم تا مساله طراحی بهینه با در نظر گرفتن هزینه ساخت و عملکرد لرزه ای را در قابهای بتن آرمه بر اساس الگوریتم PSO و با استفاده از شبکه های عصبی انجام دهیم. طراحی سازه ها تحت بار ثقلی بر اساس آیین نامه 318-ACI انجام شد. بهینه سازی سازه های بتن آرمه بسیار پیچیده تر از سازه های فولادی می باشد، که علت این امر، وجود ابعاد مختلف برای اعضا و آرایش های مختلف برای ارماتور گذاری می باشد. در سازه های فولادی فقط یک ماده مورد استفاده قرار گرفته و هزینه ی سازه مستقیماً با وزن سازه در ارتباط است، این در حالیست که در سازه های بتن آرمه، به دلیل وجود مواد مختلف سه هزینه ی مختلف شامل بتن، ارماتور و قالب بندی لحاظ می گردد و هر یک از این پارامترها بر روی هزینه ی ساخت سازه اثرگذار است. بنابر این مساله بهینه سازی وابسته به اندازه ی مقاطع و کمیت ارماتورها می تواند باعث کمینه شدن هزینه ی ساخت سازه باشد. از طرفی عملکرد لرزه ای سازه نیز وابسته به اندازه ی مقاطع و کمیت ارماتورها است و دو مقوله حصول عملکرد لرزه ای مناسب و هزینه ساخت کمینه در جهت مخالف هم هستند. روش بهینه سازی دسته ذرات (PSO) و کلونی مورچگان (ACO) روشهای نسبتاً جدید برای حل مسایل بهینه سازی است. هر دو الگوریتم بهینه سازی به دلیل پتانسیل بالا در مدل سازی مسایل مهندسی و برنامه نویسی کامپیوتری ساده، از محبوبیت بالایی برخوردارند. این الگوریتمها از نظر اصول رسیدن به جواب بهینه شباهت های زیادی با هم دارند. تمامی این الگوریتم ها بوسیله ی عملگرهای شبیه سازی شده ی تکاملی که بصورت تصادفی انتخاب می شوند، بر روی فضای طراحی جستجو می کنند. بعضی تفاوت ها نیز در نوع عملگرهای مورد استفاده جهت بدست آوردن راه حل های جدید و مکانیزم انتخاب جمعیت اولیه، وجود دارد. ایراد اصلی این نوع الگوریتم ها، سرعت همگرایی کند آنهاست که بار محاسباتی روند بهینه سازی را افزایش می دهد. با توجه به زمانبر بودن ارزیابی عملکرد لرزه ای سازه ها، در این تحقیق به منظور افزایش سرعت محاسبات و کاهش زمان عملیات برای تقریب نسبتاً دقیق میزان عملکرد لرزه ای سازه ها طی الگوریتم بهینه سازی از الگوریتم شبکه های عصبی استفاده شده است.

کلمات کلیدی:

بهینه سازی، قاب بتن آرمه، الگوریتم جامعه پرندگان PSO الگوریتم کلونی مورچگان ACO شبکه های عصبی Neural Network

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/832443>

