

معرفی اتصال ابداعی پس کشیده با گره صلب و ارزیابی آن بوسیله روش اجزای محدود و آزمایش روی نمونه پیش ساخته

چکیده

سیستم های سازه ای حاصل از ایده های ابتکاری بدلیل عملکرد و کارایی ویژه خود همواره مورد توجه طراحان سازه می باشند. پژوهش حاضر درآمدی است بر استفاده از یک گره صلب فولادی ابتکاری که به صورت مکانیکی و با استفاده از نیروهای پس کشیدگی اعمال شده به کابل یا هر عضو کششی دیگر توانایی انتقال نیروهای تکیه گاهی را دارند. در این سیستم از مقاومت کششی کابل و یا هر عضو کششی دیگر، به همراه صلبیت گره فولادی برای غلبه بر نیروهای واکنش تکیه گاهی و بهینه کردن مشخصات هندسی اعضای اصلی استفاده شده است و در نتیجه امکان بهبود وضعیت سازه ای ولرزه ای انواع قاب های بتنی، چوبی و فولادی، پس از اعمال خروج از مرکزیت لازم فراهم می گردد. علاوه بر این، امکان استفاده از این روش برای مقاوم سازی و مرمت سازه های قاب دار نیز بررسی می شود. پایداری و رفتار کلی این اتصال با آزمایش روی گره صلب به همراه تیر تره، در مقیاس واقعی در آزمایشگاه مورد ارزیابی قرار گرفته و بطور هدفمند با استفاده از روش اجزاء محدود، تکمیل و مورد مقایسه قرار می گیرد. هندسه گره ابتکاری به گونه ای است که از ربع دایره های هم مرکز تشکیل یافته و با قرار گیری روی بال پایین و بالای اعضای سازه ای امکان اتصال بین آنها را از طریق اعمال نیروی پس کشیدگی فراهم میکند. از آنجاییکه در این مرحله از پژوهش بررسی پایداری، صلبیت و مقاومت عمومی این اتصال از اولویت ویژه ای برخوردار است اهم مطالعات معطوف به این موضوعات شده است و از این نظر دامنه این پژوهش محدود به مطالعه رفتار عمومی در مقیاس سازه و اتصال می گردد. در مرحله آزمایش، مراحل ضروری اعتبارسنجی و مقایسه مبانی نظری با آزمایشات همزمان انجام یافت و نتایج این عملیات بصورت کمی و کیفی تدقیق شد. در آزمایش ها با استفاده از بررسی رفتار تیر های تره در مقیاس واقعی و درصد ظرفیت کششی کابل در شش حالت بارگذاری ۳ تا ۵۳ با اعمال نیروی پس کشیدگی به عضو کششی از استفاده شد. علاوه بر آن بمنظور افزایش دقت آزمایش ها کالیبراسیون دستگاه های اندازه گیری از جمله دستگاه های هیدرولیکی و ابزار دقیق انجام شده است. سایر سیستمهای پیش بینی شده با استفاده از خیز دهنده های فولادی و سیستم پس کشیدگی در ادامه مطالعات از طریق شبیه سازی به روش اجزای محدود دنبال گردید. مطالعات مربوط به مش بندی و انتخاب مشخصات مصالح و هندسه اعضا از طریق بررسی موارد مشابه و مطالعات مرتبط انجام شد و نهایتاً مدل سازی تکمیل گردید. همچنین، مراحل مدل سازی تکمیلی با استفاده از نرم افزارهای استاندارد ادامه یافته و پس از اعتبار سنجی نهایتاً با توجه به حجم بالای خروجی مقایسه نهایی با آزمایشات صورت پذیرفت و اصلاحات لازم انجام شد. بنظر میرسد مزیت ها و کاربردهای این نوآوری محدود به بهینه نمودن هندسه اعضا نشده و زمینه مناسبی را برای استفاده های وسیعتر از گره های صلب پیش ساخته با اعمال نیرو های پس کشیدگی فراهم می آورد. همچنین تولید صنعتی و بهینه سازی این نوع گره های صلب و توسعه روشهای اجرایی آن افق جدیدی برای ترویج فرهنگ نوآوری، مقاوم سازی و پیش سازی پدید می آورد.