



چهارمین کنفرانس ملی سازه و فولاد و چهارمین کنفرانس ملی کاربرد فولادهای پر استحکام در صنعت سازه

بررسی تأثیر اتصال RBS بر روند تشکیل مفصل پلاستیک در ستون‌های ساختمان‌های بلند با سیستم سازه‌ای قاب محیطی

مرتضی نقی پور^۱، * محمد کوچکی خمیران^۲

چکیده

یکی از انواع سیستم‌های سازه‌ای ساختمان‌های بلند، سیستم قاب محیطی است. این سیستم که شکل تکامل یافته سازه‌های قابی معمولی است، در قاب‌های پیرامونی، از تیرهای عمیق، با عمق ۶۰ تا ۱۳۰ سانتی‌متر و ستون‌های خارجی، با فاصله مرکز به مرکز ۲ تا ۳ متر، تشکیل یافته است که وظیفه تحمل کل نیروی جانبی وارد بر ساختمان بر عهده همین قاب‌های پیرامونی عمود بر هم است که تشکیل یک محیط بسته را می‌دهند. امکان اجرای این سیستم سازه‌ای در ارتفاع بالا سبب می‌شود با شکل‌پذیری سازه در مقابل نیروهای جانبی، در تعداد زیادی از ستون‌ها مفصل پلاستیک تشکیل شده، و نیز بعلاوه بودن تنش‌ها در محل اتصال تیر و ستون ممکن است قبل رسیدن به شکل‌پذیری مورد نیاز، این محل با شکست ناگهانی مواجه گردد. به نظر می‌رسد اتصال تیر با مقطع کاهش یافته (RBS) با متمرکز کردن تنش در محلی دور از اتصال تیر و ستون راه حل مناسبی برای رفع مشکل باشد. اما از آنجا که این اتصال در قاب خمشی کاربرد داشته و تاکنون تأثیرش در ساختمان بلند با سیستم قاب محیطی بررسی نشده است، باید مورد بررسی قرار گیرد. لذا در این تحقیق سه ساختمان بلند در ترازهای ارتفاعی ۲۰، ۲۵ و ۳۰ طبقه با استفاده از نرم افزار SAP2000 مدل‌سازی و طراحی شده و سپس یک قاب از هر ساختمان با نرم افزار PERFORM-3D در دو سیستم با و بدون اتصال RBS مدل گردیده است. مدل‌ها با شتاب نگاشت زلزله‌های بم، کوبه و منجیل تحت تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی غیرخطی قرار گرفته‌اند. نتایج حاصل از مقایسه بین سیستم‌های با و بدون اتصال RBS نشان می‌دهد که در مدل‌های دارای اتصال مذکور، با کاهش سختی تیرها و افزایش شکل‌پذیری، نیاز سیستم سازه‌ای در شکل‌پذیری تأمین شده و با کاهش تغییرشکل ستون‌ها، امکان تشکیل مفصل پلاستیک در آنها کاهش یافته است.

کلمات کلیدی

ساختمان‌های بلند، قاب محیطی، مفصل پلاستیک در ستون‌ها، اتصال RBS

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

*۲. دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه شمال آمل، mokoo_63@yahoo.com