



بررسی اثر میانقاب بر رفتار لرزه ای قابهای مهاربندی واگرا^۱ (EBF)

مصطفی برقی^۱، روزبه فلاح^۲

۱- استادیار دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

R.Fallah@live.com

خلاصه

آیین نامه های طراحی ساختمانها را روابط تجربی ساده ای را جهت محاسبه زمان تناوب طبیعی برحسب نوع سازه (فولادی یا بتن مسلح)، نوع سیستم سازه ای (قاب خمشی، قاب مهاربندی و غیره) و ارتفاع سازه ارائه کرده اند. در این تحقیق با مدل سازی سه بعدی اجزاء محدود چندین قاب مهاربندی فولادی، زمان تناوب اصلی سازه با در نظر گرفتن تاثیر میانقاب ها محاسبه شده است. نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج به دست آمده از به کار بردن روابط آیین نامه ۲۸۰۰ مقایسه شده است. پس از بررسی نتایج، یک رابطه پیشنهادی جهت محاسبه زمان تناوب طبیعی ساختمانهای با سیستم قاب مهاربندی فولادی با مهاربند واگرا، دارای میانقاب ارائه شده است.

کلمات کلیدی: زمان تناوب طبیعی سازه، میانقاب، تحلیل اجزا محدود، قاب فولادی مهاربندی واگرا، آیین نامه طراحی ساختمانها

۱. مقدمه

آیین نامه های طراحی ساختمانها از جمله آیین نامه طراحی ساختمانها در برابر زلزله ایران (استاندارد ۲۸۰۰) [۱] روابط تجربی ساده ای را جهت محاسبه زمان تناوب طبیعی سازه برحسب نوع سازه (فولادی یا بتن مسلح)، نوع سیستم سازه ای (قاب خمشی، قاب مهاربندی و غیره) و ارتفاع سازه ارائه کرده اند. با توجه به تحقیقات صورت گرفته توسط Goel و Chopra زمان تناوب محاسباتی توسط روش اجزاء محدود به طور مشخص از مقادیر پیش بینی شده توسط آیین نامه ها بیشتر می باشد. روشهای معمول در مدلسازی اجزاء محدود که به طور قابل ملاحظه ای در عمل مورد استفاده قرار می گیرند با توجه به در نظر نگرفتن تاثیر عواملی مانند میانقابها منجر به ارائه نتایجی می شوند که قابهای ساختمانی را بسیار انعطاف پذیرتر از آنچه که در واقعیت است، نشان میدهند. در حقیقت وجود این عناصر باعث سخت تر شدن سازه و در نتیجه کاهش زمان تناوب اصلی سازه می شوند [۲،۳،۴].

در این تحقیق با مدلسازی سه بعدی اجزاء محدود چندین قاب مهاربندی فولادی، زمان تناوب اصلی سازه با در نظر گرفتن تاثیرات میانقابها محاسبه شده است. در این تحقیق ویژگی هایی مانند جنس مصالح به کار رفته در دیوارها (بلوک های سفالی، بتنی و غیره)، ضخامت میانقاب و میزان بازسوی پانل ها به عنوان پارامترهای مؤثر بر زمان تناوب اصلی سازه مورد بررسی قرار گرفته اند. نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج به دست آمده از به کار بردن روابط آیین نامه ۲۸۰۰ مقایسه شده است. پس از بررسی نتایج، یک رابطه پیشنهادی جهت محاسبه زمان تناوب طبیعی ساختمانهای با سیستم قاب فولادی مهاربندی واگرا دارای میانقاب ارائه شده است. با ارائه این رابطه سعی شده است با در نظر گرفتن ضرایبی میزان دقت رابطه ارائه شده توسط آیین نامه ۲۸۰۰ افزایش داده شود.

۲. رابطه آیین نامه ۲۸۰۰ جهت محاسبه زمان تناوب اصلی سازه

^۱ Eccentrically Braced Frames