

بررسی اثر شکل در طراحی آتش ستون های مرکب دارای مقاطع فولادی مدفون در بتن مسلح

فرهاد شیروانی^۱، سید عبدالنبی رضوی^۲، سیروس آقاجری^۳، سیاوش معینی^۴*

۱- کارشناس ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آبادان، آبادان، ایران، fshirvani.fs@gmail.com

۲- مربی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آبادان، آبادان، ایران، razavi.abd@gmail.com

۳- استادیار، موسسه علوم و فناوری آریان، بابل، ایران، S_aghajari@iust.ac.ir

۴- دانشجوی دکتری سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودهن، رودهن، ایران، siyavashm2000@gmail.com

چکیده

مقاومت ساختمان ها در برابر آتش امروزه یکی از بزرگترین چالش های پیشرو می باشد. با رواج استفاده از اعضای مرکب در ساختمان های بلند مرتبه و با اهمیت به دلیل ظرفیت باربری و شکل پذیری بهتر این اعضا، بررسی مقاومت این المان های سازه ای در برابر آتش یک مسئله حیاتی می باشد. این مقاله به بررسی ستون های مرکب با اشکال ویژه با در نظر گرفتن زیبایی و استفاده بهینه از فضای معماری در ساختمان ها در شرایط آتش سوزی پرداخته است. تعداد ۹ نمونه مقطع ستون در سه شکل صلیب، L و T در نرم افزار آباکوس مدل سازی شد. به منظور مدل سازی شرایط واقعی، شرایط تکیه گاهی دو انتهای ستون بصورت گیردار مدل شد و از کشش حرارتی در راستای محور طولی ستون در مواجهه با افزایش دما جلوگیری بعمل آمد. نسبت فولاد ۷/۷۸ به مدت ۶۰ دقیقه در معرض آتش استاندارد ایزو ۸۳۴ قرار گرفتند. پارامترهای تغییر شکل محوری ستون، عکس العمل تکیه گاهی پای ستون، توزیع دما در مقطع عرضی و در طول ستون اندازه گیری شدند. اثر کاور بتن، اثر شکل، اثر نسبت بار و اثر نسبت فولاد در دما و زمان و بار بحرانی مورد بررسی قرار گرفتند. در نتایج بدست آمده مشاهده شد نسبت بار با زمان و بار بحرانی نسبت معکوس دارد و نسبت فولاد با زمان و بار بحرانی نسبت مستقیم دارد. سختی محوری ایجاد شده در اثر سازه و المان های مجاور موجب کاهش زمان و بار بحرانی می شود. با بررسی تغییر شکل محوری مقاطع مشاهده شد مقطع صلیب شکل به نسبت دو شکل دیگر و مقطع L شکل در مقایسه با T شکل عملکرد بهتری دارد.

واژه های کلیدی: ستون مرکب، اثر شکل، بارگذاری حرارتی، آباکوس