

تحلیل تقریبی سیستم خربای متناوب تحت بار زلزله

مجید یعقوبی^۱، حسن حاجی کاظمی^۲

۱- دانشجوی دکتری سازه دانشگاه فردوسی مشهد

۲- استاد دانشگاه فردوسی مشهد

majidyaghoobi@yahoo.com

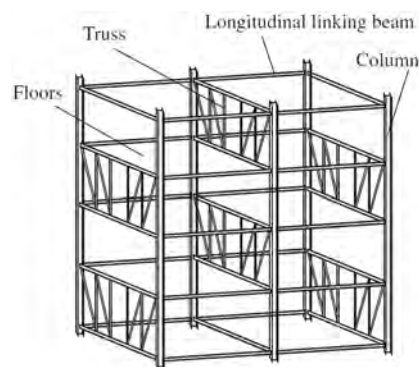
خلاصه

در این مقاله روشی تقریبی برای آنالیز لرزه ای سیستم خربای متناوب (Staggered Truss) ارائه خواهد شد. در تحلیل تقریبی پیشنهادی، دیافراگم ها صلب و سختی و ارتفاع طبقات یکسان فرض می شوند. سپس، دیواربرشی کوپل معادل این سیستم معرفی شده و معادله حرکت تحریک پایه برای سازه نوشته می شود. با محاسبه ی نیروهای داخلی و استفاده از معادله ی دیفرانسیل حاکم بر سازه، تابع جابه جایی ماکزیمم سازه بدست می آید. به منظور کنترل دقت، نتایج راهکار تقریبی پیشنهاد شده با پاسخ های آنالیز سازه های خربای متناوب ۱۰ و ۳۰ طبقه با نرم افزار Etabs2000 تحت زمینلرزه طبس مقایسه می شوند. خطای کم در پاسخ جابه جایی سازه گواهی بر توانمندی الگوی تقریبی ارائه شده می باشد.

کلمات کلیدی: سیستم خربای متناوب، تحلیل تقریبی، تحلیل لرزه ای، سازه بلند

۱. مقدمه

سیستم خربای متناوب یک سیستم سازه ای مناسب برای سازه های بلند است [۱]. همانطور که شکل ۱ نشان می دهد، در سیستم خربای متناوب ستون های میانی معمول حذف شده اند. اخیراً این سیستم در بسیاری ساختمان ها به عنوان سیستم سازه ای اصلی به کار رفته است و کارایی و صرفه ی اقتصادی آن گزارش شده است [۲، ۳، ۴].



شکل ۱- سیستم خربای متناوب

سیستم های خربای متناوب برای سازه های با ارتفاع متوسط که فاصله ی کف تا کف معمولی دارند، مانند هتل ها، بیمارستان ها، آپارتمان ها و مانند این ها، مناسب اند. سیستم نامبرده از دسته ی سیستم های قاب فولادی است. از آنجا که ستون های این سیستم تنها در محیط بیرونی قرار می گیرند، می توان در طرح سازه فضای باز بزرگ بدون ستون داشت. سیستم خربای متناوب اقتصادی بوده و به سادگی قابل نصب و اجراست و در نتیجه ارزان تر از سایر سیستم های قابی تمام می شود. محققان MIT نشان داده اند که مصرف فولاد سیستم خربای متناوب ۵۰ درصد کمتر از قاب های خمشی

۱ دانشجوی دکتری سازه دانشگاه فردوسی مشهد

۲ استاد دانشگاه فردوسی مشهد