

عنوان مقاله:

طراحی بهینه بر مبنای قابلیت اعتماد سازه ها با استفاده از الگوریتم کرم شب تاب

محل انتشار:

نشریه مهندسی سازه و ساخت، دوره 8، شماره 41 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

علی خدام - مدیر گروه مهندسی عمران- گروه عمران، دانشگاه صنعتی اراک

محمدسعید فرج زاده - دانشگاه علم و صنعت ایران

محسنعلی شایانفر - دانشیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

خلاصه مقاله:

در مهندسی سازه تامین ایمنی سازه ها با رعایت ملاحظات اقتصادی از اهداف بسیار حیاتی می باشد. طراحی بهینه بر مبنای قابلیت اعتماد سازه در جستجوی یافتن بهترین توازن ما بین ایمنی و هزینه - با در نظر گرفتن عدم قطعیت های سازه و بار- می باشد. در دهه های اخیر روش های متعددی برای حل این نوع مسایل مورد استفاده قرار گرفته، که هزینه ی محاسباتی بالا و فرآیند دشوار یافتن پاسخ، بزرگترین چالش پیش روی این روش ها می باشد. در این پژوهش روش شبیه سازی وزنی که یکی از روش های نوین و موثر برای محاسبه شاخص قابلیت اطمینان و احتمال خرابی سازه می باشد، برای تحلیل قابلیت اعتماد مورد استفاده قرار گرفته است. از مزایای این روش کاهش قابل توجه هزینه ی محاسباتی در عین دقت مناسب نتایج نهایی می باشد. برای بهینه سازی نیز با در نظر گرفتن حداقل شاخص قابلیت اعتماد به عنوان یک قید، به دنبال کمینه کردن تابع هدف که در این پژوهش میزان مصالح مصرفی (وزن سازه) در نظر گرفته شده، از الگوریتم کرم شب تاب استفاده شده است. الگوریتم کرم شب تاب از جمله الگوریتم های فرااکتشافی تصادفی پرکاربرد الهام گرفته شده از طبیعت می باشد که در آن شدت نور متصاعد شده از حشرات شب تاب با تابع هدف ارتباط داده میشود. نتایج مثال عددی و مقایسه آن با نتایج سایر روش های متناظر گویای این است که با استفاده از این روش ضمن حفظ سطح قابلیت اعتماد مورد نظر، به نسبت سایر روش های مقایسه شده وزن سازه و میزان مصالح مصرفی نیز کاهش پیدا کرده است.

کلمات کلیدی:

قابلیت اعتماد سازه ها، طراحی بهینه بر مبنای قابلیت اعتماد سازه ها، الگوریتم کرم شب تاب، شبیه سازی وزنی، احتمال خرابی سازه ها

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1424794>

