

عنوان مقاله:

بررسی آزمایشگاهی و مدل سازی ستون های دایره ای دوجداره فولادی پر شده با بتن با استفاده از ماشین های بردار پشتیبان و مدل درخت تصمیم گیری

محل انتشار:

نشریه مهندسی سازه و ساخت، دوره 9، شماره 4 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 21

نویسندگان:

سید توحید نعمتی اقاملکی - دانشجوی دکتری، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، ایران

مرتضی نقی پور - استاد، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، ایران

جواد واتقی امیری - استاد، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، ایران

مهدی نعمت زاده - دانشیار، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

خلاصه مقاله:

سازه های کامپوزیتی می توانند هزینه های ساخت را کاهش و عمر مفید سازه های بزرگ را افزایش دهند. از این رو، ستون های دایره ای دوجداره فولادی پر شده با بتن (CFDST) کارایی سازه های کامپوزیتی را می توانند افزایش دهند. از آنجایی که قطر و ضخامت لوله خارجی بیشترین تاثیر و نقش بسزایی در تعیین ظرفیت باربری ستون های CFDST دارد، در این پژوهش ۴ مقدار مختلف از نسبت قطر به ضخامت برای لوله خارجی شامل ۸۶، ۸/۸۵، ۶/۴۵ و ۴۴ برای ساخت ۱۶ نمونه بکار گرفته شد. دو نوع بتن برای پر کردن نمونه های CFDST شامل C۱۰ و C۲۰ استفاده شد. رابطه ای جامع برای تخمین ظرفیت باربری ستون های CFDST با استفاده از روش های هوشمند مصنوعی ارائه شد. نتایج نشان داد که ستون های CFDST با مقدار D_o/t_o کمتر، دارای ظرفیت باربری بیشتری می باشند. همچنین، با افزایش D_o/t_o مشاهده می شود که شکل پذیری کاهش می یابد. به عنوان یک مقایسه میان بتن-های پر شده در نمونه های CFDST که از رده های C۱۰ و C۲۰ بوده است، منحنی های تنش-کرنش نشان دادند که با افزایش مقاومت فشاری بتن، ظرفیت باربری و شکل پذیری نیز افزایش می یابد. در این تحقیق، با افزایش مقاومت فشاری ظرفیت باربری برای ستون های CFDST حدوداً ۶٪ افزایش یافت. در بخش مدلسازی، شاخص آماری ضریب تعیین برای شبکه عصبی مصنوعی (ANN)، ماشین های بردار پشتیبان (SVM) و مدل درخت تصمیم گیری (M۵-MT) در مرحله آزمایش به ترتیب ۹۵٪، ۹۶٪ و ۹۷٪ تعیین گردید. لذا، روش M۵-MT در مرحله آزمایش نیز، از عملکرد بهتری نسبت به سایر روش های پیشنهادی تخمین ظرفیت باربری ستون های CFDST داشته است. مقایسه روابط تجربی و مدل های هوشمند پیشنهادی SVM، ANN و M۵-MT در تخمین ظرفیت باربری ستون های CFDST بر اساس مقادیر نرمال شده نیروی محوری نهایی نشان می دهد که رابطه ارائه شده از M۵-MT با مقدار میانگین ۱/۱ و انحراف معیار ۱۹٪ عملکرد بهتری در مدل سازی ظرفیت باربری ستون های CFDST نسبت به دیگر روش های هوشمند و روابط تجربی داشته است.

کلمات کلیدی:

لوله های دو جداره، پر شده با بتن، ظرفیت باربری نهایی، روشهای هوشمند، روش درخت تصمیم گیری

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1590407>



