



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



بررسی و مقایسه رفتار لرزه ای قاب های مهاربندی کمانش ناپذیر خارج از مرکز با و بدون المان زیپر در حوزی دور از گسل

سعید اسکندری کلی، نادر هویدایی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش سازه، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران

:

Hoveidaei@azaruniv.ac.ir

خلاصه

در قاب های مهاربندی شده با مهاربند واگرای کمانش ناپذیر بواسطه ایجاد نیروی نامتوازن قائم ناشی از تسلیم مهاربند فشاری که منجر به دریافت پسماند بیشتر و شکل پذیری کمتر در این نوع مهاربندها می شود، که برای غلبه بر این موضوع المان زیپر پیشنهاد شد. المان زیپر مرکز لینک های مهاربندهای واگرا را به هم متصل می کند و نیروهای نامتوازن قائم ایجاد شده در مهاربندهای واگرا را به طبقات بالاتر منتقل کرده و بین مهاربندها در طول ارتفاع سازه بازتوزیع می کند و موجب استفاده از حد کثر ظرفیت مهاربندها و کاهش دریافت و دریافت پسماند شده و رفتار لرزه ای سازه را بهبود می بخشد.

کلمات کلیدی: مهاربند کمانش تاب، زیپر، تحلیل دینامیکی

۱. مقدمه

در سال های اخیر بر اثر وقوع زلزله ها، خسارات بسیار شدیدی روی ساختمان ها رخ داده است. زلزله های بزرگی از جمله لوما پرتا در سال ۱۹۸۹، نورتریج در سال ۱۹۹۴، منجیل در سال ۱۹۹۰ و بم در سال ۲۰۰۳ که باعث بروز آسیب ها و تلفات جانی و مالی بسیاری شده اند. یکی از سیستم های باربر جانبی در مقابل زلزله در مناطق با لرزه خیزی بالا سیستم مهاربندی خارج از مرکز با مهاربند کمانش ناپذیر است که با المان زیپر اصلاح شده است که رفتار نامطلوب مهاربندهای واگرای کمانش تاب در توزیع رفتار لرزه ای بین طبقات و جلوگیری از ایجاد طبقه نرم را بهبود بخشیده است و عملکرد لرزه ای بهتری نسبت به مهاربند های واگرای کمانش تاب از طریق انتقال نیروی نامتوازن قائم توسط المان زیپر به طبقات بالاتر و توزیع آن بین طبقات مختلف می باشد. نخستین بار در سال ۱۹۸۸ المان زیپر توسط خطیب و همکاران [۱] به منظور انتقال بار نامتوازن قائم به طبقات بالاتر و بازتوزیع آن بین مهاربندهای طبقه، پیشنهاد شد. از آنجا که این المان مانند زیپ نیروی نامتوازن قائم هر طبقه را به طبقه ی بالاتر از آن انتقال می دهد، این المان با نام زیپر شناخته می شود. المان زیپر انتهای مهاربندهای هر طبقه و وسط لینک های هر طبقه را به طبقه بالاتر وصل می کند.

خطیب و همکاران یک نیروی طراحی برای المان زیپر پیشنهاد کردند که آن را برابر با حداقل جذر مجموع مربعات (SRSS) نیروهای قائم نامتوازن انتقال یافته از طبقات پایین طبقه ی مورد نظر و یا جذر مجموع مربعات (SRSS) نیروهای قائم نامتوازن طبقات بالای طبقه ی مورد نظر، در نظر گرفتند. بلکه و همکارانش [۲] آزمایش اجزاء، آنالیز پایداری و مشخصات مهاربند کمانش ناپذیر را انجام دادند و بیان کردند که مهاربندهای کمانش ناپذیر دارای منحنی چرخه ای متقارن و پایداری نسبت به قاب های مهاربندی شده مرسوم دارند. تیرچا و ترمبلی (۲۰۰۴) [۳] تاثیر ارتفاع ساختمان و نوع حرکت زمین را روی رفتار لرزه ای قاب های فولادی مهاربندی شده ی همگرا با المان زیپر بررسی کردند و بیان کردند بیشینه نیروی فشاری در