

مقایسه ضریب رفتار قابهای خمشی متوسط فولادی با دیوار برشی فولادی نازک (SSW) و مهاربند واگرا (EBF) به روش طراحی بر اساس سطوح عملکرد

وحید چگنی^۱، جواد سلاجقه^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران - سازه، دانشگاه شهید باهنر، مدرس مرکز علمی کاربردی، دورود

۲- استاد بخش عمران، دانشکده فنی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

:

Vahid_sazeh2800@yahoo.com

خلاصه

در این مقاله سعی شده مقایسه ای بین ضریب رفتار سیستم های قاب خمشی متوسط فولادی با دیوار برشی فولادی نازک (SSW) و مهاربند واگرا (EBF) به روش طراحی بر اساس سطوح عملکرد صورت گیرد. با استفاده از ۲۰ قاب مختلف برای مدل سازی و تحلیل عددی با برنامه Sap ۲۰۰۰ منحنی ظرفیت، ضریب رفتار، استهلاک انرژی و با استفاده از طیف ظرفیت نقطه عملکرد آنها محاسبه شده است. برای تحلیل، بارگذاری، تعریف مفاصل، سطوح عملکرد و غیره قابها، آیین نامه های UBC، ATC-40، FEMA ۳۵۶، ۲۸۰۰ ایران و ۵۱۹ ایران مورد استفاده قرار گرفته است. بطور کلی می توان از مدل های انجام شده نتیجه گرفت که سیستم با دیوار برشی جذب انرژی خیلی بالا ولی شکل پذیری کمتری نسبت به سیستم با مهاربند واگرا در کلیه ساختمان های کوتاه، متوسط و بلند دارد. همچنین بررسی های صورت گرفته از نمودارهای طیف ظرفیت نشان از عملکرد بهتر دیوار برشی فولادی نسبت به مهاربند واگرا دارد.

کلمات کلیدی: ضریب رفتار، دیوار برشی فولادی نازک، بادبندهای واگرا، طراحی بر اساس سطوح عملکرد

۱. مقدمه

کشور ایران از جمله کشورهایی است که در اثر زلزله خسارتهای مالی و جانی بسیاری دیده است. لذا توجه به سیستم های مقاوم در برابر زلزله کاملاً ضروری به نظر می رسد. در ساختمانهای فولادی سیستم قاب خمشی به دلیل شکل پذیری مناسب و امکان اتلاف زیاد انرژی زلزله سیستم مطلوب و مناسب به شمار می رود. مشکل اصلی این سیستم در تغییر مکان جانبی و به عبارتی عدم سختی کافی است. برای رفع این مشکل فکر استفاده از سیستمهای دوگانه که شامل قاب خمشی فولادی و سیستم مقاوم دیگری که در حقیقت مکمل این سیستم و برطرف کننده مشکل تغییر مکان قاب خمشی است به وجود آمد. سیستم مکمل قاب خمشی در سیستم های دوگانه در ایران بادبندهای همگرا و غیر همگرا هستند. در سالهای اخیر در بسیاری از کشورها سیستم جدید دیگری به نام دیوار برشی فولادی نازک نیز به عنوان مکمل قاب خمشی در سیستم های دو گانه استفاده شده است. این سیستم جدید به دلیل سرعت اجرا و صرفه اقتصادی، با استقبال خوبی رو به رو شده است ولی در کشور ما به دلیل عدم شناخت و آگاهی و نیز عدم توجه کافی در آیین نامه های کشور نسبت به سایر کشورها، کمتر مورد استفاده قرار می گیرد. در این مطالعه سعی می شود مقایسه ای به روش طراحی بر اساس سطوح عملکرد که روشی نوین و کارا در زمینه رفتار غیر خطی سازه ها می باشد، بین سیستم های مکمل برای قاب خمشی متوسط، یعنی دیوار برشی فولادی نازک و بادبندهای واگرا صورت گیرد. برای مقایسه تعدادی قاب با ارتفاع و تعداد دهانه های متفاوت در نظر گرفته می شود و نقطه عملکرد این قابها به روش طیف ظرفیت بررسی می شود، همچنین میزان استهلاک انرژی و سیستم دو گانه قاب خمشی فولادی متوسط و دیوار برشی فولادی نازک محاسبه می شود [1]، [2].

^۱ مدرس مرکز علمی کاربردی دورود
^۱ هیئت علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان