



بررسی و مقایسه پاسخ سازه های بتنی با دیوارهای برشی کوپل به دو روش تحلیل تاریخیچه پاسخ مودهای غیروابسته و روش تحلیل دینامیکی غیرخطی

مهدی یوسفی^۱، یاسر محمدی^۲، امین خزائی^۳

۱- دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار، دانشکده مهندسی دریا، گروه مهندسی عمران

۲ و ۳- دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی عمران

m_yousefi@cmu.ac.ir

خلاصه

به دلیل عدم توانایی روشهای طراحی براساس نیرو در پیش بینی رفتار غیرخطی سازه ناشی از خواص غیرخطی مصالح و اهمیت رفتار سازه در مقابل بارهای دینامیکی نظیر بار زلزله، استفاده از روشهای تحلیلی براساس سطح عملکرد یک ضرورت می باشد. اما تنوع زیاد این روشها لزوم بررسی پاسخ آنها برای انواع سازه ها با سیستمهای مهاربندی مختلف را به دنبال دارد. از این رو تحقیق حاضر به بررسی پاسخ سازه های بتنی با دیوارهای برشی کوپل با استفاده از تحلیل تاریخیچه پاسخ مودهای غیروابسته پرداخته است. برای این منظور با استفاده از روش مذکور پاسخ سازه را به دست آورده و جهت صحت سنجی با نتایج حاصل از تحلیل دینامیکی غیرخطی مورد مقایسه قرار داده شده است. نتایج نشان می دهد که تقریبهای سیستم یک درجه آزادی برای جابجایی های بام ناشی از سه شتاب نگاشت خاص زمین می تواند به میزان قابل ملاحظه ای کوچک و در جهت اطمینان نباشد، و یا به شکل محافظه کارانه ای بزرگ باشد.

کلمات کلیدی: دیوارهای برشی کوپل، تحلیل تاریخیچه پاسخ مودهای غیروابسته، تحلیل دینامیکی غیرخطی

۱. مقدمه

دیوار برشی بتن مسلح، المانی صفحه ای است که برای مقابله با نیرو های جانبی در ساختمان ها مورد استفاده قرار می گیرد. 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 [۱]. با توجه به آنکه در دهه های اخیر در دنیا سعی بر این بوده است که با کمترین مساحت هندسی، بیشترین فضای زندگی و کار را ایجاد نمایند، محدودیتهایی از نظر معماری بر سیستم های سازه ای ایجاد می شود. یکی از این محدودیتهای می تواند ایجاد بازو هایی از قبیل درب، پنجره و دربهای آسانسور باشد، که در این صورت اگر سیستم باربر جانبی دیوار برشی باشد، این بازوها ممکن است در دیوار ایجاد شود. در این صورت رفتار دیوار برشی متاثر از وجود بازوها، تغییر خواهد کرد. رفتار دیوار برشی با بازو، به ابعاد و محل قرارگیری بازوها بستگی دارد. گاه ممکن است این بازو 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 داشته باشند [۲].

دیوارهای برشی کوپل یکی از پرکاربردترین سیستم های مقاوم در برابر بارهای جانبی در ساختمان های بلند و متوسط بتن مسلح می باشد. از آنجایی که رفتار سازه ها در برابر بارهای جانبی تا حد زیادی به رفتار دیوارهای برشی بستگی دارد، لذا این اجزاء سازه ای باید رفتار مطلوبی در شرایط بارگذاری لرزه ای داشته باشند. با توجه به این که روشهای تحلیل براساس نیرو نمی توانند رفتار سیستم های سازه ای را در ناحیه غیرخطی نزدیک به واقعیت نشان داده و سطح عملکرد سازه را بیان نمایند، از این رو در تحقیق حاضر به ارزیابی پاسخ سازه و ترتیب تشکیل مفاصل پلاستیک سازه های

^۱ عضو هیأت علمی دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار

^{۲ و ۳} دانشجوی دکتری سازه دانشگاه فردوسی مشهد