



سومین کنفرانس ملی سازه و فولاد
سومین کنفرانس ملی کاربرد فولادهای پر استحکام در صنعت سازه
اولین کنفرانس ملی سازه‌های سبک فولادی (LSF)



طراحی بهینه قاب های فولادی خمشی در حالت حدی و تنش مجاز به کمک الگوریتم فاخته

* صادق زینلی نصرآبادی^۱، بهروز احمدی ندوشن^۲

چکیده

طراحی بهینه سازه ها یکی از وظایف مهم طراحان سازه در عصر کمبود منابع است. در این میان طراحی بهینه قاب فولادی به عنوان یکی از رایج ترین سازه ها ی مورد استفاده، اهمیتی دوچندان می یابد. در فرایند بهینه سازی قاب فولادی انتخاب اعضا بایستی از مجموعه گسسته ای از مقاطع ساخته شده در کارخانه های فولاد سازی، به گونه ای انجام شود که نه تنها قاب حداقل وزن را داشته باشد، بلکه محدودیت هایی را که توسط آئین نامه طراحی در مورد حداکثر جابجایی ها، حداکثر تنش ها و نظایر این ها، بیان می گردد را نیز ارضاء نماید. در این میان، الگوریتم های بهینه سازی فرا ابتکاری، ابزاری کاربردی را برای طراحان سازه های فلزی فراهم می نمایند که طراح می تواند به یاری آن ها، مقاطع فولادی بهینه را برای یک قاب تشخیص دهد. در این مقاله با کمک الگوریتم فاخته به عنوان یکی از جدیدترین و کاراترین الگوریتم های فرا ابتکاری، به طراحی بهینه چند مدل قاب فولادی به کمک روش تنش مجاز و نیز روش حالت حدی بر مبنای آئین نامه فولاد آمریکا AISC 2005 پرداخته شده است، و در انتها نتایج حاصل از هر یک از این روش ها بررسی و مقایسه گردیده است.

کلمات کلیدی

تنش مجاز، حالت حدی، قاب فولادی، فاخته، بهینه سازی

۱ - مقدمه

هدف از بهینه سازی در قاب های فولادی، یافتن طرحی است که ضمن رعایت قیود حاکم بر مسئله، حداقل هزینه را برای سازه در بر داشته باشد. در سال های اخیر پژوهش های زیادی بر روی مسئله طراحی بهینه قاب های فولادی انجام شده است که عمده ترین آن ها را می توان در کار های کمپ [۱]، ساکا [۲،۳،۴]، کاوه [۵،۶،۷] و دگرتکین [۸] یافت. در اغلب این تحقیقات، برای دستیابی به طرح بهینه قاب فولادی از الگوریتم های فراکاوشی نظیر الگوریتم ژنتیک، الگوریتم مورچگان، الگوریتم ازدحام ذرات و الگوریتم هارمونی با لحاظ کردن قید های آئین نامه ای مربوط به مسئله بهینه سازی قاب فولادی استفاده گردیده است. در تحقیق پیش رو با کمک الگوریتم فاخته (Cuckoo Optimization Algorithm (COA) به عنوان یکی

*۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه دانشگاه یزد، Sadeghzeinalin@yahoo.com

۲. استادیار گروه عمران دانشکده فنی مهندسی دانشگاه یزد، Behrooz.ahmadi@gmail.com