

ارایه توابع توزیع تنش پارامتریک جهت تحلیل تقریبی قاب‌های محیطی در مقابل نیروهای زلزله

رضا رهگذر - استادیار

حامد صفاری - استادیار

سعید صانعی - کارشناس ارشد سازه

بخش مهندسی عمران - دانشگاه شهید باهنر کرمان

چکیده

در این مقاله یک مطالعه پارامتریک با استفاده از آنالیز دقیق به روش سختی و با استفاده از نرم افزار ETABS-90 برای بررسی رفتار سازه های قاب محیطی تحت تاثیر بارهای جانبی انجام شده است. نحوه توزیع تنش های محوری در ستون های قابهای بال و جان و همچنین اثرات پدیده لنگی برشی مثبت و منفی در مقطع و ارتفاع سازه بررسی شده است. سازه های مورد مطالعه از نوع قاب های محیطی تک سلولی با مقطع مربع مستطیل می باشند که تحت اثر سه نوع بارگذاری جانبی (بار نقطه ای در بالای سازه، بار با توزیع یکنواخت و بار با توزیع مثلثی) قرار گرفته اند. سپس یک روش ساده جهت تحلیل تنش در اجزای قاب محیطی ارائه شده که قادر است به وسیله چند تابع ساده، نحوه توزیع تنش های محوری و همچنین پدیده های لنگی برشی مثبت و منفی را در مقطع و ارتفاع قاب های بال و جان نشان دهد.

۱-مقدمه

جهت کنترل ارتعاشات سازه های بلند روشهای مختلفی ارائه شده است. بعنوان مثال می توان سیستم های بادبندی، دیوارهای برشی، قابهای خمشی یا ترکیبی از آنها را نام برد. در صورتیکه ارتفاع سازه از حدی بیشتر شود، دیگر روشهای متداول برای مهار بندی این سازه ها کفایت نمی کند. معمولاً در سازه های بلند برای مهار بندی از سیستم قاب محیطی بصورت تک سلولی یا چند سلولی استفاده می شود. تحلیل این قابها بعلاوه زیاد بودن درجات آزادی وقت گیر و پرهزینه است. برای طرح اولیه و همچنین اطمینان از صحت نتایج در مرحله نهایی طراحی، نیاز به روش های ساده شده جهت تحلیل تنش در عناصر این قابها می باشد. در حال حاضر روش های زیادی برای تحلیل تقریبی این قابها موجود می باشد. از جمله روش جزء بزرگ [۴]، روش پنج عضو قائم [۷]، روش لنگی برشی منفی [۸] و روش کوان [۵]. روش جزء بزرگ و همچنین پنج عضو قائم از دقت کافی برخوردار نبوده و همچنین دارای محاسبات زیادی می باشد. روش پیشنهادی در مرجع [۸] فقط اثرات لنگی برشی منفی را در نظر گرفته، بنابراین در نواحی از سازه که اثرات لنگی برشی مثبت حاکم می باشد، فاقد دقت کافی است. در مرجع [۵] نیز روشی ارائه شده که اثرات لنگی برشی را در قاب های بال و جان در نظر گرفته است. این روش در قسمت های پایین سازه که اثر لنگی برشی مثبت حاکم می باشد، دارای دقت کافی است ولی برای قسمت های بالای سازه که پدیده لنگی برشی منفی حاکم است، از دقت کافی برخوردار نیست. در این مقاله یک مطالعه