



آزمون جامع پژوهشی ۲ دکتر
مهندسی عمران - سازه
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

بهینه‌سازی سازه‌های بتنی بلند مرتبه دارای مهارهای بازویی با سیستم هسته‌ی مرکزی و لوله در لوله

مهیا صفرخانی
(ورودی سال ۹۵)

مکان: سمینار ۳ دانشکده مهندسی عمران

یکشنبه، ۸ بهمن ۱۴۰۲ - ساعت ۱۳ الی ۱۵

کمیته دفاع:

دکتر پیام اسدی

دکتر مریم داعی (دانشگاه اصفهان)

دکتر طاها بخشپوری (دانشگاه گیلان)

استاد راهنما:

دکتر مرتضی مدح خوان

استاد مشاور:

دکتر کیاچهر بهفرنیا

چکیده:

در سازه‌های بلند بتنی علاوه بر کنترل تغییر مکان جانبی سازه باید به مسئله‌ی کوتاه‌شدگی‌های متفاوت محوری در المان‌های قائم نیز توجه شود. مهارهای بازویی بتنی معمولاً تیرهایی با عمق یک تا دو طبقه هستند که به صورت گیردار به هسته‌ی مرکزی متصل می‌شوند. موقعیت و سختی بهینه این مهارهای بازویی در ارتفاع سازه می‌تواند در کنترل رفتار کل سازه تأثیرگذار باشد. در این مطالعه بهینه‌سازی موقعیت، عمق و ضخامت مهارهای بازویی بتنی و همچنین ابعاد تیر و ستون‌ها و ضخامت هسته‌ی دیوار برشی با هدف کمینه کردن هزینه‌ی ساخت سازه، تغییر مکان جانبی و کوتاه‌شدگی‌های متفاوت محوری با استفاده از دو روش الگوریتم ژنتیک- هوک جیوز و الگوریتم ژنتیک-گرادیان نزولی انجام شده است. در واقع در این مطالعه، هوک جیوز و گرادیان نزولی که براساس الگوریتم جست‌وجوی محلی می‌باشند با الگوریتم ژنتیک ادغام شده تا یک روش ترکیبی با عملکرد همگرایی بالا ارائه شود. همچنین در این مطالعه برای افزایش سرعت همگرایی و یافتن مقدار بهینه‌ی پارامتر نرخ یادگیری در روش گرادیان نزولی، دو روش فاز مرزی و بهینه‌سازی نسبت طلایی با این روش تلفیق شده‌اند. مدل‌سازی و تحلیل سازه‌ها، با استفاده از نرم‌افزار المان محدود ایتبس انجام شد و همچنین برای ارزیابی مقدار کوتاه‌شدگی‌های متفاوت محوری از مدل CEB برای تخمین رفتار بلندمدت بتن استفاده شد. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که موقعیت و سختی مهارهای بازویی در کاهش مقادیر تغییر مکان جانبی سازه و کوتاه‌شدگی‌های متفاوت محوری بسیار تأثیرگذار است؛ به طوری که نتایج مربوط به بهینه‌سازی سازه با تعداد طبقات ۸۰ با استفاده از روش الگوریتم ژنتیک-هوک جیوز نشان می‌دهند که با قرار دادن یک مهار بازویی در موقعیت بهینه‌ی خود مقدار تغییر مکان جانبی سازه تا ۱۶٪ کاهش یافته که این مقدار در صورتی که مهار بازویی در حالت سختی بهینه‌ی خود باشد، به ۲۵٪ نیز می‌رسد. همچنین در این حالت ماکزیمم کوتاه‌شدگی متفاوت محوری در سازه نیز تا ۳۶٪ کاهش می‌یابد.