

بهبود عملکرد الگوریتم های فراکاوشی در ترکیب با روشهای جستجوی مستقیم

لایا بیجاری^۱، سعید شجاعی^۲، جواد سلاجقه^۳، حسین ابراهیمی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲- استادیار بخش مهندسی عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان

۳- دانشیار بخش مهندسی عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان

۴- استادیار بخش مهندسی عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان

la_bi90@yahoo.com
saeed.shojaee@uk.ac.ir
jsalajegheh@mail.uk.ac.ir
ebrahimi@mail.uk.ac.ir

خلاصه

در بهینه سازی، یکی از روش های حل مسائل با توابع هدف و قیدهای غیرخطی، استفاده از الگوریتم های جستجوی مستقیم میباشد. این الگوریتم ها از جستجوی خطی که جستجوی هوشمندانه برای یافتن نقطه مینیمم تابع هدف میباشد بهره می برند. این مقاله دو تکنیک جستجوی مستقیم ترکیب یافته با الگوریتم های فراکاوشی را به منظور بهبود همگرایی و دقت مسائل بهینه سازی سازه ی خرابایی، بررسی می کند. اولین تکنیک تکامل تفاضلی است که عملگرهای پیوند و جهش در الگوریتم ژنتیک با عملگرهای جهش و تولیدمثل جایگزین میشوند. تکنیک دیگر روش BOX میباشد که یک روش مرتبه صفر برای حل مسائل با قیدهای نامساوی میباشد. قیدهای نامساوی باید منطقی محددی را تعریف کنند. الگوریتم های ترکیبی پیشنهادی برای بهینه سازی سازه های خرابایی با حداقل وزن تحت قیود تنش و تغییر مکان بکار گرفته میشوند. تکنیکهای پیشنهادی به جوابهای بهتر نسبت به الگوریتم های متعارف می انجامد.

کلمات کلیدی: بهینه سازی، جستجوی مستقیم، جستجوی خطی، تکامل تفاضلی، روش BOX.

۱. مقدمه

بهینه سازی را می توان علم مشخص نمودن بهترین جواب برای یک مسئله که به صورت ریاضی تعریف شده است، نامید. به عبارت دیگر، به دنبال یافتن بهترین مقدار قابل دستیابی برای تابع هدف تعریف شده بر یک دامنه معین از مقادیر هستیم. در مقاله حاضر از الگوریتم های بهینه سازی بر گرفته از طبیعت مانند الگوریتم ژنتیک [1-2] و جامعه پرندگان (PSO) [3-4] استفاده شده است. در دهه ی گذشته استفاده از این الگوریتم های تکاملی برای بهینه سازی سازه های خرابایی گسترش یافته است. این روش ها بدلیل مدلسازی مناسب مسائل مهندسی که با روشهای کلاسیک قابل حل نیستند، مورد توجه قرار گرفته اند. هر کدام از الگوریتم ها یک جمعیت از راه حل ها را که طی فرآیند انتخاب و بروزرسانی تولید می شود، در طول مراحل بهینه سازی حفظ می کند. این روش ها در تکنیک های مورد استفاده برای کدنویسی راه حل های کاندید، روش های بروزرسانی راه حل ها و مکانیزم بکار گرفته شده برای انتخاب طرح های جدید متفاوت هستند.

زمانی که اطلاعات گرادیان تابع هدف در دسترس نمی باشد و یا محاسبه ی آن طاقت فرسا و مستعد خطاست، می توان از روش های جستجوی مستقیم در ترکیب با الگوریتم های بهینه سازی استفاده نمود. این روش ها توانایی جستجوی بهتری را نسبت به الگوریتم های متعارف دارند.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه شهید باهنر کرمان

^۲ استادیار بخش مهندسی عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان

^۳ دانشیار بخش مهندسی عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان

^۴ استادیار بخش مهندسی عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان