پیش بینی پارامترهای موثر در طراحی دیوار های برشی بتنی دارای بازشو با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی

حسنعلی مسلمان یزدی[1]، قاسم خلیلی [2]

1-استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد

2-کارشناس ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد

hmosalman@gmail.com
khalili_1366@yahoo.com

خلاصه

یکی از سیستم ها برای طراحی مقاوم سازه ها در برابر زلزله، دیوارهای برشی می‌باشند که در دو نوع فولادی و بتنی اجرا می گردند. این سازه ها وظیفه استهلاک و انتقال بارهای جانبی را برعهده دارند. مشکلات معماری و به تبع آن معضلات طراحی، یکی از مواردی است که به سبب نیاز بازشو در در دیوارهای برشی برای طراحان بوجود می‌آید. لذا با توجه به موثر بودن پارامترهای ارتفاع، عرض، ضخامت دیوارو همچنین موقعیت بازشو بر روی رفتار این نوع سازه ها، در این مقاله سعی گردیده است تا مدل سازی های تجاری توسط نرم افزار ETABS انجام گیرد و با نرم افزار PERFORM 3D توسط تحلیل غیر خطی بررسی گردد و در نهایت با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی راهکارهایی جهت طراحی این نوع سیستم ارائه گردد.

کلمات کلیدی: دیوار برشی بتنی ، بازشو، شبکه عصبی مصنوعی ، PERFORM 3D

1. مقدمه

دیوار برشی یکی از انواع سیستم های مقاوم در برابر نیروهای جانبی هستند .سازه دیوار برشی برای مقاومت در برابر اثر توأم تلاش محوری ، تلاش خمشی و تلاش برشی ناشی از بارهای قائم و بار زلزله طراحی می شود. در اغلب سازه ها دهانه های بیرونی و پیرامونی سازه از آنجا که با دیوار های خارجی پوشیده می شوند، فضای مناسبی جهت ایجاد سیستم های مقاوم جانبی می باشند و از لحاظ عملکرد سازه ای هم به دلیل افزایش مقاومت پیچشی سازه، دهانه های پیرامونی گزینه مناسبی برای احداث سیستم های مقاوم جانبی است.از طرف دیگر اطراف اتاقک پله و آسانسور نیز یکی دیگر از گزینه هایی است که برای تعبیه دیوار های برشی بتنی از آن استفاده می شود. از جمله مشکلات در دیوار های پیرامونی سازه و اتاق آسانسور و پله تعبیه بازشو به منظور ایجاد المانهای مورد نیاز معماری می باشد. بنابراین وجود بازشو در دیوار برشی امری اجتناب ناپذیر است. المانهای دیوار بتنی بصورت دیوار توپر، دیوار سوراخ شده، و دیوار با سوراخ های منظم تقسیم بندی می شوند. حالت های مختلف دیوار در شکل 1 مشاهده می گردد.

برای جذب انرژی زلزله توسط دیوارهای برشی دارای بازشو، مسؤلیت بسیار زیادی برعهده ی تیرهای رابط آنها خواهد بود . نتیجه اینکه در طراحی دیوارهای برشی باید مقاطع خمیری (مفصل پلاستیک) در رفتار خمشی به نحوی پیش بینی گردد که هیچگونه شکست یا تخریب قطری چه در تیرهای رابط و چه در دیوارها اتفاق نیفتد .رفتار آنالیزی به ابعاد نسبی ستون ها، تیرها و باز شدگی ها وابسته می باشد. در ادامه به بررسی تعدادی از مطالعات انجام شده در زمینه دیوار برشی می پردازیم .

[1] استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد
[2] کارشناس ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد