



بهینه‌سازی وزن تیر ورق با مقطع I با قید حداکثر میزان خیز با استفاده از الگوریتم تبرید تدریجی

مجتبی آقامیری^۱، *محمد کارکن^۲

چکیده

تیرهای فولادی با مقاطع I شکل، دارای چندین متغیر طراحی از جمله ضخامت بال و جان تیر و همچنین ارتفاع و عرض مقطع تیر می‌باشند، که این متغیرها موثر بر سطح مقطع تیر، وزن تیر، ممان اینرسی مقطع تیر و در نتیجه سختی خمشی تیر می‌باشند. در این تحقیق سعی شده است با استفاده از الگوریتم تبرید تدریجی، وزن یک تیر ورق I شکل با طول ۳ متر و بارگذاری گسترده‌ی ۵۰۰ کیلوگرم بر متر، با قید حداکثر میزان خیز تیر ۰.۲ درصد طول تیر و همچنین حفظ استحکام آن، تا حد ممکن کاهش پیدا کنند. این روش با ایجاد همسایگی‌های اتفاقی برای یکی از ۴ متغیر طراحی به بررسی قیود مسئله می‌پردازد و در صورت ارضاء شدن این قیود طبق الگوریتم متروپولیس، به جستجوی مقدار کمینه‌ی تابع هدف را که در اینجا وزن تیر است، می‌پردازد. عملکرد الگوریتم متروپولیس به این صورت است که در هر تکرار جواب بهبود دهنده را می‌پذیرد. همچنین جواب غیر بهبود دهنده را نیز در صورتی که تابع احتمال بولتزمان از مقدار مشخصی بیشتر بود، پذیرفته می‌شود. به این ترتیب، الگوریتم پس از انجام تعدادی تکرار به پاسخ بهینه دست پیدا می‌کند. در این تحقیق با استفاده از روش گفته شده، وزن تیر تحت بارگذاری مشخص و با حفظ قیود گفته شده به میزان زیادی کاهش پیدا کرده است.

کلمات کلیدی

تیر با مقطع I، بهینه‌سازی، الگوریتم تبرید تدریجی

۱. کارشناسی ارشد، گروه مکانیک، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران - mojtaba.ghamiri@gmail.com

۲. دانشجوی دکتری، گروه عمران، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران - karkon442@gmail.com