

طراحی بهینه قاب فولادی صفحه ای دارای سیستم دیوار برشی فولادی با استفاده از الگوریتم ازدحام ذرات

امیرمسعود شاهرضایی^۱، سعید قلی زاده^۲، امیرمنصور شاهرضایی^۳

^۱- کارشناس ارشد سازه، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و

تحقیقات آذربایجان غربی

shahrezaei.amirmasoud@gmail.com

^۲- استادیار دانشکده فنی مهندسی عمران دانشگاه ارومیه

s.gholizadeh@urmia.ac.ir

^۳- کارشناس ارشد عمران-محیط زیست، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی

واحد علوم و تحقیقات خوزستان

amirmansoorshahrezaei@gmail.com

چکیده

بهینه سازی در مهندسی عمران در واقع یافتن طرحی برای سازه است که ضمن رعایت ضوابط فنی، حداقل هزینه اقتصادی را داشته باشد. قاب های ساختمانی معمول ترین سازه مهندسی عمران هستند بنابراین بهینه سازی این نوع سازه کمک بزرگی از لحاظ اقتصادی خواهد بود. همچنین دیوار برشی فولادی به عنوان یک سیستم مقاوم در برابر بارهای جانبی باد و زلزله می باشد. با توجه به عملکرد مطلوب این نوع سیستم باربر جانبی از جمله سختی بالا، شکل پذیری خوب و توان اتلاف انرژی زیاد می توان از این سیستم در مقاوم سازی سازه ها بسیار بهره جست. در این تحقیق با به کار گیری الگوریتم بهینه سازی ازدحام ذرات علاوه بر یافتن بهترین مقاطع اعضا، یافتن ضخامت بهینه دیوار برشی فولادی در قاب های فولادی در صفحه (دو بعدی) مورد نظر می باشد. مقاطع W-section (بال پهن) حال حاضر در انجمن سازه های فولادی آمریکا (AISC) برای ساخت اعضای قاب مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر میبینیم که دیوار برشی فولادی نقش بسزایی در وزن بهینه سازه دارد همچنین در سازه رفتار مناسب مقابل بارهای جانبی مشاهده می شود و همزمان با انتخاب بهینه اعضای قاب ضخامت بهینه دیوار برشی فولادی در هر طبقه بدست می آید. در فرایند بهینه سازی انجام شده از نرم افزار Matlab و نرم افزار اجزاء محدود ANSYS 14 (به منظور مدل سازی و تحلیل قاب) استفاده شده است.

واژه های کلیدی: بهینه سازی سازه ها، الگوریتم ازدحام ذرات، قاب فولادی، دیوار برشی فولادی