



بهینه‌سازی لرزه‌ای مبتنی بر عملکرد قابهای صفحه‌ای فولادی

جواد محمدی عاشق‌آبادی^۱، سعید قلی‌زاده قلعه‌عزیز^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

۲- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

s.gholizadeh@urmia.ac.ir

چکیده

در این تحقیق، قابهای صفحه‌ای فولادی بر مبنای عملکرد^۱ (PBD) و همچنین بر مبنای نیرو^۲ (FBD) و با استفاده از الگوریتم فراکاوشی ازدحام ذرات طراحی بهینه شده‌اند. در طراحی بر مبنای عملکرد، تحلیل استاتیکی غیرخطی بار افزون انجام شده و برای کنترل قیدهای تغییر مکان نسبی طبقات از آیین‌نامه FEMA۳۵۶ استفاده شده است. در طراحی بر مبنای نیرو، تحلیل استاتیکی خطی انجام شده و قیدهای تنش بر اساس آیین‌نامه AISC-ASD و قیدهای تغییر مکان نسبی طبقات بر اساس آیین‌نامه ۲۸۰۰ ایران کنترل شده‌اند. نتایج عددی نشان دادند که سازه‌های طراحی شده بر مبنای عملکرد دارای وزن سازه‌ای کمتری نسبت به سازه‌های طراحی شده بر مبنای نیرو می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: بهینه‌سازی، الگوریتم جامعه پرندگان، سازه‌های فولادی، سطح عملکرد، زلزله.

۱. مقدمه

در این تحقیق برای بهینه‌سازی سازه‌ها از الگوریتم PSO استفاده شده است. این الگوریتم در بین الگوریتم‌های مشابه خود بسیار قوی تر و موثرتر ظاهر شده و به آسانی می‌تواند با متغیرهای پیوسته، ناپیوسته و اعداد صحیح کار کند [۱].

اکثر طراحان معتقدند که طرح بهینه یک سازه بایستی ارضاء کننده قیدهای طراحی بوده و نیز دارای حداقل وزن یا هزینه تمام شده باشد. بنابراین در فرایند طراحی بهینه سازه، ابتدا بایستی سازه تحلیل شود تا تابع هزینه و قیدهای طراحی را بتوان محاسبه نمود، سپس برای به دست آوردن حداقل تابع هزینه، از روشهای بهینه‌سازی استفاده شود، بطوریکه قیدهای طراحی را نیز ارضاء نماید و در نهایت نتایج از لحاظ علمی بودن بررسی گردند [۲]. روش‌های سنتی طراحی ساختمان‌های مقاوم در برابر زلزله اخیراً در بسیاری از کشورها به دلایل

^۱ Performance-based design

^۲ Force-based design