



بررسی رفتار دال‌های بتن آرمه در ساختمان‌های بلند مرتبه با هسته مقاوم داخلی در برابر زلزله (مطالعه موردی: شهرستان ارومیه)

رامین صادقی*

کارشناس ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، ارومیه، ایران
r.sadeghicivill@gmail.com

دکتر اشکان خداپنده لو

استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، ارومیه، ایران
ashkan72@rambler.ru: آدرس الکترونیکی

چکیده

از آنجایی که افزایش ارتفاع سازه‌های ساختمانی بلندمرتبه محدودیت‌هایی در ضوابط طراحی ایجاد می‌کند و همچنین به دلیل ظهور گسترده فرم‌های نامنظم و پیچیده ساختمانی در سال‌های اخیر و ضرورت ارضاء الزامات سازه‌ای این گونه فرم‌ها و نیز قابل ساخت کردن آن‌ها، انتخاب سیستم سازه‌ای مناسب به نحوی که با مصرف کمترین مقدار مصالح بیشترین کارایی را ایجاد می‌کند، امری ضروری می‌باشد یکی از این سیستم‌ها، سازه هسته مقاوم مرکزی دارای سیستم لوله در لوله است که امروزه به علت کارایی سازه‌ای بالا در تحمل نیروهای جانبی به صورت گسترده‌ای در ساختمان‌های بلندمرتبه استفاده می‌شود. در این تحقیق، هدف و تمرکز اصلی روی رفتار دال‌های تخت و پیش‌تنیده تحت اثر تحریکات پایه دینامیکی در ساختمان‌های دارای سیستم مذکور می‌باشد. نتایج بدست آمده حاکی از آن بود که مدل دیافراگم با دال پیش‌تنیده نسبت به مدل مرسوم دال بتنی بدون پیش‌تنیدگی، سبب تغییرات نسبی در جابجایی‌ها و برش‌های پایه و انرژی‌های ورودی و تلف شده زلزله می‌شود.

کلمات کلیدی: ساختمان‌های بلند، سیستم لوله در لوله، دال تخت بتنی، دال پیش‌تنیده بتنی

۱. مقدمه

سیستم لوله‌ای به‌طور کلی ترکیبی از ستون‌های نزدیک به هم و تیرهای عمیق است که در محیط پیرامونی ساختمان قرار گرفته‌اند. رفتار سیستم لوله‌ای تحت اثر بارهای جانبی، مانند خمش یک طره توخالی می‌باشد که در اثر آن تارهای سمت مخالف نیروهای جانبی کوتاه شده و تارهای سمت نیروی جانبی طویل می‌گردد. سیستم سازه‌ای لوله در لوله که اولین بار توسط آقایان فضلورخان^۱ و مایلستون^۲ برای ساخت سازه‌های بلند بکار برده شد، یکی از آخرین پیشرفت‌ها در سازه‌های لوله‌ای به شمار می‌رود. لوله قابی خارجی در این روش به وسیله دیافراگم‌های عرضی داخلی در هر دو جهت تقویت می‌گردد. بدین ترتیب مجموعه‌ای از لوله‌های حجره‌ای تشکیل می‌شود که هر یک از آن‌ها مستقلاً قوی هستند بنابراین ممکن است آن‌ها را به هر شکلی دسته کرد و در هر ترازوی قطع نمود. یکی از برتری‌های دیگر این سیستم در محصور کردن سطوح بسیار وسیع طبقات است. به‌طور کلی می‌توان گفت که در این سیستم ستون‌ها و تیرهای خارجی ساختمان چنان مجاور هم قرار داده می‌شوند که نمای ساختمان ظاهراً شبیه دیواری با سوراخ‌های متعدد پنجره‌ای است. در این حالت هسته (لوله) داخلی با لوله نما در حمل بارها سهیم بوده و بر سختی آن می‌افزاید. بتن پیش‌تنیده از جدیدترین فرم‌های ساختمانی است که وارد مهندسی سازه شده است و بیشترین کاربرد آن در زمینه سازه‌های ساختمانی

¹ Fazlur Khan

² Milestone