



تعیین موقعیت بهینه مهاربازوها و کمربندهای خرابایی در سازه‌های بلند با سیستم ترکیبی

یاسر شریفی^۱، جمال ارسن^۲

۱ گروه مهندسی عمران دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

۲ - دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

y.sharifi@vru.ac.ir
arsan_jamal@yahoo.com

خلاصه

امروزه به دلیل افزایش جمعیت، کمبود زمین و استفاده بهینه از زمین، ساخت سازه‌های بلند گزینه‌ی مناسب می‌باشد، یکی از مشکلات اساسی این نوع سازه‌ها تغییر مکان جانبی آن‌ها تحت بارهای وارده می‌باشد، لذا کنترل تغییر مکان جانبی سازه‌های بلند یکی از مسائل مهم و ضروری می‌باشد. در این مقاله به منظور تعیین موقعیت بهینه مهاربازوها و کمربندهای خرابایی در ساختمان‌های بلند که با سیستم ترکیبی قاب محیطی، هسته برشی، مهاربازویی و کمرندخرپایی می‌باشد، سازه گسسته با یک سازه پیوسته الاستیک معادل جایگزین شده است، که در آن سازه توسط تیری طره خمشی که در آن محل قرارگیری مهاربازویی و کمرندخرپایی به وسیله فترهای پیچشی مقید شده، مدل‌سازی شده است. با استفاده از نرم‌افزار برنامه‌نویسی Maple 14 موقعیت‌های بهینه یک و دو مهاربازو و کمرندخرپایی مشخص شده است، سپس ساختمان‌های بلند ۵۰ و ۶۰ طبقه در نرم‌افزار ETABS مدل‌سازی شده و درصد افزایش بازدهی صلبیت جانبی آن‌ها تحت بار گسترده یکنواخت و مثلثی با توجه به تغییرات مقدار θ مشخص شده است.

کلمات کلیدی: ساختمان‌های بلند، کمرندخرپایی، مهاربازو، موقعیت بهینه، سیستم ترکیبی.

۱. مقدمه:

کشف مصالح جدید، ابداع فرم‌های مختلف سازه‌ای، روش‌های طراحی مدرن، پیشرفت‌های حیرت‌انگیز و غیره را می‌توان مهمترین عوامل پیشرفت‌های عظیم در زمینه طراحی و ساخت سازه‌های بلند دانست. تا شروع قرن بیستم اعضای سازه‌ای تنها برای مقابله با بارهای ثقلی طراحی می‌شدند، در حالیکه پیشرفت‌های بعدی اهمیت بارهای جانبی باد و زلزله را بیش از پیش روشن ساخت. امروزه به علت عوامل اجتماعی و اقتصادی استفاده از ساختمان‌های بلند راه‌حل مناسبی می‌باشد که در اینجا به برخی عوامل اشاره شده است: افزایش سریع جمعیت شهری، محدودیت فضا، محدود نمودن گسترش افقی شهرها، افزایش قیمت زمین؛ ساختمان‌های بلند یک راه‌حل خوب و اقتصادی برای اسکان جمعیت، مشاغل، ادارات و غیره در یک وسعت کم از زمین می‌باشد که می‌تواند علاوه بر شکوه و جلوه زیبایی خود، به برنامه‌ریزی شهری نیز کمک به‌سزایی نماید، همچنین برای استفاده مطلوب و بیشتر از فضا و ایجاد فضای بیشتر به منظور پاسخگویی به نیازهای مختلف شهروندان و حفظ زمین‌های کشاورزی، جلوگیری از مصرف بی‌رویه زمین و برای مقابله با کمبود آن بهتر است شهرها بصورت عمودی گسترش یابند، علاوه بر موارد بالا هدف از ایجاد ساختمان‌های بلند، بیشتر از این جهت حایز اهمیت است که ضمن صرفه‌جویی در مساحت زمین، سرشکن کردن قیمت‌ها برای ساکنان نیز می‌باشد که قیمت مسکن را با سطح درآمد خانوارها هماهنگ ساخته و راه‌حل مناسبی را در جهت پاسخگویی به نیاز مسکونی ساکنان شهرها در پیش‌رو می‌گذارد، به همین دلیل استفاده از ساختمان‌های بلند مسکونی چه از نظر سطح درآمد متقاضیان و چه از نظر حل مشکلات سازمان‌های شهری چاره‌ای مناسب به شمار می‌آید. یکی از مسائل مهم در سازه‌های بلند، انتخاب فرم سازه می‌باشد که دیگر روش‌های متداول برای مهاربندی سازه در برابر بارهای جانبی کفایت نمی‌کند؛ سیستم‌های متعددی جهت بهبود مقاومت سازه‌های بلند در مقابل بارهای جانبی وجود دارد، من جمله سیستم قاب خمشی، قاب مهاربندی شده، دیوار برشی، قاب محیطی، هسته مرکزی، سیستم‌های

^۱ استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان
^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان