



بررسی و مقایسه راه کارهای بهسازی در سازه های بتنی با قاب خمشی

احمد رضا شیرزادی مر گاوی^۱، منوچهر بهرویان^۲

۱- کارشناس ارشد عمران- سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

۲- استادیار گروه سازه، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

Shirzadi.ahmadreza@gmail.com

خلاصه

با توجه به اینکه بسیاری از سازه های موجود کشور ویژگی های یک سازه مقاوم در برابر زلزله را ندارند، بنابراین لازم است نسبت به بررسی آنها، سازه هایی که در برابر زلزله های قوی مقاومت لازم را ندارند اقدام شود تا در ادامه با راه حل های مناسب، بهسازی در آن صورت گیرد. در این مقاله ارزیابی لرزه ای بر روی یک سازه بتنی ۶ طبقه قاب خمشی که بر اساس آیین نامه ۲۸۰۰ (ویرایش دوم) طرح شده است انجام گردید. بر اساس مطالعات انجام گرفته، این سازه دارای ضعف های عملکردی می باشد. پس از مدل سازی سازه توسط برنامه SAP۲۰۰۰ و ETABS و مشاهده عدم مقاومت کافی در اعضا و ضعف های عملکردی در سازه، با انجام تحلیل استاتیکی غیرخطی سه بعدی، عملیات بهسازی بر روی سازه مورد نظر با روش های روکش بتنی، دیوار برشی و کاهش وزن ساختمان، مطابق با دستورالعمل بهسازی لرزه ای انجام شد و نتایج با هم مقایسه گردید.

کلمات کلیدی: بهسازی، تحلیل غیر خطی، سازه بتنی، دستورالعمل بهسازی لرزه ای

۱. مقدمه

از آنجا که کشور ایران بعنوان یکی از مناطق زلزله خیز جهان می باشد و وجود گسل های فراوان و رخداد زلزله های شدید در سالیان گذشته نشان دهنده این واقعیت است که اکثر مناطق کشور در معرض زلزله های شدید یا نسبتاً شدید قرار دارند. بنابراین مقاوم سازی و بهسازی سازه های مختلف در برابر زلزله اهمیت بسزایی خواهد داشت. در این تحقیق سازه مورد نظر بصورت سه بعدی توسط نرم افزار ETABS در حالت خطی و SAP۲۰۰۰ در حالت غیر خطی مدل شد. با انجام تحلیل استاتیکی خطی و کنترل طراحی سازه اولیه، مشخص گردید که سازه مورد نظر در برابر بارهای جانبی از مقاومت کافی برخوردار نیست. در ادامه با انجام تحلیل استاتیکی غیرخطی سه بعدی، عملیات بهسازی بر روی سازه مذکور با روش های روکش بتنی، دیوار برشی و کاهش وزن ساختمان مطابق با دستورالعمل بهسازی لرزه ای انجام شد و نتایج حاصل با هم مقایسه گردید.

۲. مشخصات سازه مورد مطالعه

سازه مورد مطالعه که پلان آن در شکل ۱ نشان داده شده است سازه ای است که بر اساس ویرایش دوم آیین نامه ۲۸۰۰ طرح شده سیستم باربر ثقلی و جانبی این سازه در هر دو راستا قاب خمشی با شکل پذیری متوسط می باشد. ابعاد کلی پلان $۱۲/۵ \times ۱۸/۸۰$ متر است. سقف طبقات از جنس تیرچه و بلوک به ضخامت ۳۰ سانتی متر، دارای ۶ طبقه و ارتفاع طبقه اول $۲/۴$ متر و سایر طبقات $۳/۳$ متر می باشد. این سازه دارای ۲۰ ستون بتنی در هر طبقه، با سطح مقطع ۴۵×۴۵ در ۴ طبقه اول و ۴۰×۴۰ در ۲ طبقه فوقانی می باشد. سطح مقطع تیرها هم ۴۵×۴۵ در دو طبقه اول، ۴۰×۴۵ در دو طبقه وسط و ۴۰×۴۰ در دو طبقه فوقانی می باشد. بارگذاری ثقلی بر اساس مبحث ششم مقررات ملی ساختمان اعمال گردید.