

بررسی دوره تناوب سیستم های سازه ای قطری با سیستم های موجود

محمد رضا برادران^۱، سعید هادی نژاد^{۲*}

۱- گروه مهندسی عمران، مرکز میمند، واحد فیروزآباد، دانشگاه آزاد اسلامی، میمند، ایران

۲- گروه مهندسی عمران، واحد استهبان، دانشگاه آزاد اسلامی، استهبان، ایران

چکیده

باگذشت زمان و پیشرفت تکنولوژی سیستم های ساختمانی پیشرفت چشمگیری داشته اند، سیستم های باربر جانبی متنوعی برای ساختمان های بلند مرتبه معرفی شده اند، از جمله سیستم های سازه ای جدید، سیستم های سازه ای قطری می باشند. این سیستم مجموعه ای از اعضای قطری با ساختار شبکه های مثلثی می باشد. در سیستم قطری ستون های میانی در سازه حذف می شوند که این امر موجب پیدایش معماری نوینی در نمای سازه های بلندمرتبه می گردد. سازه های قطری می توانند سختی و مقاومت های موردنیاز سازه را به خوبی تامین کنند، همچنین این سازه ها در ساختمان های بلندمرتبه با دهانه های بزرگ تحت زوایای مختلف اجرا می شوند. در مقاله حاضر به بررسی و مطالعه سیستم های سازه ای قطری پرداخته می شود.

واژه های کلیدی: دوره تناوب، سیستم سازه ای قطری، سازه بلند مرتبه، اعضای قطری

۱- مقدمه

امروزه با توجه به کمبود زمین در شهرهای بزرگ و افزایش روز افزون جمعیت، ساختمان های بلند مرتبه جایگاه ویژه ای پیدا کرده اند. از اوایل قرن بیستم تکنولوژی و ایده های بسیاری توسط مهندسان مطرح شد که همین امر باعث شده سازه های نوینی به نام سیستم های قطری از استقبال چشمگیری در جامعه مهندسی برخوردار شوند. مهندسی به نام ولادیمیر چوخوف، سیستمی را وارد عرصه مهندسی کرد به نام سیستم های قطری تحت شبکه مورب که در کنار یکدیگر شبکه های مثلثی به وجود می آورند. سیستم های سازه ای قطری با مصالح فولادی، مصالح بتنی و مصالح چوبی قابل اجرا می باشند. در سیستم های سازه ای قطری به دلیل اینکه شبکه های مثلثی که به هم متصل شده اند، باعث می شود کلیه ستون های موجود در سازه حذف گردد که همین امر باعث می شود فضای بیشتری با دهانه های بزرگتر و همچنین نمای زیباتر و پایدارتری را ایجاد کند و سبب صرفه جویی در میزان مصالح مصرفی و صرفه اقتصادی و نیز بازدهی بالای سیستم سازه ای می شود. اعضای مورب در این سیستم به شکل k ، x و v می باشند. در این سیستم ستون های مورب و بادبندها با هم ترکیب می شوند که باعث یکسان شدن مسیر انتقال نیروهای عمودی و نیروهای افقی می شوند و باعث به حداقل رساندن تغییر شکل برشی می شوند. به دلیل اینکه نیروهای برشی توسط سیستم های قطری تحمل می شوند، باعث می شود که اسکلت اصلی سازه از صلبیت کافی برخوردار باشد. در سیستم های سازه ای قطری، بهترین زاویه هایی که برای آن تعیین شده است از ۶۵° تا ۷۰° متغیر می باشد. در سیستم های قطری، بارهای وارده بر خلاف اکثر سیستم های متداول سازه های بلندمرتبه که توسط مکانیسم های برشی و خمشی انتقال می یابند، به دلیل پیکره بندی مثلثی آنها و حذف ستون های قائم از مکانیسم انتقال بار محوری برخوردار بوده و به عبارت دیگر عملکردی خرابایی دارند. سیستم سازه ای قطری در واقع نمونه ای از سیستم های لوله ای می باشند. این سیستم ها در برابر بارهای ثقلی و جانبی به ویژه باد از مقاومت کافی برخوردار می باشند. فاکتورهای دیگری مانند در دسترس بودن مصالح، زمان برپایی، انعطاف پذیری، دوام، مقاومت در برابر حریق، وزن واحد حجم مصالح و زمانبندی