



بهینه سازی قاب دوبعدی با استفاده از ترکیب الگوریتم جامعه پرندگان و مدل جایگزین فرآیند گوسی تحت بار زلزله

محسنه اسدی^۱، سعید شجاعی^۲، پیمان ترکزاده^۳

1- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی کرمان

2- استادیار بخش مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان

3- استادیار بخش مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان

Mohsene.asadi@yahoo.com

Saeed.shojaee@uk.ac.ir

torkzadeh@uk.ac.ir

خلاصه

در بهینه سازی دینامیکی قاب ها برای بدست آوردن پاسخ مسئله نیازمند تحلیل سازه در هر نسل هستیم که زمان زیادی را می طلبد و با افزایش زمان و درجات آزادی، بیشتر نیز می شوند. روش های جایگزین با برقراری یک رابطه تقریبی بین ورودی ها و خروجی های مسئله، جوابی نزدیک به حل مستقیم را در زمانی کوتاهتر بدست می دهند. از میان تکنیک های مختلف ساخت مدل جایگزین، روش فرآیند گوسی (GP) عملکرد مناسبی از خود نشان داده است. در این تحقیق روشی برای ترکیب مدل های جایگزین در راستای تسریع الگوریتم های فراابتکاری برای بهینه سازی قاب تحت بار زلزله ارائه می گردد. در ابتدا، با استفاده از روش مستقیم، سازه موردنظر را تحلیل دینامیکی کرده و نتایج را ذخیره می کنیم که در نهایت از آنها برای آموزش روش تقریبی استفاده می کنیم. با شروع به کار الگوریتم بهینه ساز (PSO) بجای استفاده از روش مستقیم، از روش تقریبی فرآیند گوسی (GP) استفاده می کنیم.

کلمات کلیدی: قاب دوبعدی، بهینه سازی، مدل جایگزین، الگوریتم پرندگان، فرآیند گوسی

1. مقدمه

بهینه سازی یعنی بهترین جواب برای هر نوع مسئله ای درحالی که محدودیت های مشخصی برای آن وجود داشته باشد [1]. امروزه با وجود مسائل با ابعاد بزرگ و پیچیده و با توجه به اهمیت زمان و دقت، روش های بهینه سازی قدیمی دیگر توانایی حل مسائل بزرگ را ندارند. به همین دلیل نیاز به الگوریتم های تکاملی روز به روز بیشتر می شود. الگوریتم های که هم باعث صرفه جویی در زمان می شوند و هم به همگرایی به بهینه سراسری و گریز از بهینه محلی، منجر می شود. الگوریتم اجتماع ذرات یکی از این الگوریتم ها می باشد و از جدیدترین روش های جستجو می باشد. در این الگوریتم که توسط دکتر راسل ابرهات و دکتر جیمز کندی در 1995 ارائه شده است و از رفتار جمعی پرندگان و ماهی ها الهام گرفته شده است، فرآیند حرکت پرندگان به سمت منبع غذا یک پدیده اتفاقی طبیعی است که باعث می شود هر پرنده در گروه با سرعت و جهت خاص خود حرکت کند و موقعیت

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه، دانشگاه شهید باهنر کرمان

² استادیار بخش مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان

³ استادیار بخش مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان