



دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - اسفند ۱۳۹۶



طرح بهینه چند هدفه جداسازهای لرزه‌ای در سازه‌های بلند جداشده قرار گرفته بر خاک نرم
با بهره‌گیری از الگوریتم چند هدفه ازدحام ذرات

محمد جواد بنیادی^۱، صادق اعتدالی^{۲*}، علی قدس^۱

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زاهدان، دانشکده فنی و مهندسی، گروه عمران، زاهدان، ایران

۲- گروه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی بیرجند، بیرجند، ایران

خلاصه

در این تحقیق، یک طرح بهینه چند هدفه جداسازهای لرزه‌ای در سازه‌های بلند با بهره‌گیری از الگوریتم چند هدفه ازدحام ذرات با در نظر گرفتن اثرات اندرکنش خاک و سازه توسعه می‌یابد. یک سازه ۴۰ طبقه محک، مدل‌سازی شده و پارامترهای جداساز پایه با در نظر گرفتن اثرات اندرکنش خاک و سازه و با استفاده از الگوریتم چند هدفه ازدحام ذرات طراحی شده‌اند. یک نوع خاک شامل خاک نرم برای ارزیابی اثرات آن بر عملکرد لرزه‌ای سازه مذکور در نظر گرفته شده است. در این مطالعه برای تنظیم بهینه پارامترهای جداسازهای لرزه‌ای، سازه در معرض تحریک یک زلزله مصنوعی قرار گرفته و در انتها رفتار لرزه‌ای سازه در معرض دو زلزله معروف دنیا و در دو حالت با و بدون در نظر گرفتن اثرات اندرکنش خاک و سازه مقایسه شده است. نتایج، کارایی الگوریتم بهینه‌سازی ازدحام ذرات را برای طراحی بهینه جداسازهای پایه و ضرورت در نظر گرفتن اثرات اندرکنش خاک و سازه در ارزیابی رفتار لرزه‌ای سازه‌های بلند مجهز به جداساز پایه را نشان می‌دهند.

واژه‌های کلیدی: سازه بلند، جداساز لرزه‌ای، خاک نرم، بهینه‌سازی چند هدفه، الگوریتم بهینه‌سازی چند هدفه ازدحام ذرات

۱. مقدمه

تجربه به دست آمده در دهه گذشته در کلیه مناطق زلزله خیز دنیا نشان داده است که سازه‌های حجیم، وزین و سخت که بر روی خاک‌های نسبتاً ضعیفی مستقر هستند، تحت تاثیرات اندرکنش خاک و سازه قرار دارند. جداساز سامانه‌ای است که سازه روی خود را از بخش زیرین خود جدا می‌کند. در جداکننده‌ها کل یا بخشی از سازه برای کاهش پاسخ لرزه‌ای آن بخش در زلزله، از زمین یا قسمت‌های دیگر سازه جدا می‌شود. اصل جداسازی لرزه‌ای بر ایجاد انعطاف پذیری در پایه ساختمان در صفحه افقی مبتنی است و در عین حال از اجزای میرا برای محدود کردن دامنه حرکت ناشی از زلزله استفاده می‌کند. برپایی ساختمان‌ها بر روی یک سیستم جداساز لرزه‌ای باعث جلوگیری از انتقال قسمت زیادی از حرکت افقی زمین به ساختمان می‌شود که این عمل منجر به کاهش شدید شتاب‌های طبقات و تغییر مکان‌های بین

* Corresponding author: Email: Etedali@birjandut.ac.ir