



بررسی رفتار لرزه‌ای دیوار برشی بتنی دارای بازشو

احمد رضا شیرنشان¹، کیاچهر بهفرنیا²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

2- دانشیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

a.shirneshtan@cv.iut.ac.ir
kia@cc.iut.ac.ir

خلاصه

دیوارهای برشی بتن آرمه یکی از رایج‌ترین سیستم‌های مقاوم در برابر بارهای جانبی در سازه‌های بلند مرتبه می‌باشد. یکی از انواع دیوارهای برشی، دیوار برشی دارای بازشو می‌باشد که این بازشوها بنا به نیازهای مکانیکی و معماری (تعبیه پنجره، در و...) در دیوار برشی ایجاد می‌شوند. وجود این بازشوها در دیوار برشی باعث ایجاد تائیراتی در مقاومت نهایی، تغییر در توزیع نیروها و تغییر در مکانیزم شکست می‌شود. با توجه به اینکه این بازشوها می‌توانند به حالت‌های مختلفی در دیوار ایجاد شوند در این تحقیق رفتار دو نوع دیوار برشی دارای بازشوهای منظم و نامنظم مقایسه شده است. برای انجام مطالعات پارامتریک و ارزیابی رفتار دینامیکی دیوار برشی در این تحقیق از روش اجزاء محدود غیر خطی و مدل رفتاری پلاستیسیته آسیب (Damage Plasticity) استفاده شده است. با مقایسه نتایج بدست آمده با نتایج آزمایشگاهی و تایید صحت مدل ارائه شده، رفتار لرزه‌ای، نحوه شکست و پارامترهای موثر در رفتار دیوار برشی دارای بازشو مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: دیوار برشی، بازشو، روش اجزاء محدود غیر خطی، پلاستیسیته آسیب

1. مقدمه

دیوار برشی بتن آرمه به دلیل سختی درون صفحه‌ای بالا نقش بسیار مهمی در مقاومت در برابر نیروی جانبی حاصل از زلزله در ساختمان‌های بلند مرتبه ایفا می‌نماید. یکی از انواع دیوارهای برشی دیوار برشی دارای بازشو می‌باشد. وجود بازشو با ابعاد کوچک تاثیر ناچیزی در رفتار دیوار برشی ایجاد می‌نماید اما در صورتی که ابعاد بازشو بزرگ باشد باعث ایجاد تغییراتی در توزیع تنش در دیوار برشی و تغییر در میزان جذب انرژی در دیوار برشی می‌شود. هر چند که دیوار برشی دارای بازشو توسط بعضی از محققین مطالعه شده است اما تاثیر وجود بازشوهای منظم و نامنظم بر رفتار دیوار برشی به طور کامل مورد مطالعه قرار نگرفته است. هدف اصلی این مقاله مقایسه رفتار دیوارهای برشی دارای بازشوهای منظم و نامنظم با دیوار برشی بدون بازشو می‌باشد. در این مقاله 4 نمونه دیوار برشی با استفاده از نرم افزار اجزاء محدود ABAQUS مدل سازی و مورد تحلیل عددی قرار گرفته است.

2. بررسی مطالعات انجام شده بر روی دیوارهای برشی دارای بازشو

دیوار برشی دارای بازشو توسط برخی از محققین مورد مطالعه قرار گرفته است که در ادامه به طور خلاصه مطالعات آنها بیان شده است. کابایشی و شیباتا¹ در سال 1995 با آزمایش بر روی 26 نمونه دیوار برشی دارای بازشوهای کوچک تاثیر بازشو را بر روی سختی دیوار برشی بررسی کرده اند¹. قمر دین² در سال 1999 سختی درون صفحه‌ای دیوار برشی دارای بازشو را با استفاده از روش‌های عددی بررسی کرده است². هی و³ در سال

¹Kobaynshi and Shibata

²Qamaruddin

³Huiwa