

تحلیل تقریبی سیستم قاب محیطی تودر تو، مهار بازویی و کمر بند خربایی در ساختمانهای بلند

رضا رهگذر^۱، مریم فیض آباد^۲

۱- دانشیار بخش مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان

rahgozar@mail.uk.ac.ir

Maryamfeiz90@gmail.com

خلاصه

در این تحقیق یک روش ساده به منظور آنالیز استاتیکی سازه های بلند با سیستم ترکیبی قاب محیطی تو در تو و مهار بازویی و کمر بند خربایی با در نظر گرفتن اثرات لنگی برشی ارائه می گردد. در روش پیشنهادی، سازه گسسته با سازه پیوسته الاستیک معادل سازی شده است و مدل سازی ارائه شده توسط دو تیر طره موازی خمشی - برشی که در محل قرارگیری مهار بازویی و کمر بند خربایی به وسیله یک فنر پیچشی مفید شده است، می باشد. سیستم ترکیبی قاب محیطی تو در تو، مهار بازویی و کمر بند خربایی به صورت صفحات ارتوتروپیک معادل سازی شده است. می توان با استفاده از اصل کمینه سازی انرژی کل سازه توابعی را برای توزیع تنش و جابجایی در ارتفاع سازه ارائه داد. مدل های ریاضی ارائه شده برای تغییر شکل های محوری در قابهای داخلی و خارجی (در قابهای بال و جان) را که قبلاً توابع درجه ۲ و ۳ تخمین زده شده بود را بهبود بخشید و با دقت بیشتر و توابعی از درجه ۴ و ۵ ارائه داد. سه نوع بارگذاری استاندارد شامل بار گسترده یکنواخت، بار گسترده مثلثی و بار متمرکز در تراز فوقانی سازه در نظر گرفته شده است و نتایج بدست آمده با استفاده از روش پیشنهادی برای ساختمانهای بلند ۵۰ و ۷۰ طبقه با نتایج حاصله از آنالیز کامپیوتری با برنامه های تحلیلی مقایسه شده است، نشان می دهد که روش تقریبی پیشنهادی نتایج قابل قبولی ارائه دادند.

کلمات کلیدی: تحلیل استاتیکی، سازه بلند، قاب محیطی تو در تو، مهار بازویی، کمر بند خربایی

۱. مقدمه

یکی از راههای اقتصادی پذیرفته شده جهت احداث ساختمانهای بلند استفاده از قاب محیطی است. فرم اولیه قابهای محیطی شامل ستونهای نزدیک بهم در پیرامون سازه می باشد که در تراز طبقات توسط تیرهای عمیق به یکدیگر متصل شده اند و تشکیل یک قوطی مستطیلی شکل شامل چهار قاب صلب عمود بر هم را می دهند، سیستم قاب محیطی تو در تو بدلیل اینکه سختی شان در ارتفاع تکیه گاهی در مقابل بارهای جانبی است به طور گسترده مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از قاب محیطی داخلی باعث افزایش مقاومت کلی سازه شده و پدیده لنگی برشی را کاهش می دهد. وجود پدیده لنگی برشی باعث پیچیده شدن تخمین عملکرد سازه ای خواهد شد. مدل های تقریبی موجود نه تنها مشارکت قاب محیطی در سختی جانبی کلی سازه، بلکه اثر پدیده لنگی برشی را نیز در نظر نمی گیرند. در این مقاله سعی بر این خواهد بود که با بهره گیری از روش کوان یک مدل ریاضی ساده جهت تقریب زدن میزان تنش محوری ستونها و تغییر مکان جانبی در سیستم ترکیبی قاب محیطی تو در تو با مهار بازویی و کمر بند خربایی ارائه گردد. جهت آنالیز