

بررسی و ارزیابی لوله های فولادی مدفون در بتن و محصور شده با بتن مسلح تحت بار گذاری محوری

مرتضی نقی پور^۱، ناهید نظری^۲، صالح محمدابراهیم زاده سپاسگزار^۳

۱- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، m-naghi@nit.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل،
nd_nazari@yahoo.com

۳- دانشجوی دکترای سازه دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل ،
S.sepasgozar@yahoo.com

آدرس پست الکترونیکی نویسنده رابط (nd_nazari@yahoo.com)

خلاصه

هر استفاده از ستون های مرکب به دلیل همکاری مناسب و توأم بتن و فولاد در بسیاری از سیستم های سازه ای در سرتاسر جهان در حال افزایش است. در این مقاله نوع جدیدی از ستون های مرکب فولادی-بتنی (CE-CFST)، یعنی لوله های فولادی دایروی که در بتن مدفون و با بتن مسلح محصور می شوند، مورد ارزیابی قرار گرفته اند. در ستون های CE-CFST، در مقایسه با یک عضو معمولی CFST، لوله فولادی پر شده با بتن، مقاومت در برابر آتش و خوردگی، به دلیل حفاظت بتن مسلح بیرونی از CFST، بیشتر است. از طرفی با توجه به حضور CFST درونی، مقاومت و شکل پذیری اعضای مرکب، در مقایسه با اعضای بتن مسلح مرسوم افزایش یافته است. در مطالعه حاضر رفتار این ستون ها با استفاده از روش اجزاء محدود و برنامه ABAQUS بررسی شده است. برای اطمینان از درستی مدلسازی، نتایج تحلیل های عددی ستون های CE-CFST، با نتایج آزمایشگاهی موجود مقایسه شده و از درستی مدلسازی، اطمینان حاصل شده است. همچنین اثر پارامترهای مختلف مؤثر از جمله نسبت قطر به ضخامت لوله فولادی و ارتفاع نمونه ها و تأثیر این پارامترها بر نمودار بار محوری-کرنش محوری مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داد که کاهش نسبت قطر به ضخامت لوله فولادی در نمونه های مرکب، باعث افزایش مقاومت نهایی ستون ها شد. همچنین اثر ارتفاع، بسته به نوع کمانش (کلی یا موضعی)، بر مقاومت این ستون ها قابل ملاحظه است.

کلمات کلیدی: ستون مرکب، ستون CFT مدفون در بتن (CE-CFST)، اجزاء محدود

۱. مقدمه

استفاده از ستون های CFT مدفون در بتن به دلیل مزایایی که نسبت به ستون CFT و ستون بتنی مسلح دارند، روز به روز در حال افزایش است. ستون های مرکب فولادی-بتنی که در سازه های مرتفع و در مناطق با لرزه خیزی بالا مورد استفاده قرار می گیرند، از لحاظ محل قرار گیری بتن و فولاد به دو گروه تقسیم بندی می شوند:

۱ استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل