

بررسی تأثیر آرایش و تعداد دهانه‌های مهاربندی سیستم‌های دوگانه فولادی بر نیروی برکنش (UPLIFT) بوجود آمده در تکیه‌گاه‌ها

اباذر اصغری^۱، علیرضا صادقی^۲

۱ و ۲- دانشگاه صنعتی ارومیه

Alireza.sadeghi@civil.uut.ac.ir

خلاصه

در تحقیق حاضر به بررسی اثر محل و آرایش مهاربندها در سیستم‌های دوگانه فولادی بر روی نیروی برکنش بوجود آمده در تکیه‌گاه سازه پرداخته می‌شود. بهترین حالت مهاربندی از نظر تعداد دهانه و آرایش مهاربندی معرفی شده و در صورت وجود محدودیت در استفاده از تعداد دهانه‌های مهاربندی راهکارهایی جهت کاهش نیروی برکنش با استفاده از تعداد دهانه‌های مهاربندی کمتر ارائه خواهد شد که این راهکارها در این مقاله با عنوان‌های کمر بند مهاری و مهاربندی زنجیره‌ای معرفی می‌شوند. در نهایت نشان داده خواهد شد که استفاده از راهکار مهاربندی زنجیره‌ای اثر چشمگیری در کاهش نیروهای برکنش در تکیه‌گاه سازه به همراه خواهد داشت.

کلمات کلیدی: سیستم دوگانه فولادی، نیروی برکنش (UPLIFT)، بهترین آرایش مهاربندها، تعداد مناسب دهانه‌های مهاربندی، راهکارهای کاهش نیروهای برکنش

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر بروز زلزله‌های متعدد در سراسر دنیا خسارات جانی و مالی فراوانی را به جامعه بشری وارد آورده است. از این‌رو مهندسين و طراحان سازه‌های ساختمانی جهت کاهش این آسیب‌ها در هنگام وقوع زلزله از سیستم‌های مختلفی جهت پیکربندی سازه‌های ساختمانی استفاده می‌کنند. در پیکربندی سازه‌های فولادی سیستم‌های سازه‌ای متنوعی وجود دارند که توسط آیین‌نامه‌های بین‌المللی نظیر 7 ASCE مجاز شمرده می‌شوند. یکی از متداول‌ترین این سیستم‌های سازه‌ای، سیستم‌های دوگانه یا ترکیبی می‌باشند.

اغلب در سیستم‌های دوگانه فولادی از ترکیب قاب خمشی و سیستم مهاربندی استفاده می‌شود. استفاده توأم این دو سیستم سازه‌ای فواید فراوانی را در سیستم‌های دوگانه در مقایسه با قاب‌های خمشی به همراه خواهد داشت که از جمله آنها می‌توان به کاهش وزن فولاد مصرفی، افزایش سختی جانبی سازه، کاهش تغییر مکان نسبی جانبی سازه و وجود یک سیستم پشتیبان در صورت اخلاص در عملکرد دیگر سیستم سازه‌ای موجود در سیستم‌های دوگانه اشاره داشت [1].

باتوجه به مزیت‌های برشمرده شده فوق، آثار نامطلوبی در سیستم‌های دوگانه وجود دارند که باید در طراحی اینگونه سیستم‌ها مد نظر قرار گیرند. یکی از عمده‌ترین آنها که طراحان سیستم‌های دوگانه را دچار مشکلات عدیده‌ای می‌سازد پدیده بروز نیروی برکنش در تکیه‌گاه‌های این سیستم سازه‌ای است.

وجود نیروی برکنش در تکیه‌گاه سازه سبب افزایش ضخامت فونداسیون می‌شود بطوری که ممکن است با افزایش نیروی برکنش از حد خاصی، دیگر ضخامت‌های متعارف فونداسیون پاسخگوی نیازهای طراحی نبوده و مستلزم شمع کوبی در نقاط مورد نیاز و در پیامد آن موجب افزایش چشمگیری در هزینه‌های اجرای سازه می‌شود.

با توجه به مطالب عنوان شده هدف تحقیق حاضر شناسایی عوامل موثر بر نیروی برکنش و روش‌هایی جهت کاهش آن در سیستم‌های دوگانه فولادی می‌باشد که با بکارگیری مطالعاتی پارامتریک سعی در نیل به این هدف می‌رود. از این رو تأثیر تعداد دهانه‌های مهاربندی و چگونگی آرایش

^۱ عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی ارومیه

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد