

بررسی تأثیر اندرکنش خاک و سازه بر بهینه سازی قاب‌های فولادی تحت قید فرکانس

فرامرز خان محمدی¹، چنگیز غیرتمند²، سعید تارiverdیلو³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه ارومیه
St_F.khanmohammadi@urmia.ac.ir

2- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه ارومیه
Ch.gheytratmand@urmia.ac.ir

3- دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه ارومیه
S.tariverdilo@mail.urmia.ac.ir

چکیده

رفتار ساختمان‌ها در برابر زلزله به عوامل مختلفی بستگی دارد. از مهمترین این عوامل نوع خاک محل احداث سازه و همچنین وزن ساختمان می‌باشد. هر قدر وزن ساختمان کمتر باشد، نیروهای ناشی از زلزله وارد بر آن کمتر خواهد شد. که این امر باعث کاهش هزینه ساخت نیز می‌شود. در این تحقیق کمینه کردن وزن سازه‌های دو بعدی فولادی در اندرکنش با خاک‌های مختلف آیین نامه 2800 مدنظر است در حالیکه فرکانس‌های ارتعاشی سازه به مقادیر مشخصی محدود شوند. انتخاب فرکانس‌ها به عنوان قیود مسئله برای جلوگیری از پدیده تشدید در سازه و در نتیجه تغییر شکل‌های بزرگ و تخریب سازه است. لحاظ نمودن تأثیر اندرکنش خاک و سازه نگاه جدیدی است که در این تحقیق بدان پرداخته شده است. جهت انجام عملیات بهینه سازی از الگوریتم انبوه ذرات (PSO) استفاده شده است. متغیرهای طراحی در نظر گرفته شده سطح مقطع اعضای سازه می‌باشد که در سیکل‌های بهینه یابی با یافتن مقادیر مناسب برای آنها وزن سازه کمینه شده است.

واژه‌های کلیدی: بهینه سازی، سازه‌های فولادی، اندرکنش خاک و سازه، قیود فرکانسی، الگوریتم انبوه ذرات

1. مقدمه

بهینه سازی پایه کلیه فعالیت‌های علمی و روزمره انسان امروزی است و همانطور که می‌دانیم هدف از طراحی بهینه در مهندسی، محاسبه بهترین طرح از طرح‌های قابل قبول است. در 30 سال اخیر، بهینه سازی سازه‌ها مورد توجه بسیاری از طراحان قرار گرفته است، زیرا مقدار مصالح مصرفی یکی از پارامترهای مهم در طراحی سازه‌ها می‌باشد.