

طراحی بهینه تیرهای لانه زنبوری با استفاده از الگوریتم توده ذرات

شهنام آقائزاد^{۱*}، بهمن فرهمندآذر^۲

۱- کارشناس ارشد عمران زلزله دانشگاه تبریز، (aghanezhad90@ms.tabrizu.ac.ir)

۲- دانشیار دانشکده عمران دانشگاه تبریز، (b-farahmand@tabrizu.ac.ir)

چکیده

در سالهای اخیر، طراحی بهینه سازه‌ها، به دلیل بزرگ شدن ابعاد آنها مورد توجه بسیاری از مهندسين قرار گرفته است. مهندسين دائماً سعی می‌کنند تا هزینه مربوط به ساخت سازه‌ها را کاهش دهند و از این رو به دنبال استفاده از روشهای مختلف بهینه‌یابی می‌باشند. در این تحقیق نیز یکی از این ایده‌ها یعنی، تیرهای لانه‌زنبوری مورد بررسی قرار گرفته‌اند. تیرهای لانه زنبوری به علل زیادی از جمله، افزایش ممان اینرسی مقطع و به تبع آن مقاومت و سختی تیر، از کاربرد وسیعی در سازه‌های ساختمانی برخوردار است. در تحقیق حاضر، تیرهای لانه‌زنبوری به عنوان مسأله طراحی انتخاب و هزینه ساخت این تیرها شامل پارامترهای وزن، طول برش و طول جوش، به عنوان تابع هدف در نظر گرفته شده است. همچنین روابط مربوط به قیود طراحی برای تیرهای لانه‌زنبوری از آیین‌نامه AISC استخراج شده و در انتها با اعمال محدودیت‌های طراحی، روند بهینه‌سازی این تیرها با استفاده از الگوریتم توده ذرات نشان داده شده است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که الگوریتم مورد نظر کارایی مناسبی در یافتن پاسخ بهینه دارد. همچنین، با توجه به نتایج بدست آمده، تیرهای لانه‌زنبوری با سوراخ شش‌ضلعی از لحاظ هزینه طراحی دارای عملکرد بهتری بوده و اقتصادی‌تر می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: طراحی بهینه سازه‌ها، تیرهای لانه زنبوری، الگوریتم توده ذرات.