

طراحی بهینه ی چلیک ها و گنبدهای فضاکار در برابر زلزله

سعید قلی زاده¹، احسان کوکلانی فر²، جعفر باقریان کوزه کنانی³

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

s.gholizadeh@urmia.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران

Ehsan.kookalani@gmail.com

3- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران

Jafarbagherian@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق به بهینه سازی لرزه ای چلیک و گنبدهای فضاکار در مقیاس بزرگ با استفاده از الگوریتم جامعه ی پرندگان پرداخته شده است. تابع هدف وزن سازه و متغیرهای طراحی مشخصات هندسی اعضا می باشند. همچنین قیود طراحی شامل تنش مجاز با احتساب لاغری اعضا برای اعضای فشاری و تغییر مکان مجاز گره ها است. وزن سبک سازه های فضاکار و رابطه ی بار لرزه ای آیین نامه ها با وزن سازه منجر به کاهش نیروهای لرزه ای استاتیکی آیین نامه ای این نوع از سازه ها گردیده است. لذا در این مقاله برای ارزیابی صحیح نیروهای زلزله از روش تاریخیچه ی زمانی الاستیک استفاده شده و فرآیند بهینه سازی در مقایسه با طراحی مهندسی منجر به کاهش وزن سازه تا 10 درصد گردیده است.

واژه های کلیدی: سازه های فضاکار، چلیک، گنبد، طراحی لرزه ای، بهینه سازی، الگوریتم ازدحام ذرات

1. مقدمه

با افزایش جمعیت نیاز به داشتن فضاهای بزرگ بدون حضور ستون های میانی نمود بیشتری پیدا کرده و سازه های فضاکار از بهترین گزینه ها برای پاسخ گویی به این نیاز بشر امروزیست. در مقایسه با سازه های تخت فرم قوسی چلیک ها و گنبدها مزیت این سازه ها را دو چندان کرده است، و این سازه ها را به اقتصادی ترین گزینه برای پوشش دهانه های بزرگ تبدیل کرده است. در این تحقیق به بهینه سازی لرزه ای اندازه ی چلیک و گنبدهای فضاکار با استفاده از الگوریتم جامعه ی پرندگان می پردازیم. با توجه به رابطه ی مستقیم وزن سازه با هزینه تمام شده، کاهش وزن سازه منجر به کاهش هزینه های تمام شده سازه نیز می گردد.