

عنوان مقاله:

تعیین هزینه بهینه دال های بتنی دندان دار براساس بارگذاری و دهانه تیر

محل انتشار:

فصلنامه مصالح و سازه های بتنی، دوره 5، شماره 2 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسنده:

شیمای بیجاری - استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

خلاصه مقاله:

برای بهینه یابی هزینه یک دال بتن مسلح دندان دار باید هزینه بتن و فولاد مصرف شده در آن را کاهش داد. به عبارت دیگر باید سطح مقطع بتن و فولاد سازه را کم کرد. برای محاسبه سطح مقطع بتن و فولاد دال بتنی دندان دار، شش متغیر طراحی تعریف می شود که با ضخامت دال، قطر میلگرد و ابعاد دندان ها مرتبط می باشد. سیستم کف های سازه ای که از بتن مسلح ساخته شده است، نیاز به انتقال موثر بارهای کف به سیستم های عمودی دارد که از طریق ظرفیت مقاومت در برابر برش، خمش و پیچش صورت می گیرد. علاوه بر نیاز به مقاومت، کف ها باید معیار تغییر شکل را ارضاء کنند که عرض ترک و افتادگی کم باشد. مجموعه این عوامل قیود مسئله بهینه یابی هزینه دال را تشکیل می دهند. برای حل این مسئله بهینه یابی در این مقاله از الگوریتم بهینه یابی اجسام برخوردکننده (CBO) استفاده می شود. الگوریتم CBO یک الگوریتم فراکاوشی جدید است که در سال های اخیر توسعه یافته است و وجه تمایز اصلی آن با سایر الگوریتم های فراکاوشی این است که به پارامتر های ورودی و میزان سازی آن ها نیاز ندارد و تلاش محاسباتی و زمان کمتری را می خواهد. به منظور ارزیابی تاثیر پارامترهای بارگذاری و دهانه تیر بر هزینه بهینه دال های بتنی، سه وضعیت مختلف تعریف می شود. در هر وضعیت یک حالت بارگذاری و چهار دهانه تیر متفاوت در نظر گرفته می شود. در هر حالت با توجه به تغییر پارامترهای ورودی مسئله طراحی بهینه به طور مستقل اجرا می گردد و مقدار تابع هدف و مقدار متناظر متغیرهای طراحی تعیین می شود. به این ترتیب، حساسیت هزینه بهینه دال های بتنی نسبت به پارامترهای بارگذاری و دهانه تیر مورد تحلیل قرار می گیرد. نتایج این مطالعه نشان می دهد میزان تاثیر تغییرات دهانه تیر بر روی مقدار هزینه دال بتنی دندان دار بسیار بیشتر از میزان تاثیر تغییرات بارگذاری بر روی مقدار هزینه دال می باشد. با افزایش ۵۰ درصدی دهانه تیر مقدار هزینه دال بیشتر از دو برابر می شود به عبارتی کمترین تغییر تابع هدف به خاطر تغییرات طول دهانه تیر در یک حالت بارگذاری مشخص، افزایش حدوداً ۱۰۰ درصدی تابع هدف را در پی داشته است اما میزان تاثیر بارگذاری در تغییر مقدار هزینه دال دندان دار بسیار کمتر می باشد. بیشترین تاثیر میزان بارگذاری، تغییر مقدار تابع هدف به میزان حدود ۱۳ درصد بوده است.

کلمات کلیدی:

الگوریتم فراکاوشی، بهینه یابی، دال بتن مسلح، طراحی سازه، هزینه دال بتنی دندان دار

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1236056>

