

بررسی تغییر مکان جانبی قاب لوله ای مهار بندشده با مهار بند کمانش تاب وهسته بتن مسلح و بدون مهار بند کمانش تاب با هسته بتن مسلح در ساختمان های ۲۰ و ۴۰ طبقه

نویسنده اول: حمید بیرقی^۱ نویسنده دوم: رسول محبوبی فولادی^۲

۱- گروه مهندسی عمران، واحد مهدیشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، مهدیشهر، ایران.

۲- گروه مهندسی عمران، واحد مهدیشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، مهدیشهر، ایران.

چکیده

امروزه برخورد سنتی با طراحی ساختمان ها مبتنی بر تأمین سختی و مقاومت کافی، جای خود را به برخورد مدرن که جذب و اتلاف انرژی در آن نقش تعیین کننده ای دارد، داده است. روش های نوین با بکارگیری جزئیات مناسب اتلاف کننده انرژی در سازه، مصالح مصرفی در سازه را به نحو قابل توجهی کاهش داده و علاوه بر توجیه اقتصادی مناسب، رفتار سازه و معیارهای فنی آن را بهبود می بخشد. از این رو استفاده از سیستم های سازه ای فولادی با مهاربندهای کمانش ناپذیر بسیار مناسب به نظر می رسد. این مقاله سیستم سازه ای ترکیبی قاب لوله ای با هسته ی بتنی و مهاربند کمانش ناپذیر تأثیر بسیار مطلوبی در کاهش تغییر مکان سازه های بلند فولادی دارد.

در سیستم مهاربندی سهولت اجرا، امکان باز سازی، تعمیر آسان و صرفه اقتصادی آنها نسبت به سازه های خمشی باعث شده تا همواره طراحان را به استفاده از این سیستم هدایت کند. با این وجود از مهمترین معایب این نوع مهاربندها می توان به ضعف کمانش عضو فشاری و شکل پذیری پایین آن اشاره نمود. به همین منظور در سه دهه ی گذشته تحقیقاتی به منظور افزایش شکل پذیری مهاربندهای متداول صورت گرفته است که از همه مهمترین آنها می توان به گونه جدیدی از مهاربندها، تحت عنوان مهاربند کمانش ناپذیر اشاره نمود. مهاربند کمانش ناپذیر نوعی سیستم جدید مقاوم لرزه ای بوده که بدلیل کارایی و همچنین عملکرد لرزه ای بهتر از مهاربندهای مرسوم، استفاده از آنها در قاب های خمشی با طبقات بالاتر در حال گسترش است. بنابراین در این مقاله با فرض این سیستم ترکیبی با تعداد طبقات ۲۰ و ۴۰ طبقه به بررسی رفتار آن از نظر تغییر مکان نسبی جانبی تحت زلزله های واقعی و طیف بازتاب طرح پرداخته می شود. نتایج حاصل نشان می دهد که افزودن مهاربند کمانش تاب به سیستم قاب لوله ای فولادی با هسته ی بتنی تأثیر مطلوبی از نظر کاهش تغییر مکان جانبی و تغییر مکان نسبی جانبی دارد (در ساختمان ۴۰ طبقه ۵۰ درصد کاهش در تغییر مکان جانبی دیده می شود).

واژه های کلیدی: سازه بلند فولادی، سیستم لوله ای، مهاربند کمانش ناپذیر، هسته ی بتنی، تغییر مکان نسبی جانبی.

مقدمه

ساخت ساختمان های بلند از دیر باز مورد توجه بشر بوده است و انسان همیشه رویای ساخت ساختمان های بلند را در سر می پرورانده است، لذا همواره در پی یافتن راهکارهایی برای رسیدن به این هدف خود بوده است. با پیشرفت علم و تکنولوژی در صنعت ساختمان سازی، انواع گوناگونی از سیستم های سازه ای برای طراحی و اجرای ساختمان های بلند معرفی گردید و پیوسته تلاش براین بوده است که ضمن بالا رفتن تعداد طبقات ساختمان ها، اقتصادی بودن پروژه به مخاطره نیفتد. یکی از انواع سیستم های سازه ای ارائه شده جهت طراحی ساختمان های بلند، سیستم لوله ای می باشد که متشکل از ستون های نزدیک بهم و تیرهای عمیق محیطی می باشد [۱].

با توجه به اینکه در کشور ما صنعت بلند مرتبه سازی پیشرفت چندانی نداشته و اخیراً در این حوزه تلاش هایی صورت گرفته است. (ساخت برج میلاد، برج هزاره سوم (میلینیوم) و برج تهران) جا برای رشد و توسعه بیشتر در این صنعت وجود دارد.