

تأثیر نوع سیستم باربر جانبی در روند پیشرفت خرابی برای ساختمانهای فولادی

سامان سنجری^۱، محمد جواد فدایی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲- دانشیار بخش مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان

s.sanjari.uk@gmail.com

خلاصه

در دهه اخیر با توجه به افزایش تعداد خرابی های حجیم و فاجعه انگیز در سازه ها، ناشی از بارهای هولناک و نا متعارف از قبیل بمب گذاری های تروریستی، برخورد وسایل نقلیه یا هواپیما، آتش سوزی و غیره دانشمندان و محققین و نهادهای مربوطه را بر آن داشته تا با ابداع و گسترش روش های تحلیل و تدوین آیین نامه هایی در این زمینه با درکی درست و واقع گرایانه تر از رفتار سازه در برابر این نوع بارها، در حد امکان از خسارات وارده بکاهند. [۱] در این مقاله با استفاده از آنالیز دینامیکی و استاتیکی غیر خطی (push down) عملکرد قابهای مهاربندی شده مورد ارزیابی قرار گرفت. عملکرد ۹ نوع متفاوت مهاربند متداول در ساختمان های متعارف مقایسه شد. نتایج تحلیل استاتیکی غیر خطی با بهره گیری از سناریوی حذف تک ستون داخلی از طبقه اول نشان داد که اکثر مدل ها بعلا کمانش مهاربند و ستون بجز نوع A شکل آن رفتاری ترد شکن دارند. در صورتی که در تحلیل دینامیکی غیر خطی تمام مدل ها پایدار ماندند، میتوان نتیجه گرفت تحلیل استاتیکی غیر خطی دست بالا تر و غیر اقتصادی تر از تحلیل دینامیکی غیر خطی می باشد.

کلمات کلیدی: خرابی پیش رونده. مهاربند جانبی، تحلیل دینامیکی غیر خطی، تحلیل استاتیکی غیر خطی (پوش داون)

۱. مقدمه

در گذشته مهندسين سازه در طراحی های خود بارهای غیر عادی را یا در نظر نمی گرفتند یا با ضرایب اطمینان سعی بر پوشاندن اثرات آنها داشتند و بندرت سازه را برای بارهای شدید و غیر عادی طرح میکردند. امروزه خرابی های کلی بعضی سازه های مهم منجر به رو آوردن محققین و مهندسين سازه بسمت لحاظ کردن این نوع بارها با تدوین آیین نامه ها [۲] (UFC & DOD & GSA) شده است. در این میان سازه های فولادی مهاربندی شده که اغلب سازه هایی اقتصادی در تحمل بارهای جانبی بشمار می آیند با منظور نمودن تمهیدات لرزه ای ساختمان های فولادی مهاربندی شده (مقررات ملی ساختمان میحث ۱۰ و ۶ و آیین نامه ۲۸۰۰) [۳] و [۴] که بر مبنای آزمایشات و کارهای تحقیقاتی جهت اطمینان از رفتار غیرالاستیک بدست آمده اند نیز باید در برابر خرابی های پیشرونده مورد ارزیابی قرار گیرند. از لفظ خرابی در آیین نامه های متفاوت تعریف متعددی شده است بعنوان مثال خرابی پیشرونده را می توان به عنوان یک واکنش زنجیره ای یا انتشار خرابی تعریف کرد که در آن تحت عللی خاص، صدمه موضعی در ناحیه نسبتاً کوچکی از سازه رخ می دهد و در شرایطی این صدمه موضعی، به بخش های دیگری از سازه گسترش یافته و در نهایت به خرابی کلی سازه، منتهی می شود. به عبارت دیگر بعضی مواقع خرابی محل عضو، به صورت موضعی باقی نمانده و در کل سازه منتشر می شود. [۲] راهبرد های [۱]، [۵] APM روش مستقل اقدام را برای تعدیل امکان گسیختگی پیشرونده سازه ها بر اساس GSA [۲] ارائه کرده است. این رهنمود سناریوهایی را تعریف می کند که طبق آن یکی از ستون های ساختمان برداشته شده و سازه آسیب دیده برای بررسی واکنش های سیستم تحلیل می گردد. در این رهنمود دو روش نیروی طراحی (TFM APM) و بیان گردیده است. روش اول لزوماً یک روش طراحی غیر مستقیم است، که در آن حداقل ظرفیت نیروی اتصال باید در سیستم موجود باشد تا بارها را از قسمت آسیب دیده به باقی سازه انتقال دهد. به عبارت دیگر، هدف روش نیروی اتصال، کمی کردن حداقل شرایط انعطاف پذیری، پیوستگی و نامعینی است.