

تحلیل تقریبی سازه‌های بلند مقاوم شده با قاب محیطی در مقابل نیروهای جانبی

حامد صفاری - استادیار دانشگاه
رضا رهگذر - استادیار دانشگاه
رضا محبوب - کارشناسی ارشد سازه
بخش مهندسی عمران - دانشگاه شهید باهنر کرمان

چکیده:

در سازه‌های بلند، سیستم قاب محیطی یکی از مناسبترین سیستمهای مقاوم در برابر بارهای جانبی می‌باشد. آنالیز متداول و معمول این قابها به علت داشتن درجات آزادی زیاد غالباً وقت گیر و پرهزینه است. در این مقاله روشی برای بررسی لنگی برشی و تخمین تنشها در عناصر تشکیل دهنده قاب محیطی ارائه شده است. در این روش با در نظر گرفتن توابع تغییر شکل برای قاب بال و قاب جان و سپس نوشتن روابط تنش - تغییر شکل و استفاده از اصل حداقل انرژی توابعی برای تغییر مکان جانبی و عمودی سازه پیشنهاد شده است. روابط پیشنهادی در این مطالعه قادر به منظورسازی پدیده لنگی برشی در هر دو قاب بال و جان می‌باشد. برای در نظر گرفتن تغییرات لنگی برشی در ارتفاع، ضرایبی به وسیله حل عددی چندین سازه بصورت توابعی از ارتفاع ارائه شده است.

۱ - مقدمه

سیستم قاب لوله‌ای یک راه حل اقتصادی برای کنترل تغییر مکان جانبی ساختمانهای بلند به شمار می‌آید. قاب لوله‌ای مجموعه‌ای است از تیرها و ستونهایی که بصورت یک شبکه با هم اتصال دارند و محیط ساختمان را در برمی‌گیرند. فلسفه اصلی طراحی سازه‌های محیطی برای ساختمانهای بسیار بلند این است که تا حد ممکن از مواد مقاوم در برابر بارهای جانبی، در محیط ساختمان استفاده شود تا صلبیت جانبی سیستم به حداکثر مقدار خود برسد. پربازده ترین سازه، زمانی ایجاد می‌شود که ستونهای محیطی به طریقی به یکدیگر متصل گردند تا به صورت یک قوطی جدار بسته طره‌ای عمل نمایند. قاب محیطی شامل ستونهای خارجی نزدیک به هم است که بوسیله شاهتیرهای کناری عمیق در هر طبقه به یکدیگر متصل گردیده و تشکیل یک مقطع جداره بسته سوراخ دار را می‌دهند.