



بررسی رفتار و تاثیر میزان سختی تیر های همبند بر عملکرد دیوار برشی هم بسته

ملک محمد رنجبر¹، جواد رزاقی²، رحمت مدندوست³، مهرناز قربانی⁴، هانی شرفی⁵

1- استادیار گروه عمران دانشکده فنی دانشگاه گیلان

2- استادیار گروه عمران دانشکده فنی دانشگاه گیلان

3- استادیار گروه عمران دانشکده فنی دانشگاه گیلان

4- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه دانشکده فنی دانشگاه گیلان

5- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه دانشکده فنی دانشگاه گیلان

stmghorbani@gmail.com

خلاصه

دیوارهای برشی المان سازه ایی مناسب برای مقابله با نیروهای جانبی زلزله می باشند که به دلیل محدودیت های معماری ممکن است از دیوارهای برشی که دارای بازشو هستند، استفاده گردد. به عنوان مثال در ساختمان های مسکونی، دیوار های خارجی دارای پنجره و یا دیوار های داخلی دارای درهای ورودی می باشند که باعث ایجاد بازشو در دیوارها می شود. لذا به بیان بهتر دو دیوار جداگانه تشکیل می شود که با یک تیر عمیق به یکدیگر متصل شده اند. چنین سیستمی در آیین نامه بتن ایران (آبا) دیوار برشی هم بسته نامیده می شود و تیر رابط مابین، تیر همبند نام گرفته است. در این تحقیق 140 مدل از سازه های 4 طبقه و 8 طبقه یا سیستم دیوار برشی هم بسته، در هر یک از نرم افزار های etabs (نرم افزار تحلیل سازه) و ANSYS (نرم افزار اجزا محدود) مدل سازی شدند. همچنین تمامی این مدل ها با روابط تحلیل دستی نیز محاسبه و کنترل گردید. در نهایت با مقایسه نتایج فوق درصد بازشوی بهینه حاصل گردید که عملکرد بهینه سیستم دیوار همبند در مقابل نیروی جانبی نتیجه کار بوده است. از طرفی عملکرد مذکور موجب صرفه جویی اقتصادی از طریق مصالح کمتر نسبت به دیوار برشی تو پر می شود. پارامتر های متغیر مدلسازی شده در نرم افزار ها که مورد بررسی قرار گرفت، عبارتند از: تعداد طبقات سازه، ابعاد بازشو، ارتفاع تیر همبند، طول تیر هم بند، ضخامت دیوار.

کلمات کلیدی: دیوار برشی هم بسته، تیر هم بند، بازشوی دیوار برشی، عملکرد کوپله.

1. مقدمه

دیوار برشی بتن مسلح، المانی صفحه ای است که برای مقابله با نیرو های جانبی در ساختمان ها مورد استفاده قرار میگیرد. در غالب موارد دیوارهای برشی قادرند بیشترین سهم نیروی برش پایه را تحمل کنند که موجب افزایش چشمگیر سختی ساختمان و کاهش قابل ملاحظه خسارت به عناصر غیرسازه ای می گردند و همچنین دیوارهای برشی قادرند حتی پس از پذیرش ترکهای زیاد، بارهای ثقلی ساختمان را تحمل کنند که در مقابل ستونها فاقد چنین خاصیتی هستند و در کل چنین عواملی دیوارهای برشی را قابل اطمینان تر از قابهای خمشی ساخته است. [1]

با توجه به آنکه در دهه های اخیر در دنیا سعی بر آن است که با کمترین مساحت هندسی، بیشترین فضای زندگی و کار را ایجاد نمایند، محدودیت هایی از نظر معماری بر سیستم های سازه ای ایجاد می شود. یکی از این محدودیت ها می تواند ایجاد بازشو هایی از قبیل درب، پنجره و درب های آسانسور می باشد. که در این صورت اگر سیستم باربر جانبی دیوار برشی باشد، این بازشو ها ممکن است در دیوار ایجاد شود. در این صورت رفتار دیوار برشی متاثر از وجود بازشو ها، تغییر خواهد کرد.

رفتار دیوار برشی با بازشو، به ابعاد و محل قرار گیری بازشو ها بستگی دارد. گاه ممکن است این بازشو ها به قدری کوچک باشد که در رفتار دیوار تاثیری نداشته باشد و بسته به شرایط ممکن است محل قرار گیری آنها در دیوار نامنظم بوده که ممکن است بیشترین تاثیر را در دیوار برشی خواهند گذاشت. [2]