



محاسبه فرکانس دیوار برشی کوپل و مقایسه با مدل‌های اجزاء محدود

حسین خسروی^۱، حسین مددی^۲

۱- دانشجوی دکتری عمران- سازه، دانشگاه تبریز

۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران- سازه

b-farahmand@tabrizu.ac.ir
www.khosravi@yahoo.com
hosseini.madadi83@yahoo.com

خلاصه

در بسیاری از ساختمانهای بلند کنترل ارتعاشات توسط دیوارهای برشی انجام می‌گیرد. در این مقاله معادله حاکم بر رفتار دیوار برشی کوپل که با استفاده از روش محیط پیوسته بدست آمده، حل شده است. سپس ارتعاشات آزاد و اجباری دیوار برشی کوپل مورد بررسی قرار گرفته و فرکانس سازه بدست آمده است. همچنین رفتار هیستریزس دیوار در اثر بارگذاری چرخه ای رفت و برگشتی ارائه گردیده است. جهت ارزیابی، نتایج بدست آمده با نتایج حاصل از مدلسازی توسط نرم افزار ABAQUS مقایسه شده است.

35 mm

کلمات کلیدی: دیوار برشی کوپل، منحنی هیستریزس، فرکانس

۱. مقدمه

یکی از روشهای ساخت سازه های مقاوم در برابر زلزله استفاده از سیستم باربر جانبی می باشد که در ساختمانهای بتنی این نقش بر عهده قاب خمشی یا دیوارهای برشی می باشد. بطور کلی دیوارهای موجود در ساختمانها به دو گروه دیوارهای جداکننده و دیوارهای سازه ای تقسیم می شوند. دیوارهای سازه ای که نیرو تحمل میکنند، خود به سه گروه اصلی تقسیم می شوند: الف) دیوارهای حمال یا باربر ب) دیوارهای حائل ج) دیوارهای برشی. دیوار برشی بتن آرمه یک صفحه قائم بتن آرمه است که به صورت یک تیر کنسول عمل می کند و با ایجاد تغییرشکلهای خمشی تحمل برش میکند. سازه با دیوار برشی برای ساختمانهای بین ۳۰ تا ۴۰ طبقه اقتصادی به نظر می رسد. در ساختمانهای بلندتر تنشهای ناشی از بار باد یا زلزله باعث میشوند که ضخامت بسیار زیاد مورد نیاز برای دیوار برشی، کارآیی و اقتصادی بودن سیستم را کاهش دهد. در بسیاری از شرایط کاربردی، دیوارها به وسیله اعضای مقاوم خمشی به یکدیگر متصل می شوند. به عنوان مثال، در ساختمانهای مسکونی، دیوارهای خارجی دارای یک یا چند ردیف قائم از بازشوها برای پنجره ها هستند و دیوارهای داخلی نیز دارای بازشوهایی برای درها و یا راهروها میباشند. در طراحی مجتمع های مسکونی، معمولاً واحدها در طرفین یک راهروی مرکزی در طول ساختمان قرار می گیرند. وجود دیوارهای پیوسته در موقت مناسب، اضافه بر کاربرد جداکنندگی واحدها، محصور نمودن فضاها و عایق بندی صوتی و حرارتی بین آپارتمانها، بارهای قائم و افقی را نیز تحمل می کنند. اگر تاوه های کف با دیوارها اتصال صلب داشته باشند، به صورت تیرهای صلب عمل نموده و برش را از یک دیوار به دیوار دیگر منتقل می نمایند. این نوع دیوارهای برشی را که توسط اعضای مقاوم خمشی به یکدیگر متصل شده اند "دیوارهای برشی کوپل" می نامند.

تاکنون مقالات زیادی درباره دیوارهای برشی کوپل ارائه شده است که به چند مورد اشاره می شود:

۱- در مرجع ۱، در سال ۱۹۷۳ الکس کول (COULL) طی مقاله ای با عنوان "ارتعاش آزاد دیوار برشی کوپل"، روش محیط پیوسته را برای بدست آوردن ارتعاش آزاد دیوار برشی کوپل گسترش داد. وی با استفاده از شرایط سازگاری معادله دیفرانسیل Y را برای هر ارتفاع X محاسبه کرد و با بکار