

مطالعه قیاسی بین الگوریتم‌های فراکاوشی مورد استفاده در بهینه‌سازی خرپاها به روش تحلیل سختی و تحت بارگذاری دینامیکی

لیلا نجفی^۱

۱- هیئت علمی گروه سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول، دزفول، خوزستان

najafi@jsu.ac.ir

چکیده

کمبود روز افزون مواد خام، تمایل به داشتن سازه‌های سبک، کارا و ارزان قیمت اهمیت بهینه‌سازی سازه‌ها را به خوبی نشان می‌دهد. در این میان خرپاها به دلیل کارایی بالا در ساخت انواع سازه‌ها در مباحث بهینه‌سازی از توجه خاصی برخوردارند. تحقیقات انجام شده در این زمینه باعث به وجود آمدن تنوع فراوانی در روش‌های بهینه‌سازی شده است به طوری که هر کدام از پژوهشگران بر کارآمدی روش پیشنهادی خود تاکید دارند. با توجه به این موضوع جمع‌بندی و انجام مطالعه مقایسه‌ای بین روش‌های بهینه‌سازی (روش‌های کلاسیک و الگوریتم‌های فراکاوشی)، روش‌های تحلیل مورد استفاده در بهینه‌سازی (روش‌های سختی و نیرو) و بارگذاری‌های مختلف در بهینه‌سازی (بارگذاری‌های استاتیکی و دینامیکی) جهت انتخاب روش مناسب و استفاده کارتر از آن‌ها ضرورت پیدا می‌کند. با بررسی تحقیقات صورت گرفته می‌توان به خوبی مشاهده کرد موارد بالا در بهینه‌سازی باید از منظرهای فراوانی با هم مقایسه شوند. حال در این مقاله تصمیم بر مقایسه‌ای کلی بین روش‌های تحلیل مورد استفاده در بهینه‌سازی خرپاها صورت می‌گیرد تا زمینه را برای مقایسه‌های بیشتر فراهم نماید. در این تحقیق ۱۹ مقاله با روش تحلیل سختی و تحت بارگذاری دینامیکی با استفاده از الگوریتم‌های فراکاوشی (در بازه زمانی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۷) در زمینه بهینه‌سازی خرپاها از نظر انواع بهینه‌سازی، انواع توابع هدف، انواع قیود و انواع خرپاهای صفحه‌ای و فضایی و خرپاهای بزرگ مقیاس مورد تحقیق و در نهایت این الگوریتم‌ها با دقت بیشتر برای بهینه‌سازی خرپای ۱۰ عضوی صفحه‌ای مورد موشکافی بیشتر قرار گرفته‌اند. نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند کمک مناسبی برای محققان بهینه‌سازی باشد تا خلاها و کمبودهای تحقیق در زمینه بهینه‌سازی خرپاها را بتوان مشخص کرد.

واژه‌های کلیدی: بهینه‌سازی خرپاها، روش تحلیل سختی، الگوریتم‌های فراکاوشی، بارگذاری دینامیکی

۱- مقدمه

بهینه‌سازی عبارت است از رسیدن به بهترین نتیجه در مورد یک عملیات در حالی که محدودیت‌های مشخصی برآورده شده باشند. بنابراین طرح بهینه، بهترین طراحی قابل قبول بر اساس یک معیار کیفی شایستگی از پیش تعیین شده تعریف می‌شود [ابوالبشری، ۱۳۸۲]. در صنایع مربوط به مهندسی‌های هوا و فضا، عمران، مکانیک و خودرو هزینه در درجه اول اهمیت قرار دارد که این باعث می‌شود وزن سازه، هزینه و عملکرد آن تحت تأثیر قرار گیرد. کمبود روزافزون مواد خام، تمایل به داشتن سازه‌های سبک، کارا و ارزان قیمت اهمیت بهینه‌سازی سازه‌ها را به خوبی نشان می‌دهد. در ابتدا برای بهینه‌سازی سازه‌ها از روش‌های ریاضی (کلاسیک) استفاده می‌شد و بعد از آن الگوریتم‌های فراکاوشی وارد عرصه بهینه‌سازی سازه‌ها شدند. در این میان سازه‌های خرپایی به دلیل کارایی بالا در ساخت انواع سازه‌ها در مباحث بهینه‌سازی از توجه خاصی برخوردارند. تحقیقات