



بررسی تاثیر اندرکنش دیوارهای برشی بتن آرمه و سازه های بنایی در مطالعه عملکرد لرزه ای دیوارهای برشی بتن آرمه

محمد خیراللهی دهخوارقانی^۱، محمد رضا چناقلو^۲

^۱ کارشناس ارشد مهندسی سازه، دانشگاه صنعتی سهند تبریز

^۲ دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سهند تبریز

(animfx2000@yahoo.com)

(mrchenaghlu@sut.ac.ir)

چکیده

در این تحقیق هدف بررسی عملکرد لرزه ای دیوارهای برشی بتن آرمه جهت مقاوم سازی سازه های بنایی می باشد. از این رو ۴ تیپ پلان سازه بنایی (منظم و نامنظم در پلان) از یک تا پنج طبقه انتخاب شده و بعد از شناسایی نقاط آسیب پذیر سازه با استفاده از دیوارهای برشی بتن آرمه مطابق با دستورالعمل ۲۶۰ ایران مقاوم سازی شده است. مقاوم سازی هر یک از سازه ها در دو حالت صورت گرفته است. حالت اول: در نظر گرفتن اندرکنش بین دیوار بنایی و دیوار برشی بتن آرمه برای تامین هدف بهسازی مطلوب و ویژه، حالت دوم: صرف نظر از اندرکنش بین دیوار بنایی و دیوار برشی بتن آرمه برای تامین هدف بهسازی مطلوب. نتایج تحلیل در سازه های مورد مطالعه نشان می دهد که در صورتی که حالت اول در نظر گرفته شود سازه های یک طبقه (منظم و نامنظم در پلان) با درصد دیوار نسبی ۱/۵٪ و سازه های دو طبقه منظم در پلان با درصد دیوار نسبی ۲٪ قادر به تامین سطوح عملکرد در هر دو هدف بهسازی مطلوب و ویژه می باشند ولی در حالت دوم تنها قادر به تامین سطح عملکرد بهسازی مطلوب خواهند بود. در سازه های دو طبقه نامنظم در پلان با درصد دیوار نسبی ۲٪ و سازه های سه تا پنج طبقه (منظم و نامنظم در پلان) با درصد دیوار نسبی ۲/۵٪، ۳٪، ۳/۵٪ در صورتی که حالت اول در نظر گرفته شود سازه بنایی مقاوم سازی شده قادر به تامین سطوح عملکرد در هر دو هدف بهسازی بوده ولی در حالت دوم سازه بنایی قادر به تامین سطوح عملکرد در هدف بهسازی مطلوب و ویژه نخواهد بود. لذا در نظر گرفتن حالت دوم در سازه های بنایی یک طبقه (منظم و نامنظم در پلان) و دو طبقه مورد مطالعه (منظم در پلان) برای تامین هدف بهسازی مطلوب محافظه کارانه بوده ولی در سازه های بنایی دو طبقه نامنظم در پلان و سازه های بنایی سه تا پنج طبقه (منظم و نامنظم در پلان) صادق نمی باشد.

کلمات کلیدی: دیوار بنایی، دیوار برشی بتن آرمه، دستورالعمل ۳۶۰ ایران، سازه منظم و نامنظم، تحلیل استاتیکی غیر خطی

۱. مقدمه

براساس تحقیقات انجام شده توسط Matthyss و Noland [۱] در سال ۱۹۸۹ نشان داده شد که بیش از ۷۰ درصد سازه های موجود در جهان، سازه های بنایی بوده و بیشتر این سازه ها برای بار زلزله طراحی نشده اند. زلزله های اخیر نشان می دهند که تعدادی از این سازه ها از نظر لرزه ای آسیب پذیر بوده و نیاز به مقاوم سازی دارند. با نگاهی اجمالی و گذرا به آمارهای سیستم های سازه ای موجود قدمت آنها در می یابیم که در صد زیادی از آنها، سازه هایی با سیستم دیوار بنایی یا همان دیوار آجری می باشند که قدمتی بالای ۲۰ سال دارند [۱]. در کلیه روش های مقاوم سازی ساختمان ها، افزایش مقاومت دیوارهای جانبی هدف اولیه می باشند زیرا این دیوارها عموماً در برابر بارهای جانبی به علت عدم داشتن خاصیت شکل پذیری مناسب، مقاومت چندانی ندارند [۲]. در زمینه مقاوم سازی سازه های بنایی با استفاده از شاتکریت، LETSUZI و همکارانش [۳] رفتار دیوار بنایی غیر مسلح را قبل و بعد از مقاوم سازی مورد بررسی و آزمایش قرار دادند. در سال ۲۰۰۲، ABRAMS و LYNCE [۴] رفتار دیوار بنایی غیر مسلح مقاوم سازی شده با استفاده از شاتکریت را مورد بررسی قرار دادند. در زمینه مقاوم سازی با استفاده از مهاربندهای فولادی می توان به کارهای تقدی و همکارانش [۵] اشاره کرد. در زمینه مقاوم سازی با استفاده از نوارهای فولادی می توان به کارهای GAFFAR و همکارانش [۶] تحقیقاتی در مورد تاثیر استفاده از نوارهای فولادی با آرایش های مختلف در رفتار دیوارهای بنایی انجام دادند. M.DOLCE, D.NIGRO [۷] ساختار SIGILO ایتالیا را با استفاده از نوارهای فولادی مقاوم سازی کردند. در زمینه مقاوم سازی با مصالح FRP می توان به کارهای خیرالدین و مرتضایی [۸] در مقاوم سازی مسجد جامع سمنان و کارهای LESTUZZI و ELGAWADY [۹] اشاره کرد. در زمینه مقاوم سازی با استفاده از دیوارهای برشی بتن آرمه می توان به کارهای H.SUCUOGLO و همکارانش [۱۰] در مقاوم سازی ساختمان مسکونی واقع در باکیر کوی ترکیه اشاره کرد. در این مقاله رفتار سازه های بنایی مقاوم سازی شده با استفاده از دیوارهای